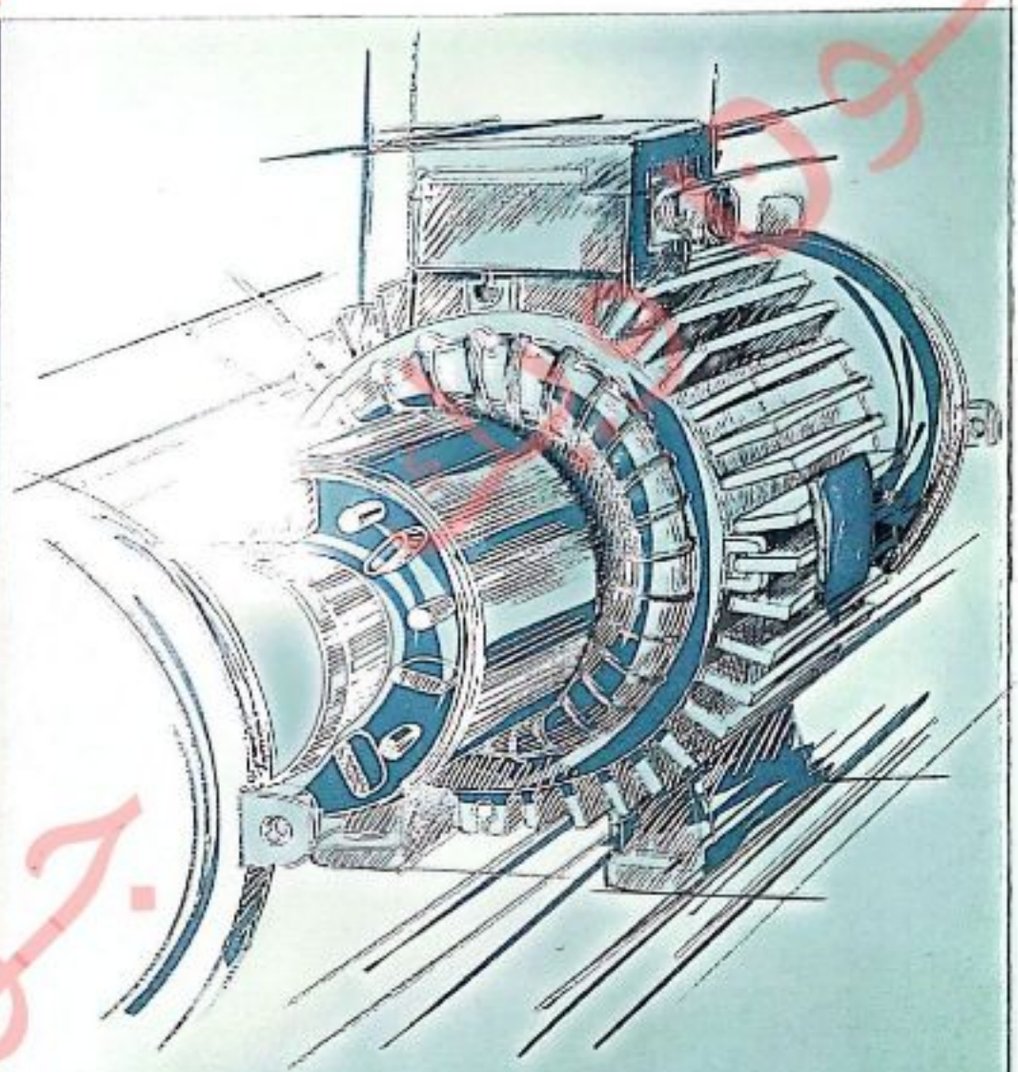
بنظام
OPEN
BOOK

بنك الأسئلة
والامتحانات التدريبية
للمراجعة النهائية



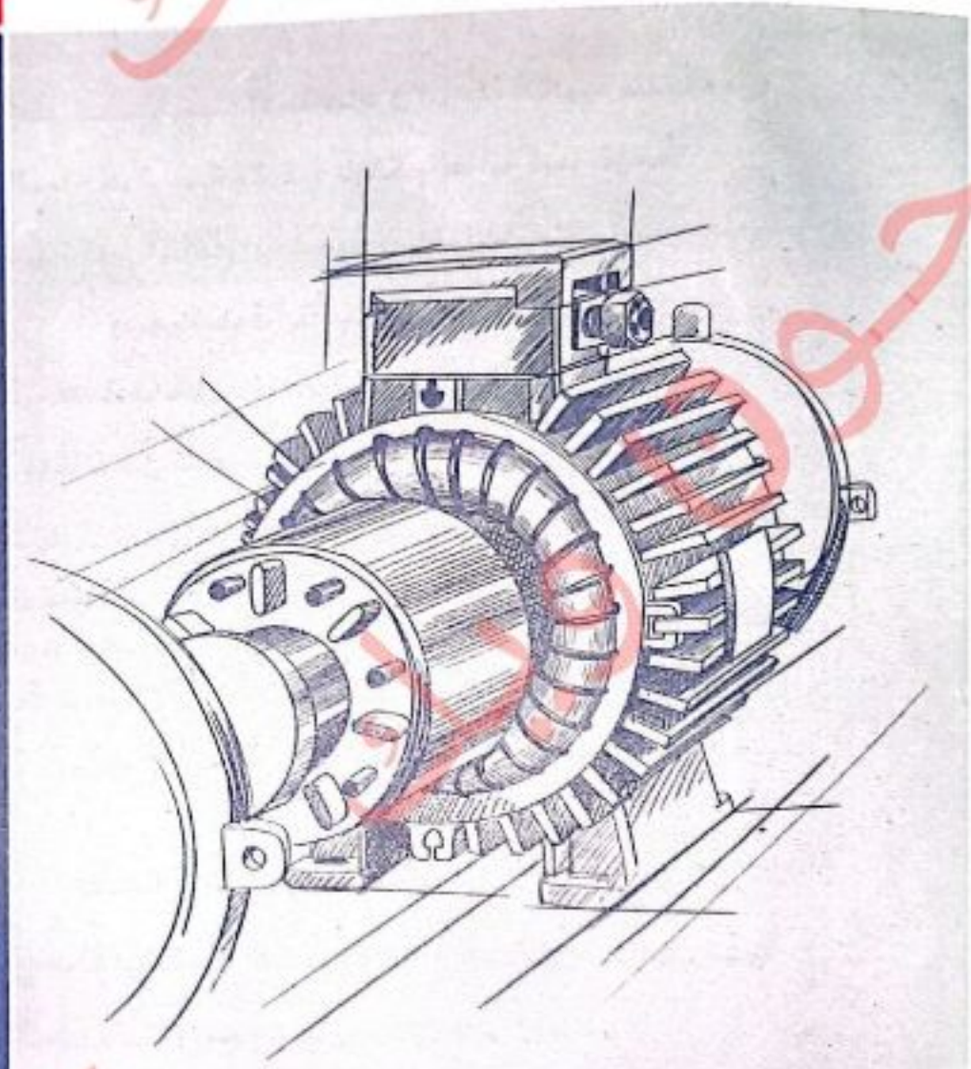
الامتحان

الفيزياء
ثانوية العامة

2023

بنظام
OPEN
BOOK

بنك الأسئلة
والامتحانات التدريبية
للمراجعة النهائية



الفيزياء
للثانوية العامة
2023

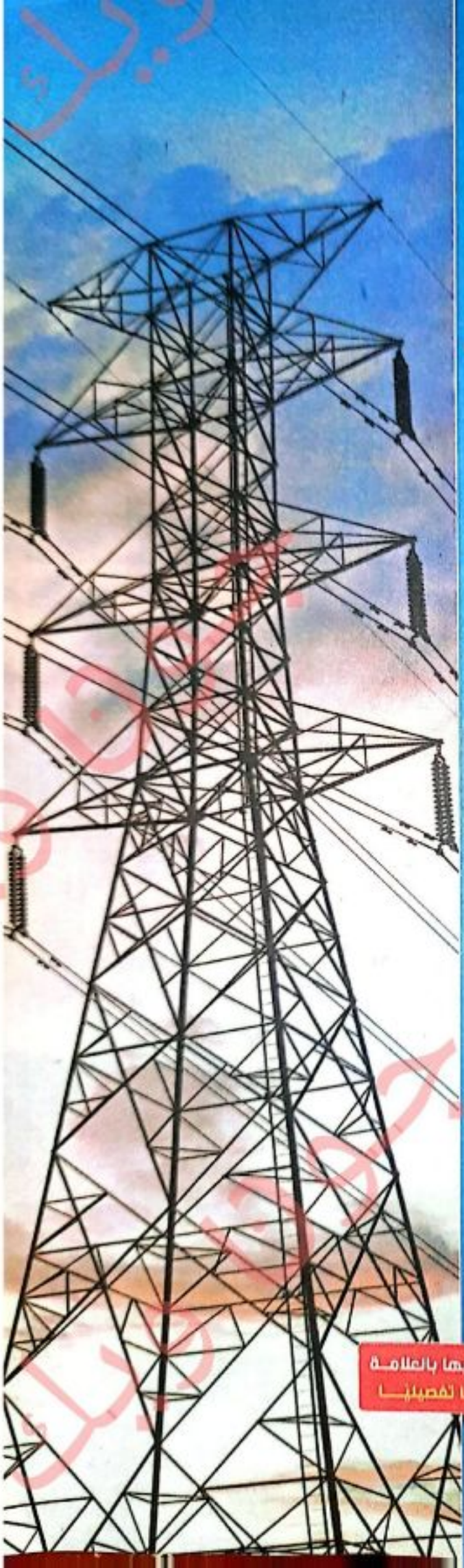
الامتحان®

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة

لا يجوز بأى صورة من الصور، التوصيل (النقل) المباشر أو غير المباشر
لأى مما ورد فى هذا الكتاب أو نسخه أو تصويره
أو ترجمته أو تحويره أو الاقتباس منه أو تحويله رقميًا أو إتاحته عبر شبكة الإنترنت
إلا بإذن كتابى مسبق من الناشر
كما لا يجوز بأى صورة من الصور استخدام العلامة التجارية (**الامتحان**)
المسجلة باسم الناشر
ومن يخالف ذلك يتعرض للمساءلة القانونية طبقًا لأحكام القانون ٨٢ لسنة ٢٠٠٢
الخاص بحماية الملكية الفكرية.

GPS
الدولية للطبع والنشر والتوزيع
القاهرة - مصر
تليفون ٠٢٢٥٨٥٨٨٨ - ٠٢٢٥٨٥٨٨٨ / ٠٢
www.alemte7anbooks.com
Email: info@alemte7anbooks.com
الخط الساخن ١٥٠١٤
/alemte7anbooks

إعداد
نخبة من خبراء التعليم



أولًا بنك الأسئلة على الفصول

الوحدة الأولى :

الكهربية التيارية والكهرومغناطيسية.

الفصل 1	التيار الكهربى وقانون أوم وقانونا كيرشوف.
الفصل 2	التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى وأجهزة القياس الكهربى.
الفصل 3	الحث الكهرومغناطيسى.
الفصل 4	دوائر التيار المتردد.

الوحدة الثانية :

مقدمة فى الفيزياء الحديثة.

الفصل 5	ازدواجية الموجة والجسيم.
الفصل 6	الأطياف الذرية.
الفصل 7	الليزر.
الفصل 8	الإلكترونيات الحديثة.

الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها تفصيليًا

الوحدة الأولى

الكهربية التيارية والكهرومغناطيسية

الفصل 1	التيار الكهربى وقانون أوم وقانونا كيرشوف.
الفصل 2	التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى وأجهزة القياس الكهربى.
الفصل 3	الحث الكهرومغناطيسى.
الفصل 4	دوائر التيار المتردد.

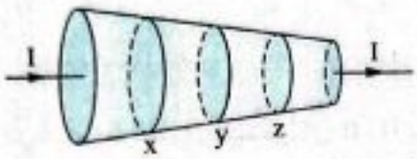
الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيلًا

استخدم الثابت الآتى عند الحاجة إليه : $(e = 1.6 \times 10^{-19}\ C)$

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

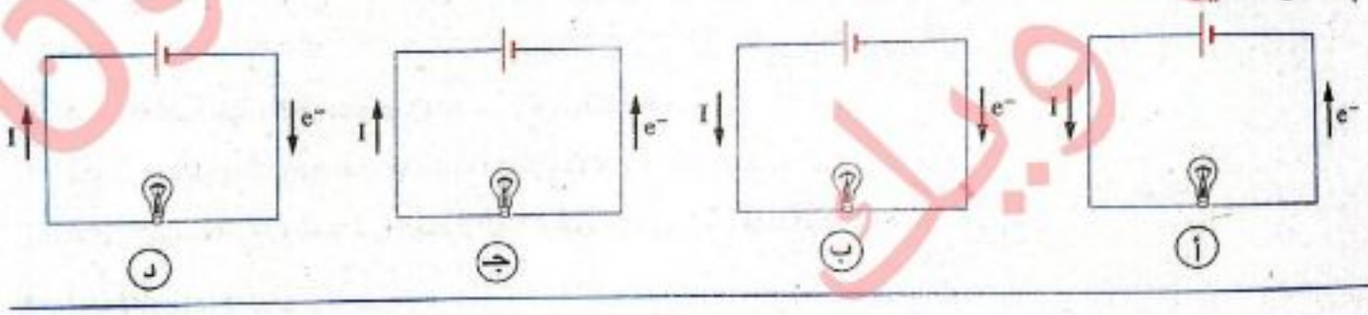
التيار الكهربى

١ الشكل المقابل يمثل مقطع من موصل يمر به تيار كهربى، فأى من الاختيارات التالية يعبر عن العلاقة بين شدة التيار عند المقاطع x ، y ، z ؟



(أ) $I_x > I_y > I_z$ (ب) $I_x = I_y = I_z$ (جـ) $I_x < I_y > I_z$ (د) $I_x < I_y < I_z$

٢ أى من الدوائر الكهربية التالية توضح الاتجاه التقليدى للتيار (I) واتجاه تدفق الإلكترونات الحرة (e^-) بشكل صحيح ؟



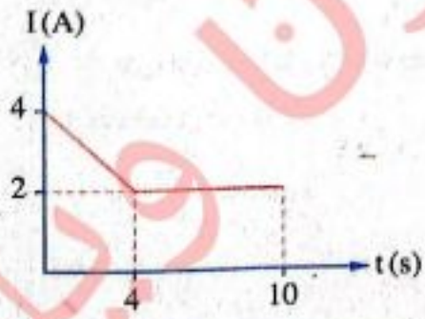
٣ إذا كانت شدة التيار الكهربى المار فى موصل 2 A فإن كمية الشحنة الكهربية التى تمر عبر مقطع معين من هذا الموصل خلال دقيقة تساوى .....

(أ) 120 C (ب) 60 C (جـ) 30 C (د) 2 C

٤ * تيار كهربى شدته 10 mA يمر فى سلك، فإن عدد الإلكترونات المارة عبر مقطع معين من السلك خلال 10 s هو ..... إلكترون.

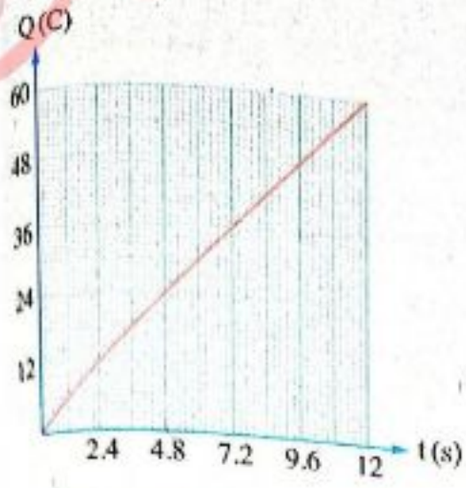
(أ) 3.125×10^{17} (ب) 6.25×10^{17} (جـ) 8.379×10^{18} (د) 3.125×10^{19}

٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى موصل وزمن مروره (t)، فإن الشحنة الكهربية التى تمر عبر مقطع من الموصل خلال الفترة الزمنية الموضحة (10 s) تساوى .....



(أ) 20 C (ب) 24 C (جـ) 32 C (د) 40 C

٦ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كمية الشحنة الكهربية (Q) المارة عبر مقطع من موصل فى دائرة تيار مستمر والزمن (t)، فتكون شدة التيار المار فى الموصل هى .....

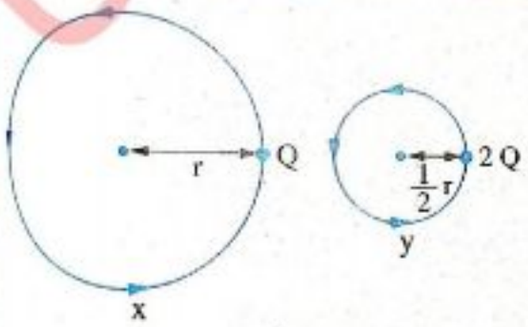


أ) 0.2 A
ب) 3 A
جـ) 4 A
د) 5 A

٧ موصلان معدنيان a ، b يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I ، 2 I على الترتيب، فإن النسبة بين عدد الإلكترونات المارة خلال مقطع معين من كل من الموصلين خلال نفس الفترة الزمنية $\left(\frac{N_a}{N_b}\right)$ تساوى .....

أ) $\frac{1}{2}$
ب) $\frac{2}{1}$
جـ) $\frac{1}{4}$
د) $\frac{4}{1}$

٨ فى الشكلين الموضحين شحنتان مقدارهما Q ، 2 Q تدوران بنفس التردد فى مسارين دائريين x ، y على الترتيب، فإن النسبة بين شدتى التيار الناتج عن دوران الشحنتين $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ تساوى .....



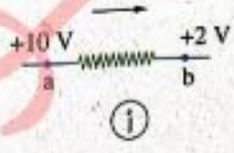
أ) $\frac{1}{1}$
ب) $\frac{1}{2}$
جـ) $\frac{2}{1}$
د) $\frac{1}{4}$

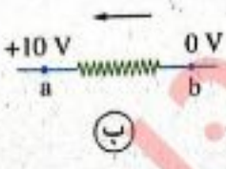
٩ طبقًا لنموذج بور لذرة الهيدروچين يتحرك الإلكترون فى مسار دائرى نصف قطره 5.3×10^{-11} m بسرعة 2.2×10^{6} m/s ، فإن شدة التيار الكهربى الناشئة عن حركة الإلكترون تساوى تقريبًا .....

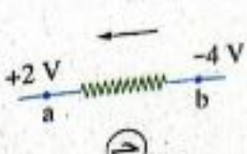
أ) 3×10^{-3} A
ب) 2×10^{-3} A
جـ) 10^{-3} A
د) 0.5×10^{-3} A

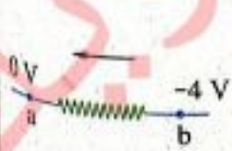
فرق الجهد

١٠ * فى أى الحالات الآتية يعبر السهم عن الاتجاه التقليدى للتيار الكهربى المار فى المقاومة بين النقطتين a ، b ؟

أ)


ب)


جـ)


د)


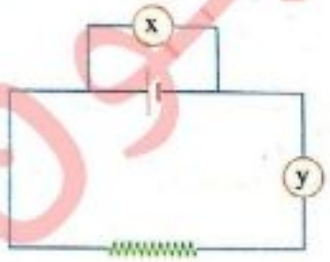
١١ فرق الجهد بين نقطتين عندما يلزم بذل شغل 50 J لنقل شحنة كهربية 5 C بينهما يساوى .....

أ) 0.1 V
ب) 10 V
جـ) 25 V
د) 250 V

١٢ الكولوم يساوى كمية الشحنة الكهربية .....

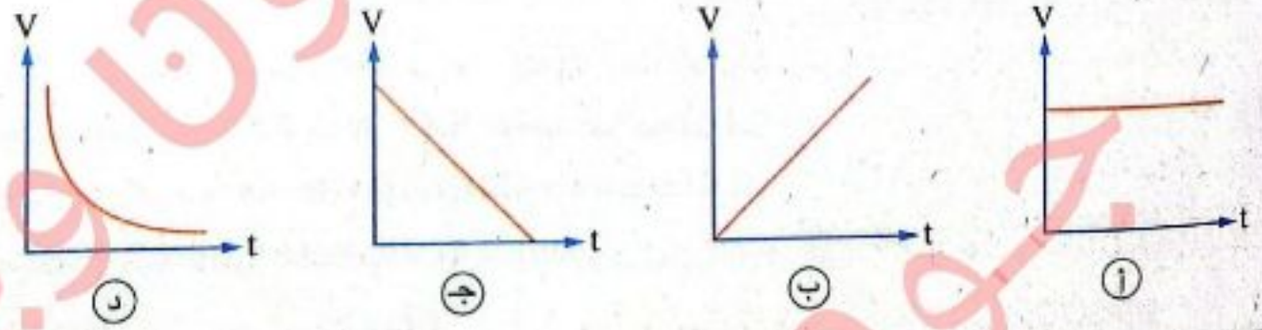
أ) التى إذا مرت خلال مقطع من موصل فى زمن قدره 5 s فإن ذلك يعنى أن شدة التيار المار فى الموصل 50 A
ب) التى إذا مرت خلال مقطع من موصل فى زمن قدره 50 s فإن ذلك يعنى أن شدة التيار المار فى الموصل 0.5 A
جـ) التى تحتاج إلى شغل قدره 5 J لنقلها بين نقطتين فرق الجهد بينهما 0.5 V
د) التى تحتاج إلى شغل قدره 0.05 J لنقلها بين نقطتين فرق الجهد بينهما 0.05 V

١٣ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل تحتوى على جهازين x ، y متصلين بطريقة صحيحة، فأى من الاختيارات التالية يوضح وحدة قياس كل من الكمية المقاسة بواسطة الجهاز x والكمية المقاسة بواسطة الجهاز y ؟



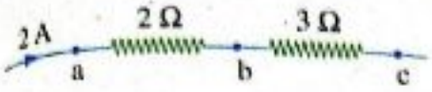
	الجهاز x	الجهاز y
أ	كولوم / ثانية	فولت / أوم
ب	كولوم / ثانية	ثانية / كولوم
جـ	جول / كولوم	فولت / أوم
د	جول / كولوم	ثانية / كولوم

١٤ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) عبر مقاومة أومية يسرى بها تيار ثابت الشدة والزمن (t) عند ثبوت درجة حرارة المقاومة ؟



قانون أوم

١٥ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فتكون النسبة بين الشغل المبذول لنقل كمية معينة من الشحنة الكهربية بين النقطتين a ، b إلى الشغل المبذول لنقل نفس كمية الشحنة بين النقطتين b ، c $\left(\frac{W_{ab}}{W_{bc}}\right)$ هى .....

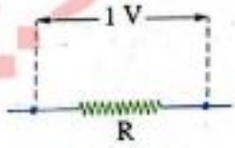


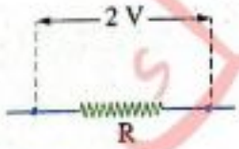
أ $\frac{3}{2}$ ب $\frac{2}{3}$ جـ $\frac{4}{3}$ د $\frac{3}{4}$

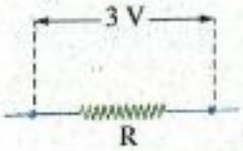
١٦ موصل مقاومته 5 Ω يمر به تيار شدته 1 A، فإذا مر بنفس الموصل تيار شدته 2 A مع ثبوت درجة حرارته فإن مقاومته تساوى .....

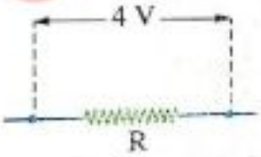
أ 2.5 Ω ب 5 Ω
جـ 10 Ω د 20 Ω

١٧ فى أى من الحالات الآتية تكون شدة التيار المار فى المقاومة R أقل ؟

أ 

ب 

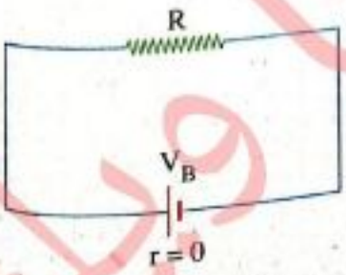
جـ 

د 

١٨ تتصل بطارية قوتها الدافعة الكهربية 8 V مهملة المقاومة الداخلية بمصباح كهربى مقاومته 3.2 Ω، فيكون عدد الإلكترونات المارة عبر مقطع من فتيلة المصباح كل دقيقة يساوى ..... إلكترون.

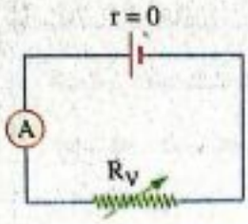
أ 6.1×10^{19} ب 7.6×10^{19}
جـ 9.4×10^{20} د 9.8×10^{21}

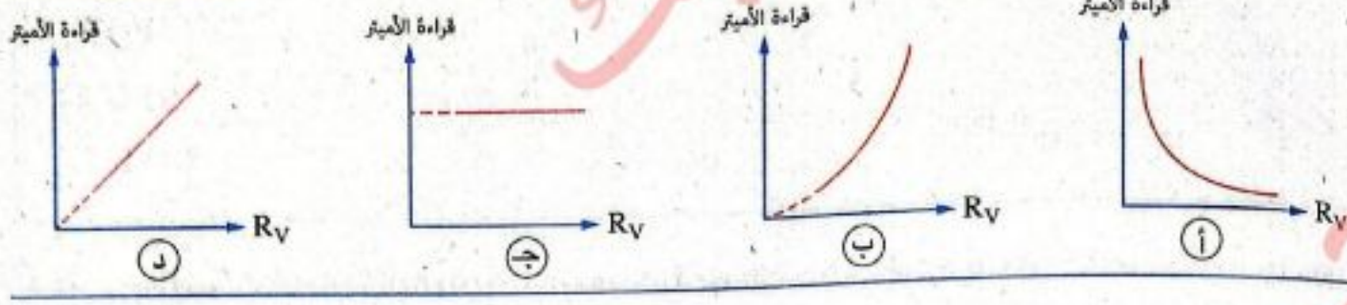
١٩ * فى الدائرة الكهربية التى أمامك، إذا مرت شحنة كهربية مقدارها 2 C خلال 0.8 s عبر مقطع معين من المقاومة R وكان الشغل المبذول لنقل تلك الشحنة عبر المقاومة R هو 5 J فإن المقاومة R تساوى .....



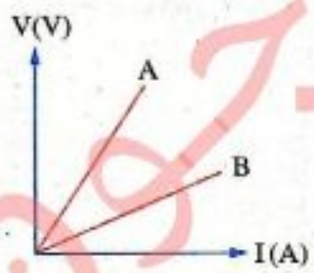
أ $\frac{1}{2}$ Ω ب 1 Ω
جـ 2 Ω د 2.5 Ω

٢٠ مـن الدائـرة المقابلة، أى من الأشـكال البيانية التاليـة يمثل العلاقة بين قراءة الأميتر وقيمة المقاومة الماخوذة من R_V ؟





٢١ الشـكل البيانى المقابـل يمثل العلاقة بين فـرق الجهد عبر كل من سـلكين A ، B كل على حدة وشـدة التيـار المار فى كل منهما، فأى السلكين له مقاومة أكبر ؟ ولماذا ؟



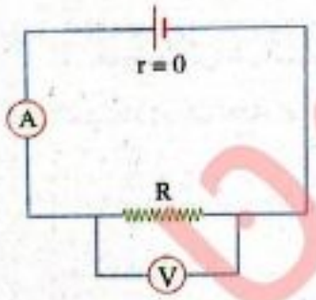
	السلك الذى له مقاومة أكبر	السبب
(أ)	A	لأن ميل الخط يمثل مقاومة السلك
(ب)	A	لأن مقلوب ميل الخط يمثل مقاومة السلك
(جـ)	B	لأن ميل الخط يمثل مقاومة السلك
(د)	B	لأن مقلوب ميل الخط يمثل مقاومة السلك

القدرة الكهربية والطاقة الكهربية

٢٢ أى من الوحدات التالية لا يمكن أن تمثل وحدة لقياس القدرة الكهربية ؟

(أ) $A^2.\Omega$ (ب) $J^2.C^{-2}.\Omega^{-1}$ (جـ) $J.s^{-1}$ (د) $A^2.V$

٢٣ فـى الدائـرة الكهربيـة الموضحة إذا كانـت قراءة الفُولتميتـر 20 V وقـراءة الأميتـر 2 A فـإن القدرة المستهلكة من المصدر تساوى .....



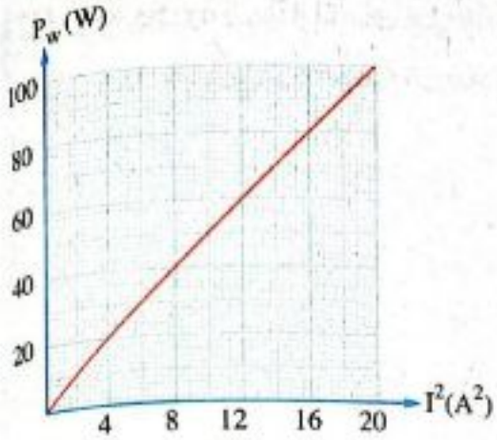
(أ) 10 W (ب) 40 W
(جـ) 200 W (د) 800 W

٢٤ جهـاز يعمـل على قدرة 70 W ، فإذا تم تشـغيل هذا الجهاز لمدة دقيقة فإن الطاقة المسـتهلكة تساوى .....

(أ) 420 J (ب) 840 J (جـ) 4200 J (د) 8400 J

بنك الأسئلة

٢٥ الشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين القدرة (P_w) المستهلكة فى موصل ومربع شدة التيار (I^2) المار فيه، فتكون مقاومة الموصل .....



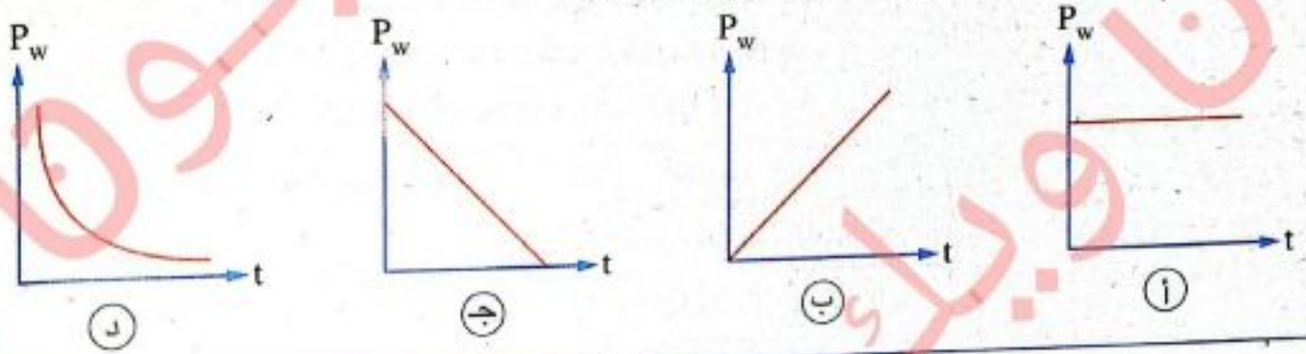
أ) $2\ \Omega$

ب) $5\ \Omega$

جـ) $50\ \Omega$

د) $100\ \Omega$

٢٦ أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين القدرة (P_w) المستهلكة فى موصل يسرى به تيار مستمر والزمن (t) عند ثبوت درجة حرارة الموصل ؟



٢٧ * سلكان معدنيان الأول مقاومته R ويمر خلال مقطع منه 2×10^{20} إلكترون فى الثانية والثانى مقاومته 2 R ويمر خلال مقطع منه 3×10^{20} إلكترون فى الثانية، فإن النسبة بين القدرة المستهلكة فى السلك الأول إلى القدرة المستهلكة فى السلك الثانى $\left(\frac{(P_w)_1}{(P_w)_2}\right)$ تساوى .....

أ) $\frac{1}{8}$

ب) $\frac{2}{9}$

جـ) $\frac{8}{1}$

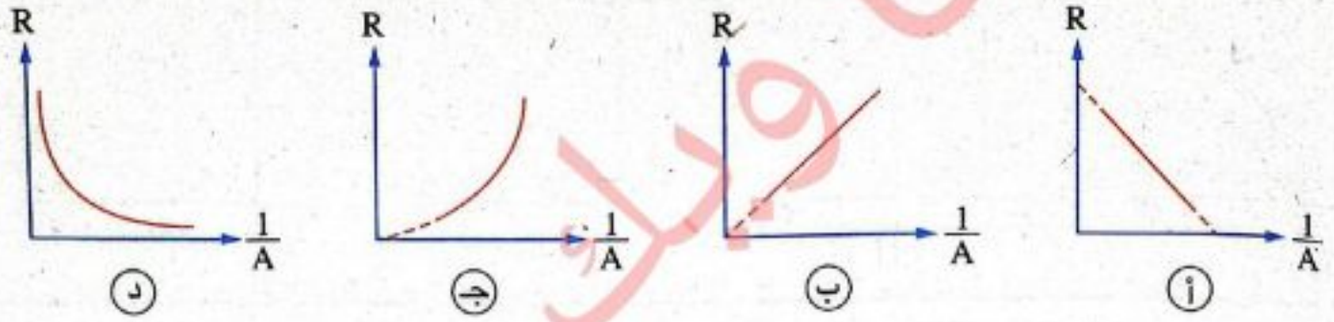
د) $\frac{9}{2}$

المقاومة الكهربية

٢٨ إذا علمت أن المقاومة النوعية للنحاس $1.8 \times 10^{-8}\ \Omega.m$ فأى من الأسلاك التالية يمثل سلك من النحاس مساحة مقطعه $10\ mm^2$ ؟

	طوله	مقاومته
أ)	10 m	$1.8 \times 10^{-8}\ \Omega$
ب)	10 m	$0.018\ \Omega$
جـ)	1 m	$1.8 \times 10^{-4}\ \Omega$
د)	1 m	$1.8\ \Omega$

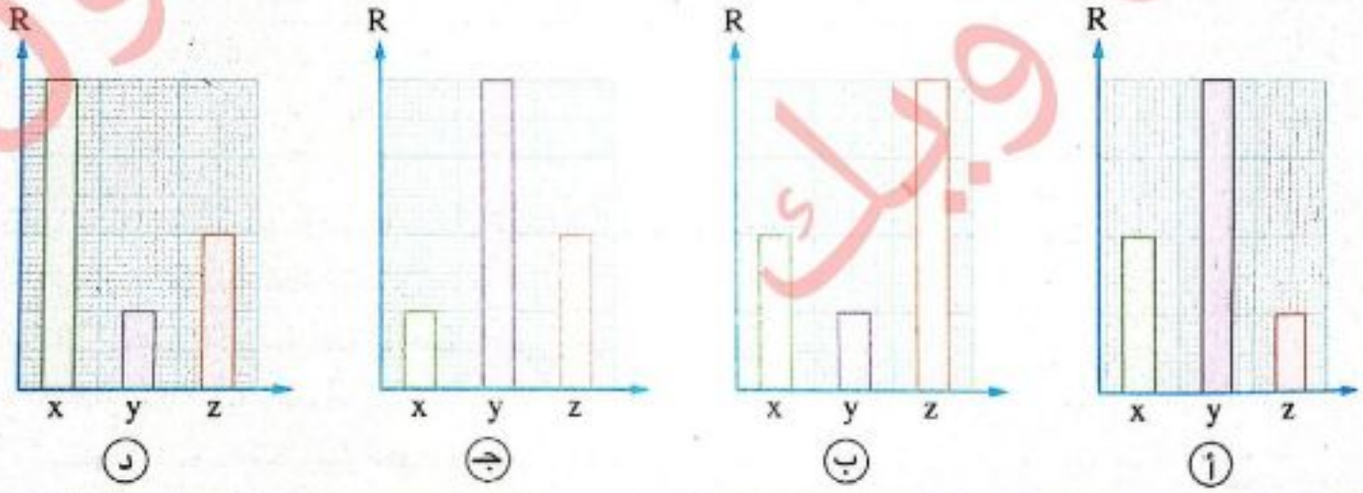
٢٩ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المقاومة (R) لعدة أسلاك من النحاس لها نفس الطول ومقلوب مساحة مقطع كل منها $\left(\frac{1}{A}\right)$ ؟



٣٠ موصل منتظم المقطع طوله 4.5 m ومقاومته 6 Ω وموصل آخر من نفس نوع مادة الموصل الأول طوله 1.5 m ومساحة مقطعه ربع مساحة مقطع الموصل الأول، فإن مقاومة الموصل الثانى تساوى .....

أ 12 Ω ب 10 Ω جـ 8 Ω د 4 Ω

٣١ ثلاثة أسلاك نحاسية x ، y ، z أطوالها 1 m ، 4 m ، 2 m على الترتيب، فإذا كانت مساحة مقطع هذه الأسلاك متساوية فأى من الأشكال التالية يعبر عن نسب مقاومة الأسلاك الثلاثة ؟



٣٢ سلك طوله 100 m ومساحة مقطعه 1 mm^2 ومقاومته 2.5 Ω، فإن التوصيلية الكهربية لمادة السلك تساوى .....

أ $2 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$ ب $4 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

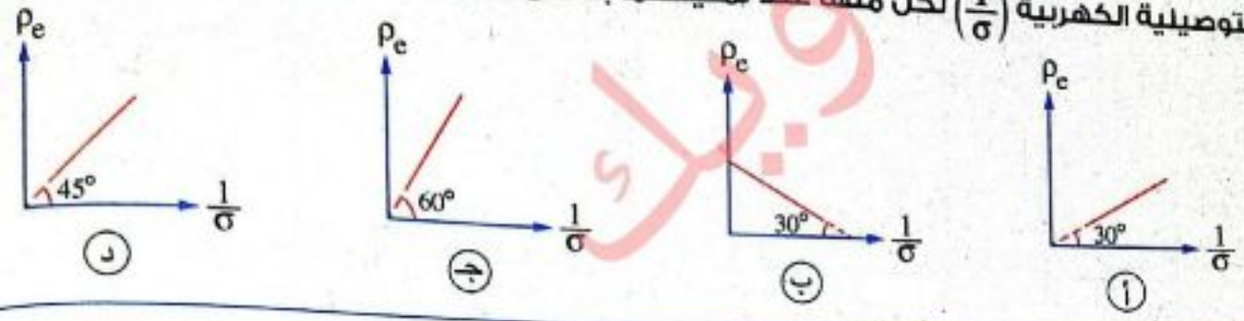
جـ $6 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$ د $8 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

٣٣ عند زيادة طول موصل إلى ثلاثة أمثال قيمته، فإن المقاومة النوعية لمادته .....

أ تزداد لأربعة أمثال ب تزداد لثلاثة أمثال

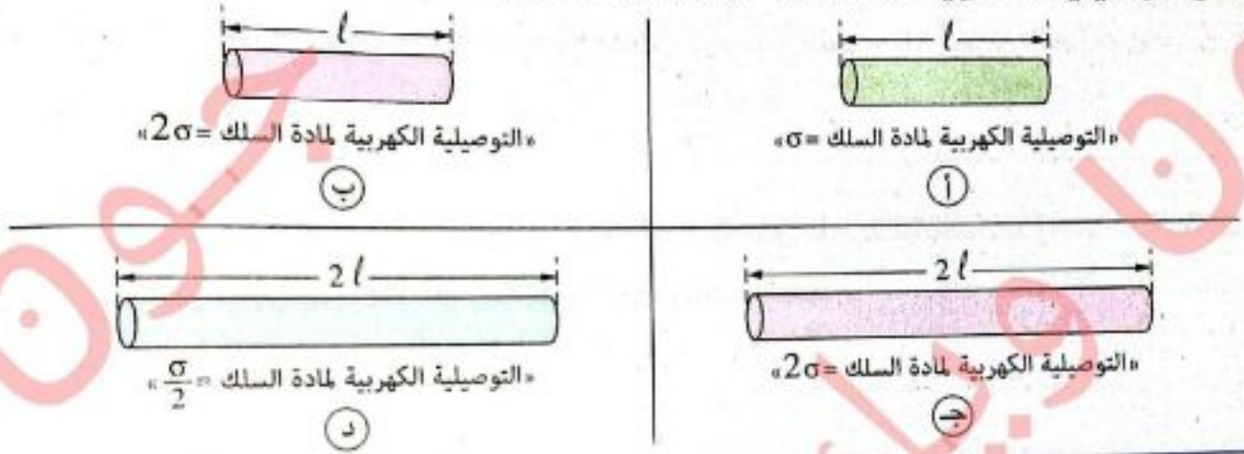
جـ تقل للنصف د لا تتغير

٣٤ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المقاومة النوعية (ρ_e) لعدة مواد مختلفة ومقلوب التوصيلية الكهربية $\left(\frac{1}{\sigma}\right)$ لكل منها عند تمثيلهما بنفس مقياس الرسم على المحورين ؟

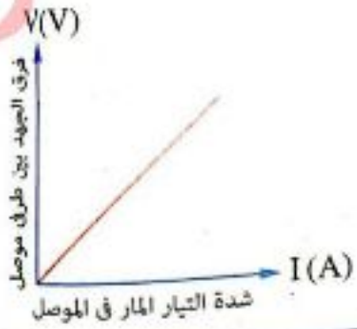


(د) (جـ) (ب) (أ)

٣٥ * الأشكال التالية توضح أربعة موصلات معدنية لها نفس مساحة المقطع ومسجل أسفل كل شكل التوصيلية الكهربية لمادة الموصل، أى من هذه الموصلات له مقاومة أكبر ؟



٣٦ ميل الخط المستقيم فى الشكل البيانى المقابل يساوى .....

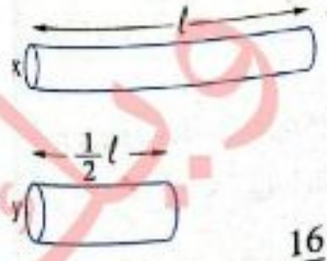


(أ) المقاومة النوعية لمادة الموصل
(ب) التوصيلية الكهربية لمادة الموصل
(جـ) المقاومة الكهربية للموصل
(د) مقلوب المقاومة الكهربية للموصل

٣٧ * قضيب معدنى أسطوانى الشكل مساحة مقطعه $3\ cm^2$ ومقاومته $5\ \Omega$، تم سحبه بانتظام حتى أصبحت مساحة مقطعه $0.75\ cm^2$، فإن مقاومته تصبح .....

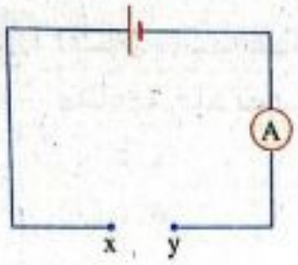
(أ) $80\ \Omega$ (ب) $60\ \Omega$ (جـ) $40\ \Omega$ (د) $20\ \Omega$

٣٨ * فى الشكل الموضح سلكان x ، y من نفس المادة، إذا كانت كتلة السلك x تساوى 5 g وكتلة السلك y تساوى 10 g ، فإن النسبة بين مقاومتى السلكين $\left(\frac{R_x}{R_y}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{4}{1}$ (جـ) $\frac{8}{1}$ (د) $\frac{16}{1}$

٣٩ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية غير كاملة، فإذا كان لديك أربعة أسلاك من نفس المادة ومختلفة فى الطول والسمك تم توصيل كل منها على حدة بين النقطتين x ، y فإن الأميتر تكون له أقل قراءة عند توصيل السلك .....



(أ) الطويل والسميك
(ب) الطويل والرفيع
(جـ) القصير والسميك
(د) القصير والرفيع

٤٠ سلك مقاومته R يستهلك قدرة كهربية P_w عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه V، فإذا سحب السلك بانتظام بحيث زاد طوله للضعف ووصل طرفيه بفرق جهد V فإن السلك يستهلك قدرة كهربية مقدارها .....

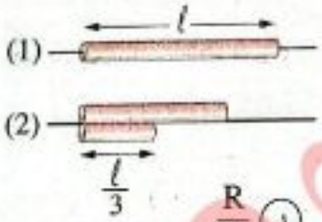
(أ) $2P_w$ (ب) $4P_w$ (جـ) $\frac{P_w}{2}$ (د) $\frac{P_w}{4}$

توصيل المقاومات

٤١ أى من الاختيارات الآتية يوضح ما يحدث لمقاومة الموصل عند زيادة طوله مع ثبوت مساحة مقطعه ؟ ولماذا ؟

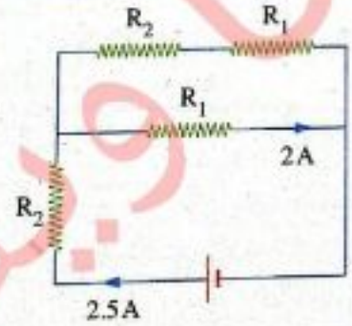
	مقاومة الموصل	السبب
(أ)	تزداد	لأن زيادة طول الموصل تعتبر بمثابة إضافة مقاومات على التوالى
(ب)	تزداد	لأن زيادة طول الموصل تعتبر بمثابة إضافة مقاومات على التوازى
(جـ)	تقل	لأن زيادة طول الموصل تعتبر بمثابة إضافة مقاومات على التوالى
(د)	تقل	لأن زيادة طول الموصل تعتبر بمثابة إضافة مقاومات على التوازى

٤٢ سلك معدنى منتظم مساحة مقطعه A وطوله ℓ ومقاومته R ثُنى $\frac{1}{3}$ طول السلك حتى انطبق على جزء منه كما بالشكل المقابل، فإن مقاومة السلك فى الحالة الثانية تساوى .....



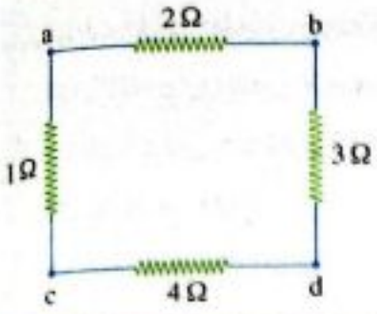
(أ) $\frac{R}{6}$ (ب) $\frac{R}{4}$ (جـ) $\frac{R}{3}$ (د) $\frac{R}{2}$

٤٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقاومة R_2 تساوى .....



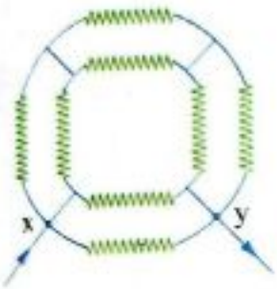
(أ) $3R_1$ (ب) $4R_1$ (جـ) $5R_1$ (د) $6R_1$

٤٤ تكون لمجموعة المقاومات الموضحة بالشكل المقابل أقل مقاومة عند توصيل مصدر كهربى بين النقطتين .....



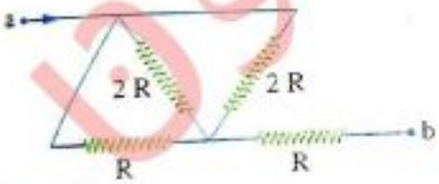
أ) a ، b
ب) c ، d
جـ) a ، c
د) b ، c

٤٥ * الشكل المقابل يمثل جزءًا من دائرة كهربية، إذا كانت جميع المقاومات متساوية وقيمة كل منها 4 Ω فإن المقاومة المكافئة بين النقطتين x ، y تساوى .....



أ) 3.5 Ω
ب) 3 Ω
جـ) 2 Ω
د) 1.5 Ω

٤٦ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن المقاومة المكافئة بين النقطتين a ، b تساوى .....



أ) $\frac{4R}{3}$
ب) $\frac{3R}{2}$
جـ) $\frac{5R}{3}$
د) $\frac{7R}{4}$

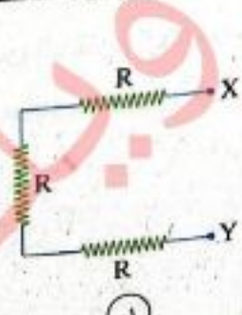
٤٧ * عدة مقاومات متماثلة عددها n قيمة كل منها R عندما وُصلت معًا على التوالى كانت قيمة المقاومة المكافئة لها X وعندما وُصلت معًا على التوازى كانت قيمة المقاومة المكافئة لها Y، لذا فإن R تساوى .....

أ) $\frac{XY}{X+Y}$
ب) $Y - X$
جـ) $X + Y$
د) $\sqrt{XY}$

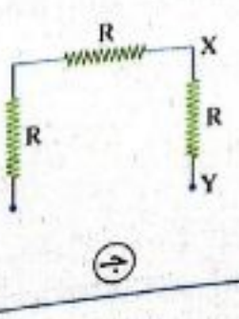
٤٨ ثلاث مقاومات متماثلة قيمة كل منها 24 Ω وُصلت بطرق مختلفة، فإن الاختيارات التالية تمثل احتمالات قيمة المقاومة المكافئة لها **ماعدا** .....

أ) 36 Ω
ب) 20 Ω
جـ) 16 Ω
د) 8 Ω

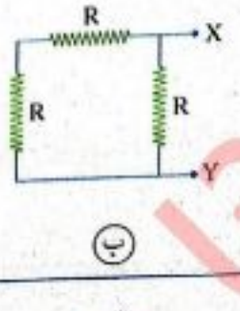
٤٩ ثلاث مقاومات مقدار كل منها R، أى من الأشكال التالية تكون فيه المقاومة بين النقطتين X ، Y أقل ما يمكن ؟



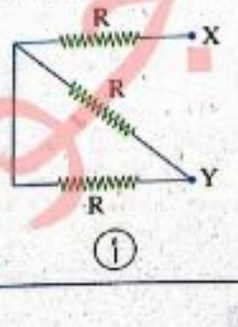
د)



جـ)

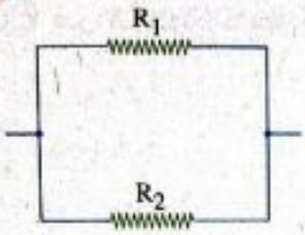


ب)



أ)

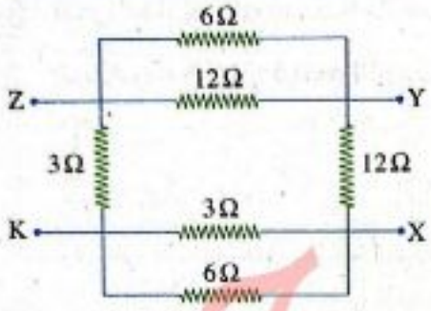
٥٠ فى الشكل المقابل إذا علمت أن R_1 أكبر من R_2 فإن المقاومة المكافئة للمقاومتين .....



(أ) أقل من R_2 (ب) تساوى R_1

(جـ) تساوى R_2 (د) تساوى $\frac{R_1 + R_2}{2}$

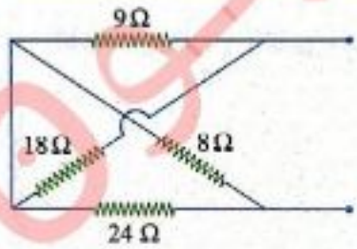
٥١ فى الشكل المقابل تكون للمجموعة أقل مقاومة مكافئة عند توصيل المصدر بين النقطتين .....



(أ) K ، X (ب) Z ، K

(جـ) Y ، Z (د) X ، Z

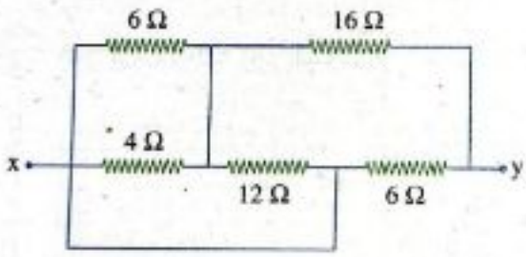
٥٢ المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموضحة بالشكل تساوى .....



(أ) 8 Ω (ب) 9 Ω

(جـ) 10 Ω (د) 12 Ω

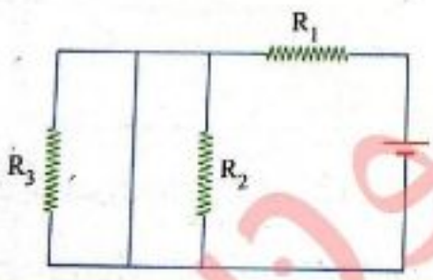
٥٣ الشكل الموضح يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة المكافئة بين النقطتين x ، y هى .....



(أ) 2.5 Ω (ب) 4.5 Ω

(جـ) 6.8 Ω (د) 12.3 Ω

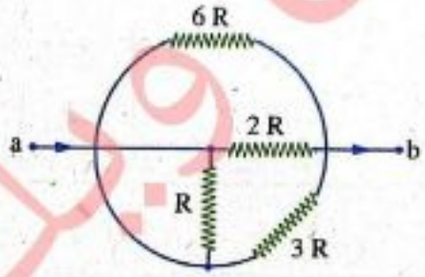
٥٤ فى الدائرة المقابلة أى المقاومات يمر بها تيار كهربى ؟



(أ) R_1 فقط (ب) R_2 ، R_1

(جـ) R_3 ، R_1 (د) R_3 ، R_2 ، R_1

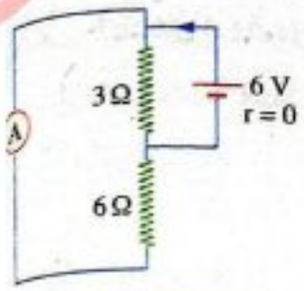
٥٥ الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية، تكون المقاومة المكافئة بين النقطتين a ، b هى .....



(أ) R (ب) 0.8 R

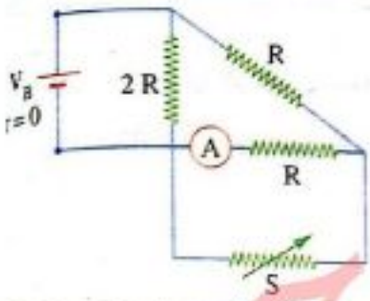
(جـ) 0.6 R (د) 0.4 R

٥٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة قراءة الأميتر (A) تساوى .....



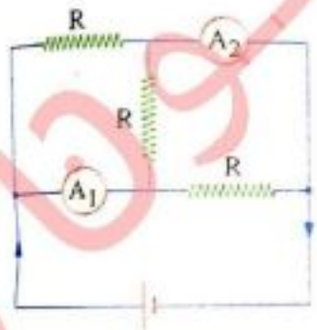
(أ) 1 A (ب) 2 A
(جـ) 3 A (د) 4 A

٥٧ فى الدائرة الموضحة بالشكل، عند زيادة المقاومة المتغيرة S فإن قراءة الأميتر .....



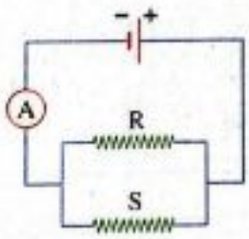
(أ) تزداد (ب) تقل
(جـ) لا تتغير (د) تصبح صفرًا

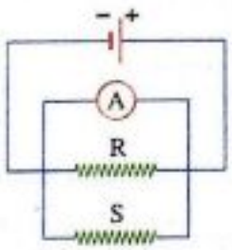
٥٨ فى الدائرة الموضحة تكون النسبة بين قراءتى الأميترين $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)$ هى .....

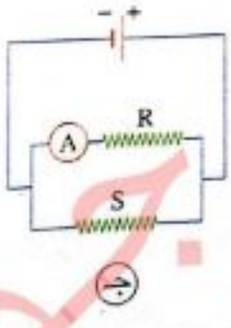


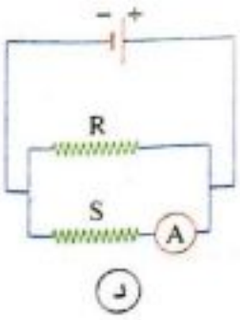
(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{3}$
(جـ) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{3}{2}$

٥٩ فى أى من الدوائر الكهربية الآتية يقيس جهاز الأميتر بشكل مباشر شدة التيار المار فى المقاومة R ؟

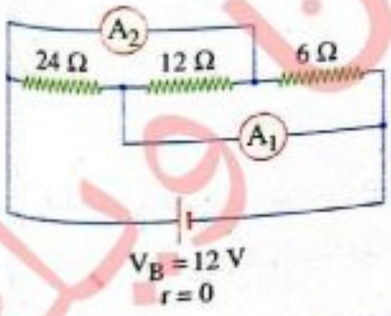
(أ)


(ب)


(جـ)


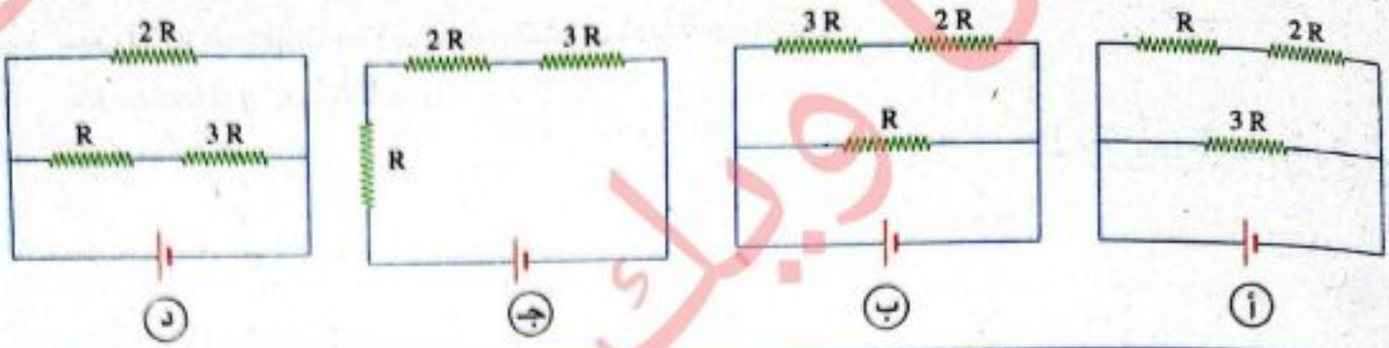
(د)


٦٠ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، تكون النسبة بين قراءتى الأميترين $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)$ هى .....



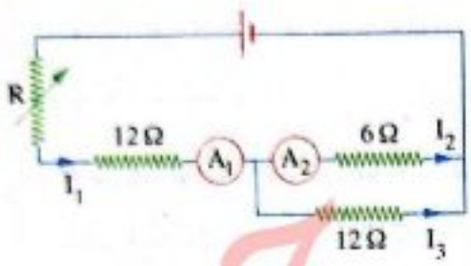
(أ) $\frac{5}{1}$ (ب) $\frac{2}{1}$
(جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{5}$

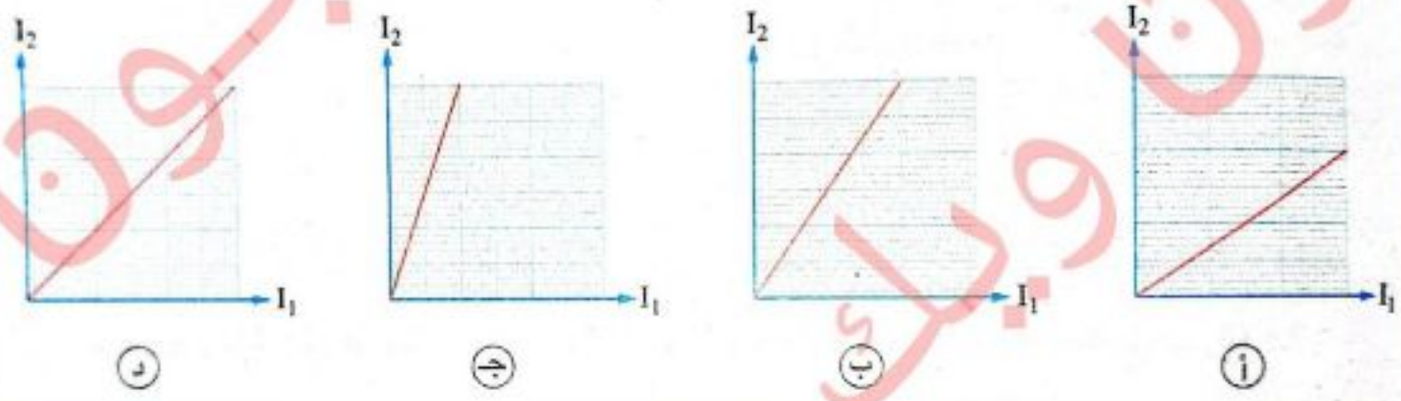
٦١ أى من الدوائر الكهربية التالية يكون بها تيار المقاومة 2 R ضعف تيار المقاومة R ؟



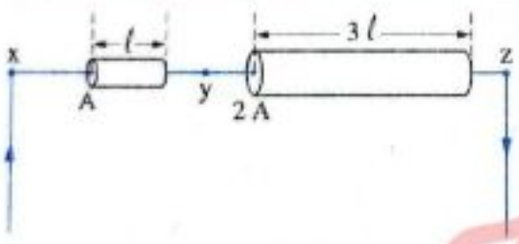
٦٢ * أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الأميترين A_1 ، A_2 عند تغيير قيمة المقاومة المأخوذة من R ؟

(علمًا بأن : I_1 ، I_2 تم تمثيلهما بنفس مقياس الرسم)



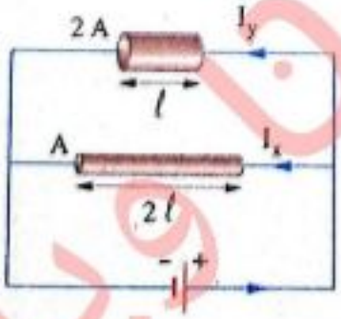


٦٣ * فى الشكل الموضح جزء من دائرة كهربية مغلقة تحتوى على موصلين من نفس المادة، فإذا كان جهدا النقطتين x ، y هما 12 V ، 8 V على الترتيب فإن جهد النقطة z يساوى .....



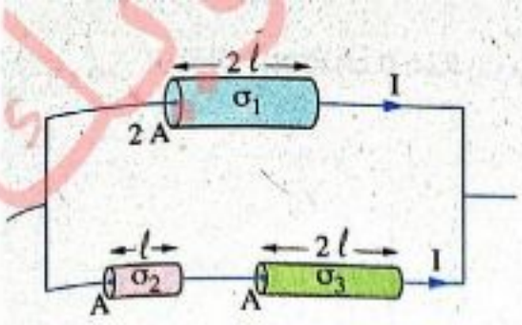
أ 4 V ب 2 V جـ 0 د −2 V

٦٤ موصلان x ، y من نفس المادة متصلان فى دائرة كهربية وأبعادهما كما مبين بالشكل المقابل، فتكون النسبة بين شدتى التيار المار فيهما $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ هى .....



أ $\frac{2}{1}$ ب $\frac{1}{1}$ جـ $\frac{1}{2}$ د $\frac{1}{4}$

٦٥ * الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية تحتوى على ثلاثة موصلات من مواد مختلفة متصلة معًا ويمر بكل منها تيار شدته I فإن .....



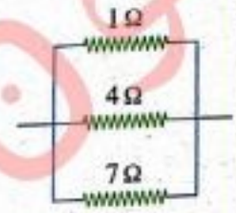
أ $\sigma_1 = \sigma_2 + \sigma_3$

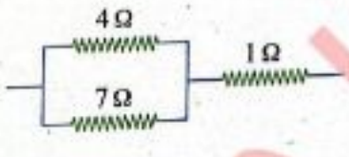
ب $\frac{1}{\sigma_1} = \frac{1}{\sigma_2} + \frac{1}{\sigma_3}$

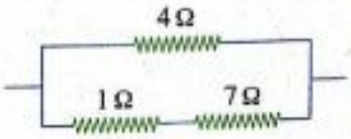
جـ $\sigma_1 = \sigma_2 + \frac{\sigma_3}{2}$

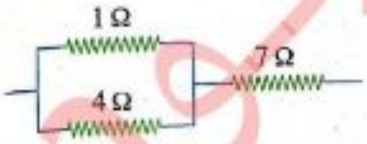
د $\frac{1}{\sigma_1} = \frac{1}{\sigma_2} + \frac{2}{\sigma_3}$

٦٦ ثلاث مقاومات 1 Ω ، 4 Ω ، 7 Ω وصلت بمصدر كهربى فمر بها تيار كهربى شدته 2 A ، $\frac{1}{2}$ A ، 2.5 A على الترتيب، فأى من الأشكال التالية يمثل توصيل هذه المقاومات ؟

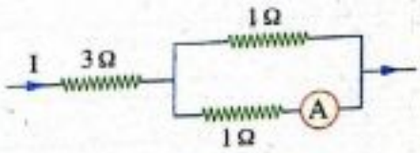
أ


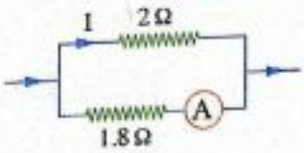
ب


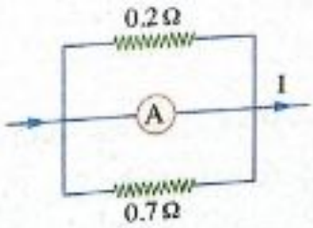
جـ


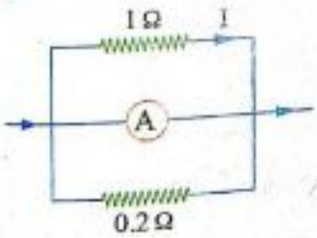
د


٦٧ فى أى من الأشكال التالية تكون قراءة الأميتر أكبر من I علمًا بأن مقاومة الأميتر 0.5 Ω ؟

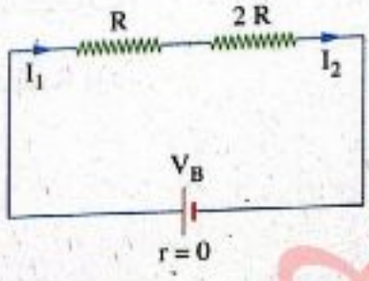
أ


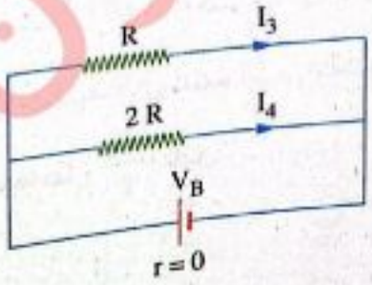
ب


جـ


د


٦٨ فى الدائرتين الموضحتين مقاومتان R ، 2 R متصلتين بطريقتين مختلفتين، والبطارية فى الدائرتين قوتها الدافعة الكهربية V_B ومهملة المقاومة الداخلية، فأى العلاقات التالية صحيحة ؟





أ $I_3 > I_2$

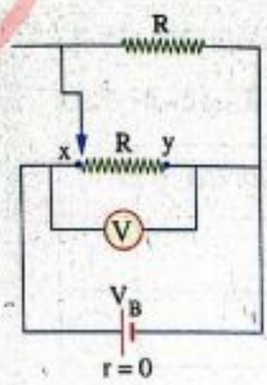
ب $I_4 > I_3$

جـ $I_1 = \frac{1}{2} I_2$

د $I_1 > I_4$

٦٩ فى الدائرة الموضحة إذا تحرك زالق الريوستات من النقطة x

إلى النقطة y فإن قراءة الڤولتميتر .....



(أ) تزداد

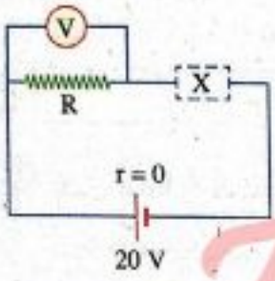
(ب) تقل حتى تنعدم

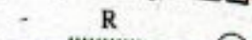
(جـ) تظل كما هى

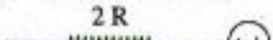
(د) تقل ولا تنعدم

٧٠ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية مغلقة بها عنصر مجهول X ، فإذا

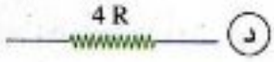
كانت قراءة الڤولتميتر 10 V فإن العنصر X يمثله الشكل .....



(أ) 

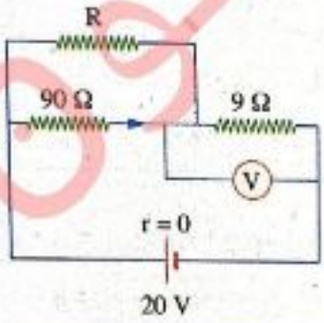
(ب) 

(جـ)

(د) 

٧١ فى الدائرة الموضحة إذا كانت قراءة الڤولتميتر 10 V

فإن المقاومة R تساوى .....



(أ) 10 Ω

(ب) 20 Ω

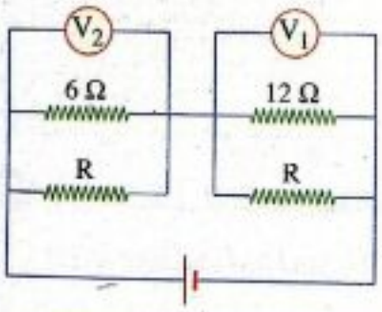
(جـ) 45 Ω

(د) 90 Ω

٧٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل،

إذا كانت النسبة بين قراءتى الڤولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{3}\right)$

فإن المقاومة R تساوى .....



(أ) 6 Ω

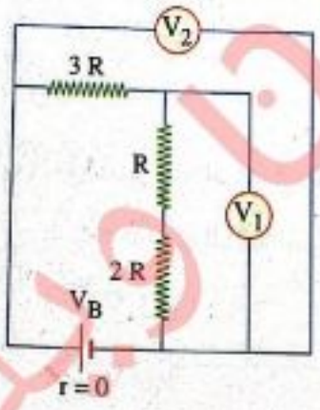
(ب) 8 Ω

(جـ) 12 Ω

(د) 16 Ω

٧٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، تكون

النسبة بين قراءتى الڤولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ هى .....

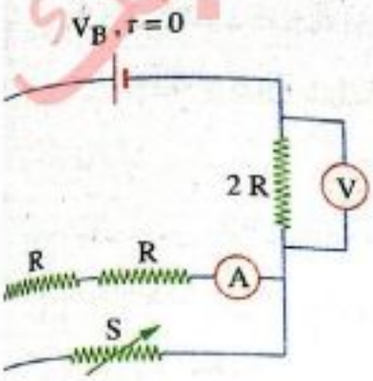


(أ) $\frac{1}{1}$

(ب) $\frac{1}{2}$

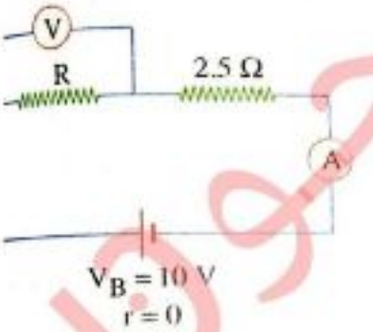
(جـ) $\frac{1}{3}$

(د) $\frac{1}{6}$



٧٤ * الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة، فعند إنقاص المقاومة المتغيرة (S) فإن .....

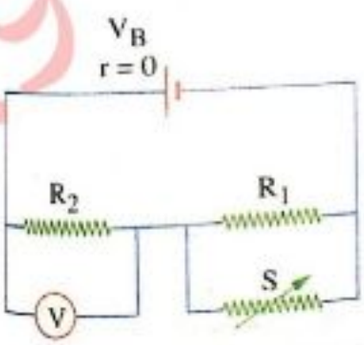
	قراءة الڤولتميتر (V)	قراءة الأميتر (A)
أ	تزداد	تزداد
ب	تزداد	تقل
جـ	تقل	تزداد
د	تقل	تقل



٧٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا كانت قراءة الڤولتميتر 7.5 V تكون قراءة الأميتر هى .....

أ 0.5 A ب 0.75 A

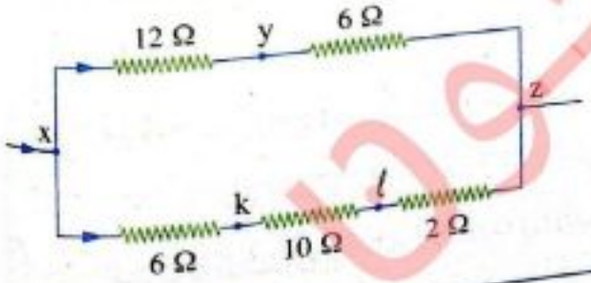
جـ 1 A د 1.25 A



٧٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، عند زيادة المقاومة المتغيرة (S) فإن قراءة الڤولتميتر .....

أ تقل ب تزداد

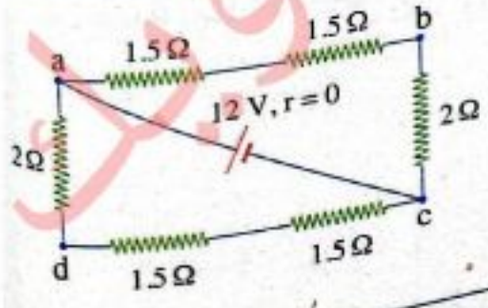
جـ تظل ثابتة د تصبح صفر



٧٧ فى الشكل الموضح جزء من دائرة كهربية، أى العلاقات الآتية صحيحة بالنسبة لفروق الجهد بين النقاط ؟

أ $V_{kl} > V_{xy}$ ب $V_{yz} > V_{xk}$

جـ $V_{xy} = V_{kz}$ د $V_{xz} = 2\,V_{lz}$

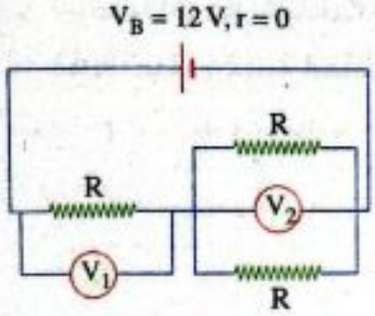


٧٨ * فى الدائرة الكهربية الموضحة يكون فرق الجهد بين النقطتين b ، d هو .....

أ 1.2 V ب 2.4 V

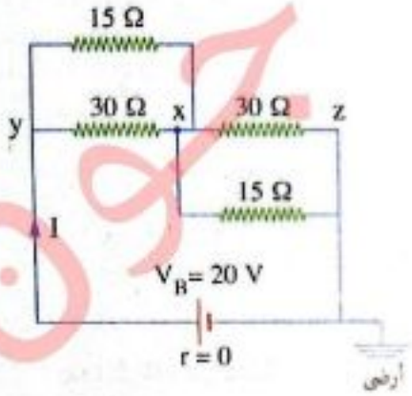
جـ 3.6 V د 4.8 V

٧٩ فى الدائرة الكهربية المقابلة تكون قراءة الڤولتميترين V_1, V_2 .....



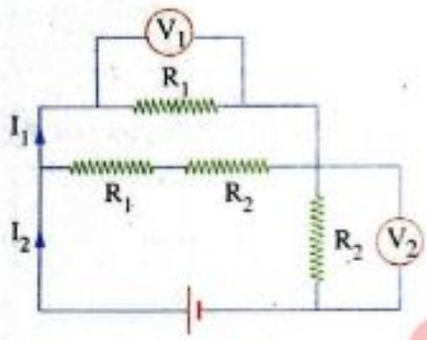
	V_1	V_2
أ	4 V	8 V
ب	6 V	6 V
جـ	8 V	4 V
د	12 V	0

٨٠ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل .....



	قيمة I	جهد النقطة x
أ	$\frac{1}{2}$ A	10 V
ب	$\frac{1}{2}$ A	5 V
جـ	1 A	5 V
د	1 A	10 V

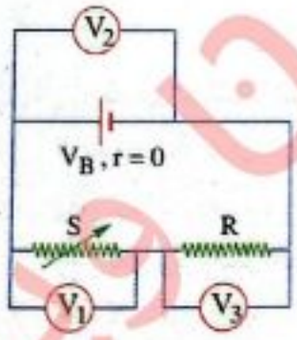
٨١ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت النسبة بين شدتى التيارين $\left(\frac{I_1}{I_2} = \frac{3}{4}\right)$، فإن النسبة بين قراءة الڤولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ تساوى .....



أ $\frac{1}{2}$ ب $\frac{1}{4}$

جـ $\frac{3}{8}$ د $\frac{5}{8}$

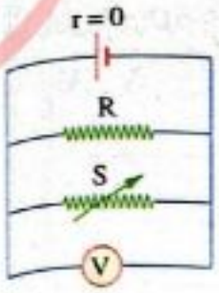
٨٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة، إذا قلت قيمة المقاومة المتغيرة (S)، فأى من النسب الآتية تزداد ؟

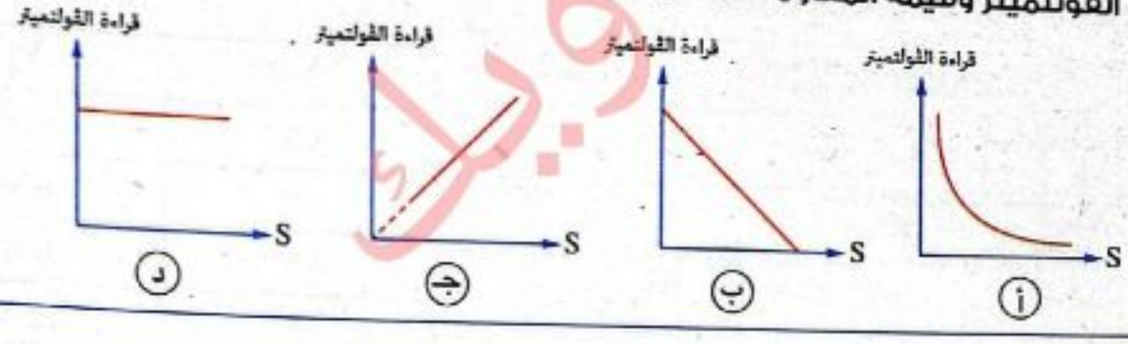


أ $\frac{V_1}{V_2}$ ب $\frac{V_1}{V_3}$

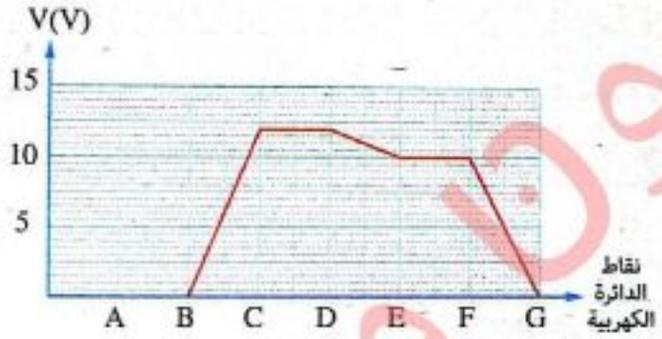
جـ $\frac{V_3}{V_1}$ د $\frac{V_2}{V_3}$

٢ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الفولتميتر وقيمة المقاومة المأخوذة من S ؟

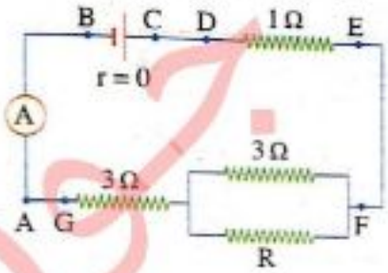




٣ * الشكل البيانى (١) يمثل فروق الجهد الكهربى عبر أجزاء الدائرة الكهربية الموضحة فى الشكل (٢)،



الشكل (١)



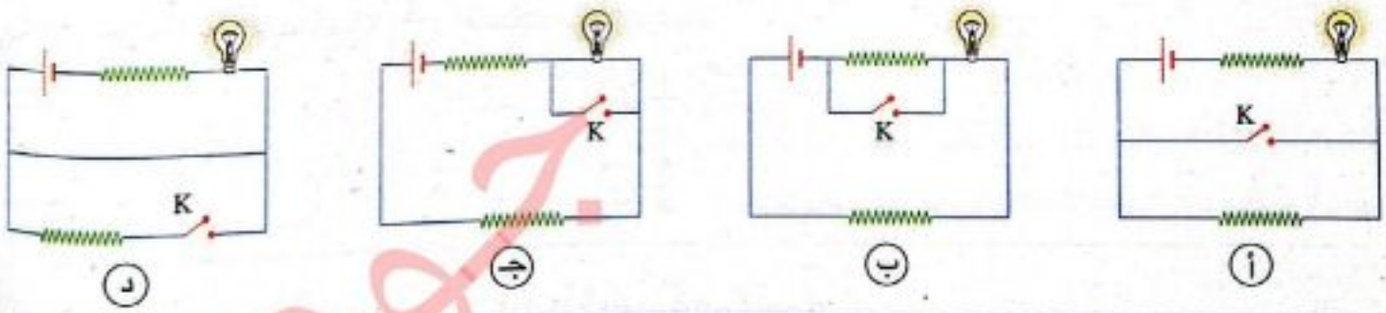
الشكل (٢)

من خلال دراستك للشكلين (١) ، (٢)، فإن قيمة المقاومة R هى .....

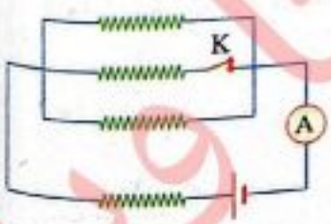
(أ) 10 Ω (ب) 9 Ω

(جـ) 6 Ω (د) 4 Ω

٤ فى أى من الدوائر الكهربية التالية لا يسبب غلق المفتاح K تأثيرًا على إضاءة المصباح ؟



٥ * فى الدائرة الكهربية الموضحة، إذا تم فتح المفتاح K فإن قراءة الأميتر .....



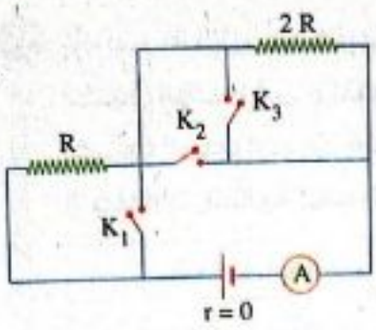
(أ) تزداد

(ب) تقل ولا تصل للصفر

(جـ) لا تتغير

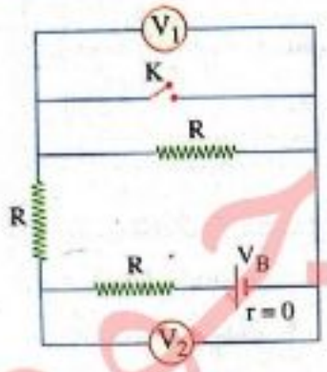
(د) تصبح صفرًا

٨٧ فى الدائرة الموضحة بالشكل تكون قراءة الأميتر I عند فتح المفاتيح الثلاثة، فإن قراءة الأميتر تصبح 3 I عند غلق .....



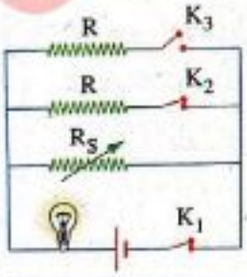
(أ) K_1 ، K_2 ، K_3
(ب) K_1 فقط
(جـ) K_1 أو K_3
(د) K_2 أو K_3

٨٨ عند غلق المفتاح K فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل فإن .....



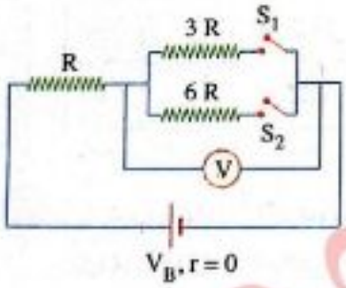
	قراءة الفولتميتر (V_1)	قراءة الفولتميتر (V_2)
(أ)	تقل ولا تصل للصفر	تصبح صفرًا
(ب)	تزداد	تزداد
(جـ)	تصبح صفرًا	تزداد
(د)	تصبح صفرًا	تقل ولا تصل للصفر

٨٩ * فى الدائرة الكهربية الموضحة أى من التغيرات التالية يؤدى إلى زيادة إضاءة المصباح ؟



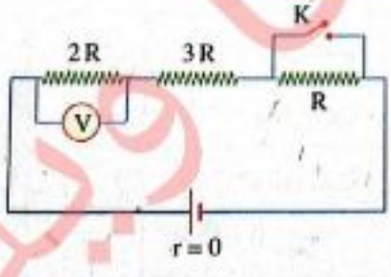
(أ) فتح المفتاح K_1
(ب) فتح المفتاح K_2
(جـ) غلق المفتاح K_3
(د) زيادة المقاومة R_S

٩٠ * فى الدائرة الكهربية الموضحة عند غلق المفتاح S_1 فقط تكون قراءة الفولتميتر هى V_1 وعند غلق المفتاح S_2 فقط تكون قراءة الفولتميتر هى V_2 وعند غلق المفتاحين S_1 ، S_2 معًا تكون قراءة الفولتميتر هى V_3، فتكون .....



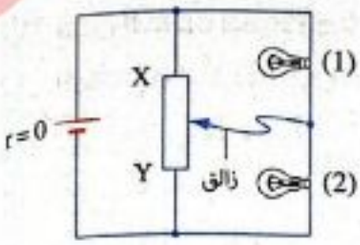
(أ) $V_3 > V_2 > V_1$
(ب) $V_2 > V_1 > V_3$
(جـ) $V_3 > V_1 > V_2$
(د) $V_1 > V_2 > V_3$

٩١ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت قراءة الفولتميتر والمفتاح K مفتوح هى V فإن قراءته بدلالة V والمفتاح K مغلق تساوى .....



(أ) 1.2 V
(ب) 1.5 V
(جـ) 1.8 V
(د) 2 V

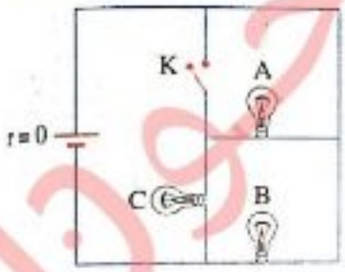
٩٣ * فى الدائرة الكهربية المقابلة مصباحان متماثلان، عندما يكون الزالق فى منتصف المسافة بين X ، Y تتساوى شدة إضاءة المصباحين، فإذا تحرك الزالق قليلاً نحو Y أى من الاختيارات التالية يوضح ما يحدث لشدة إضاءة المصباحين ؟



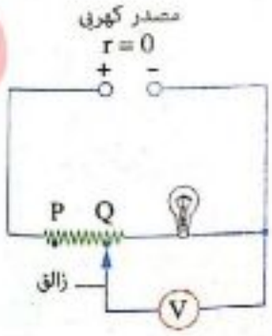
	شدة إضاءة المصباح (1)	شدة إضاءة المصباح (2)
أ	تزداد	تزداد
ب	تزداد	تقل
جـ	تقل	تزداد
د	تقل	تقل

٩٤ فى الدائرة الكهربية المقابلة ثلاثة مصابيح متماثلة ومضيئة، عند غلق المفتاح K فإن إضاءة المصباح C .....

أ تظل ثابتة
ب تنعدم
جـ تقل
د تزداد

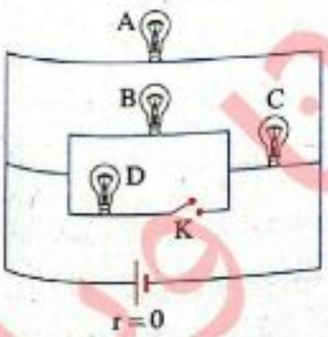


٩٥ * فى الدائرة الكهربية المقابلة، ماذا يحدث لكل من شدة إضاءة المصباح وقراءة الڤولتميتر عند تحريك الزالق من Q إلى P ؟



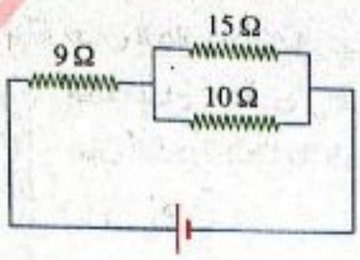
	شدة إضاءة المصباح	قراءة الڤولتميتر
أ	تزداد	تقل
ب	تزداد	تزداد
جـ	لا تتغير	تقل
د	لا تتغير	تزداد

٩٦ * فى الدائرة الكهربية المقابلة أربعة مصابيح متماثلة A، B، C، D، أى من الاختيارات التالية يوضح ما سيحدث لشدة إضاءة المصباحين A، B عند غلق المفتاح K ؟



	شدة إضاءة المصباح A	شدة إضاءة المصباح B
أ	تزداد	تقل
ب	تظل ثابتة	تزداد
جـ	تظل ثابتة	تقل
د	تقل	تزداد

٩٦ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت القدرة الكهربية المستهلكة فى المقاومة 9 Ω تساوى 81 W، فإن فرق الجهد بين قطبى البطارية يساوى .....

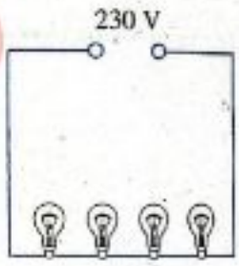


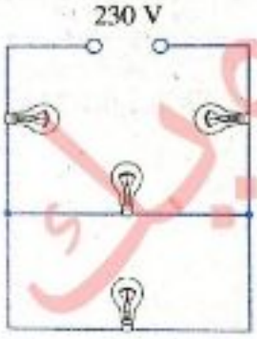
(أ) 24 V (ب) 32 V
(جـ) 36 V (د) 45 V

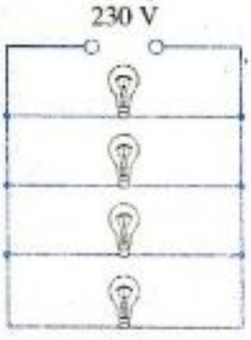
٩٧ * مقاومتان R ، 10 Ω القدرة المستهلكة فيهما عند توصيلهما على التوازى مع بطارية مهملة المقاومة الداخلية أربعة أمثال القدرة المستهلكة فيهما عند توصيلهما على التوالى مع نفس البطارية، فإن قيمة R تساوى .....

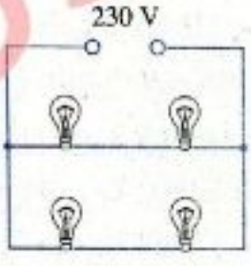
(أ) 10 Ω (ب) 7.5 Ω (جـ) 5 Ω (د) 2.5 Ω

٩٨ أربعة مصابيح متماثلة مسجل على كل منها (60 W ، 230 V) ، أى من الدوائر الكهربية التالية تكون أنسب لإضاءة المصابيح الأربعة معًا بكامل قدرتها ؟

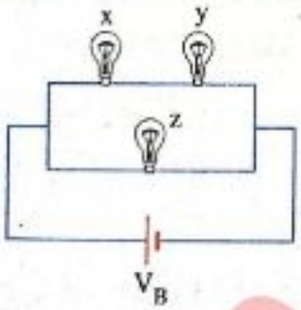
(أ)


(ب)


(جـ)


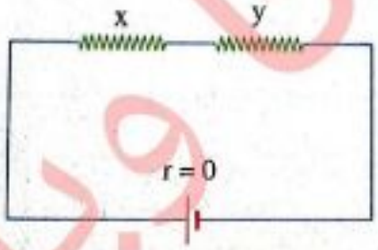
(د)


٩٩ * فى الدائرة المقابلة ثلاثة مصابيح متماثلة x ، y ، z متصلين معًا ببطارية مهملة المقاومة الداخلية، فإن النسبة بين القدرة المستهلكة فى المصابيح الثلاثة $(P_w)_z : (P_w)_y : (P_w)_x$ على الترتيب هى .....



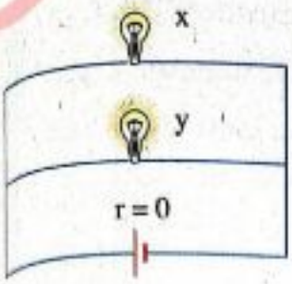
(أ) 1 : 1 : 4 (ب) 1 : 1 : 1
(جـ) 4 : 4 : 1 (د) 1 : 1 : 2

١٠٠ فى الدائرة الكهربية الموضحة، إذا كانت القدرة المستهلكة فى المقاومة x هى 20 W والقدرة المستهلكة فى المقاومة y هى 40 W، وتم إعادة توصيل المقاومتين على التوازى بنفس المصدر، فإن القدرة الكلية المستهلكة فى الدائرة تصبح .....



(أ) 90 W (ب) 180 W (جـ) 270 W (د) 300 W

بنك الأسئلة



١٠١ فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت القدرة المستهلكة فى المصباح x هى P_w والقدرة المستهلكة فى المصباح y هى $2P_w$، فإن القدرة الكلية المستهلكة من المصدر تساوى .....

أ) $\frac{2}{3}P_w$ ب) $3P_w$

جـ) $\sqrt{3}P_w$ د) $\sqrt{5}P_w$

قانون أوم للدائرة المغلقة

١٠٢ بطارية قوتها الدافعة الكهربية V_B ومقاومتها الداخلية r اتصلت بها مقاومة قيمتها 3 r لتكوين دائرة مغلقة، فإن فرق الجهد بين قطبى البطارية يساوى .....

أ) $\frac{V_B}{3}$ ب) $\frac{2V_B}{3}$

جـ) $\frac{V_B}{4}$ د) $\frac{3V_B}{4}$

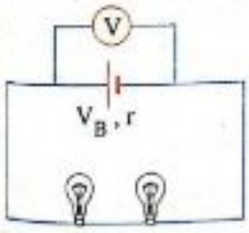
١٠٣ تتناسب شدة التيار المار خلال البطارية عند غلق دائرتها الخارجية تناسبًا عكسيًا مع .....

أ) القوة الدافعة الكهربية للبطارية

ب) المقاومة الداخلية للبطارية

جـ) المقاومة المكافئة الخارجية

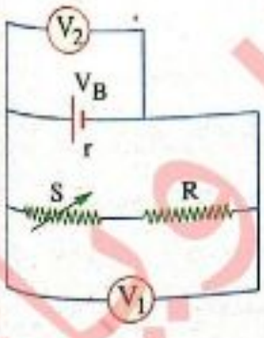
د) المقاومة الكلية للدائرة



١٠٤ فى الدائرة الموضحة بالشكل إذا احترقت فتيلة أحد المصباحين فإن قراءة الڤولتميتر .....

أ) تزداد ب) تقل

جـ) لا تتغير د) تصبح صفر



١٠٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة، إذا زادت قيمة المقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة (S)، فأى العلاقات التالية صحيحة ؟

أ) $V_1 = V_2 = 0$

ب) $V_1 = V_2 \neq 0$

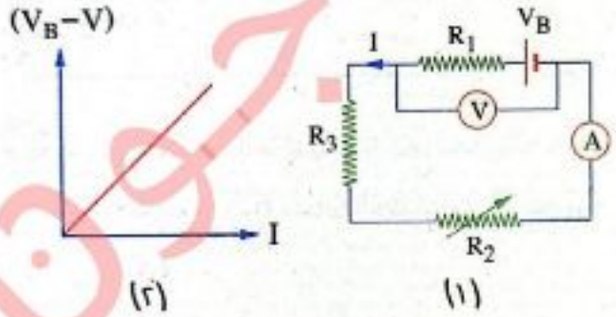
جـ) $V_2 > V_1$

د) $V_1 > V_2$

١٠٦ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين قطبى كل من عمودين كهربيين (x) ، (y) وشدة التيار المار فى دائرة كل منهما، فتكون النسبة بين المقاومتين الداخليتين للعمودين الكهربيين $\left(\frac{r_x}{r_y}\right)$ هى .....

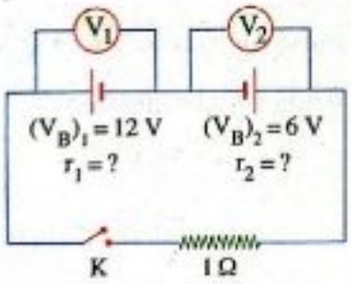
أ 0.15
ب 0.33
جـ 0.58
د 1.73

١٠٧ الشكل (١) يوضح دائرة كهربية تحتوى على بطارية قوتها الدافعة الكهربية V_B ومقاومتها الداخلية مهملة، فإذا أخذنا عدة قراءات للڤولتميتر (V) والأميتر (A) من خلال تغيير المقاومة R_2 ثم قمنا برسم العلاقة بين $(V_B - V)$، (I) نحصل على الشكل (٢)، فإن ميل الخط المستقيم يمثل .....



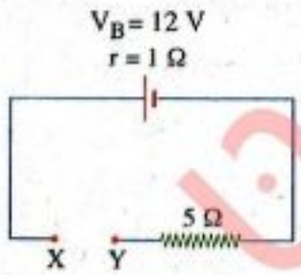
أ R_1
ب R_2
جـ R_3
د $R_1 + R_3$

١٠٨ * فى الدائرة الكهربية المقابلة عند غلق المفتاح K تصبح قراءتى الڤولتميترين V_1 ، V_2 هى 9.6 V ، 7.2 V على الترتيب، فإن قيمتى المقاومتين الداخليتين للبطاريتين r_1 ، r_2 على الترتيب هما .....



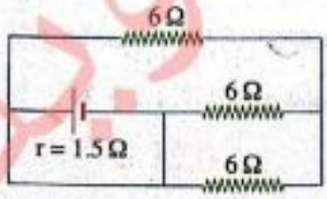
أ 1.5 Ω ، 0.5 Ω
ب 1 Ω ، 0.75 Ω
جـ 0.75 Ω ، 1 Ω
د 0.5 Ω ، 1 Ω

١٠٩ لديك مجموعة من المقاومات الكهربية قيمة كل منها 6 Ω، ما عدد هذه المقاومات ؟ وكيف توصل معًا بين النقطتين X ، Y لكى يمر فى الدائرة المقابلة تيار شدته 1.5 A ؟



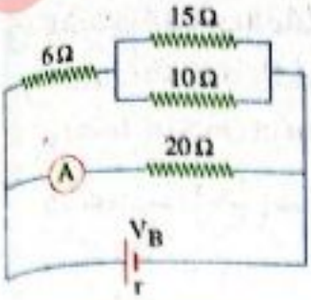
أ مقاومتان، على التوالى
ب ثلاث مقاومات، على التوازى
جـ أربع مقاومات، على التوازى
د ست مقاومات، على التوازى

١١٠ فى الدائرة المقابلة قيمة المقاومة الكلية تساوى .....



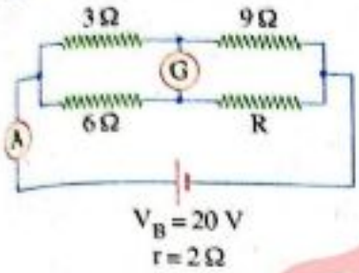
أ 1.5 Ω
ب 3 Ω
جـ 4.5 Ω
د 10.5 Ω

(١١١) فى الدائرة الموضحة لكى تقل قراءة الأميتر فإنه يمكن وضع مقاومة 14 Ω بدلًا من المقاومة .....



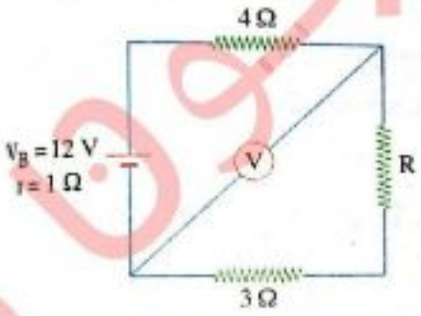
أ) 6 Ω ب) 10 Ω
جـ) 15 Ω د) 20 Ω

(١١٢) * فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كان مؤشر الجلفانومتر يستقر عند الصفر، فإن قراءة الأميتر هى .....



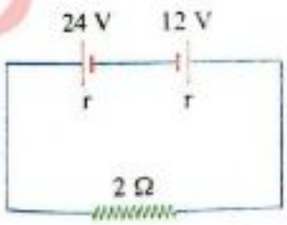
أ) 3.5 A ب) 2.5 A
جـ) 2 A د) 1.5 A

(١١٣) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الڤولتميتر 6 V ، فإن المقاومة R تساوى .....



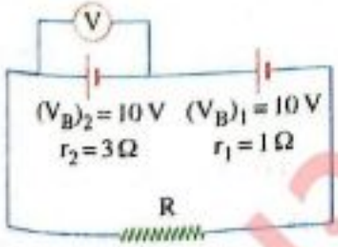
أ) 2 Ω ب) 3 Ω
جـ) 4.8 Ω د) 6 Ω

(١١٤) فى الدائرة الموضحة إذا كانت القدرة المستهلكة فى المقاومة 2 Ω هى 32 W فإن قيمة r تساوى .....



أ) 0.25 Ω ب) 0.5 Ω
جـ) 1 Ω د) 2 Ω

(١١٥) * فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت قراءة الڤولتميتر تساوى صفر فإن المقاومة R تساوى .....



أ) 1 Ω ب) 2 Ω
جـ) 3 Ω د) 4 Ω

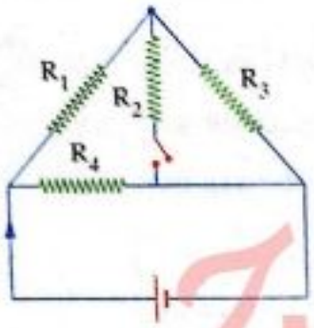
(١١٦) * بطارية قوتها الدافعة الكهربية 18 V وُصلت بمصباحين متماثلين متصلين على التوازى مغا فأصبح فرق الجهد بين طرفى البطارية 16.5 V وعندها كانت القدرة المستهلكة فى كل مصباح 16.5 W، فإن المقاومة الداخلية للبطارية تساوى .....

أ) 0.25 Ω ب) 0.5 Ω جـ) 0.75 Ω د) 1 Ω

١١٧ اتصلت مقاومة قيمتها 11 Ω ببطارية مكونة دائرة مغلقة فمر خلالها تيار شدته 0.6 A وعندما استبدلت المقاومة بمقاومة أخرى قيمتها 4 Ω زادت شدة التيار إلى 1.5 A، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى .....

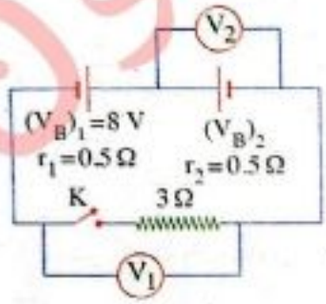
(أ) 3 V (ب) 4 V (جـ) 6.5 V (د) 7 V

١١٨ * أربع مقاومات $R_1 = 6\ \Omega , R_2 = 3\ \Omega , R_3 = 6\ \Omega , R_4 = 24\ \Omega$ متصلة كما فى الدائرة المقابلة عند فتح المفتاح يمر فى البطارية تيار 1 A وعند غلق المفتاح يمر تيار 1.25 A، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى .....



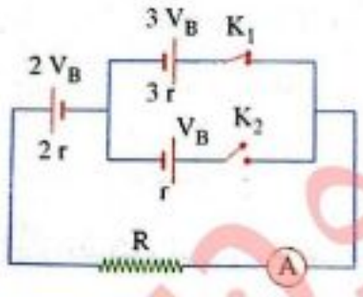
(أ) 25 V (ب) 15 V
(جـ) 10 V (د) 7.5 V

١١٩ * فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت $(V_B)_1 > (V_B)_2$ وقراءة الفولتميتر V_1 والمفتاح K مفتوح 4 V، فإن قراءة كل من الفولتميترين V_1 ، V_2 بعد غلق المفتاح K هى .....



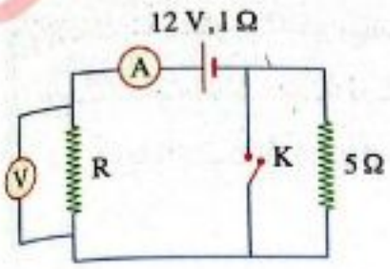
	قراءة الفولتميتر V_1	قراءة الفولتميتر V_2
(أ)	3 V	11.5 V
(ب)	3 V	8 V
(جـ)	4.5 V	11.5 V
(د)	4.5 V	8 V

١٢٠ * فى الدائرة الكهربية الموضحة، عند فتح المفتاح K_1 وغلق المفتاح K_2، أى من الاختيارات الآتية يوضح ما يحدث لكل من اتجاه التيار المار فى المقاومة R وقراءة الأميتر ؟



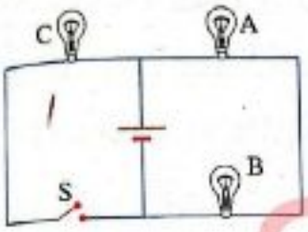
	اتجاه التيار	قراءة الأميتر
(أ)	يظل كما هو	تزداد
(ب)	ينعكس	تقل
(جـ)	يظل كما هو	تقل
(د)	ينعكس	تزداد

(١٢١) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الأميتر والمفتاح K مفتوح A 1.5، فإن قراءة الڤولتميتر والمفتاح K مغلق تساوى .....



أ) 4 V
ب) 8 V
جـ) 10 V
د) 12 V

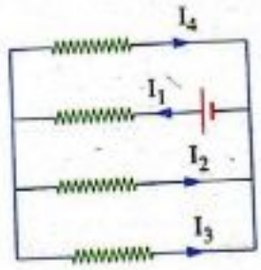
(١٢٢) * فى الشكل المقابل ثلاثة مصابيح متماثلة متصلة مع بطارية، أى الاختيارات التالية يصف ما يحدث لشدة إضاءة المصباح B عند غلق المفتاح S ؟

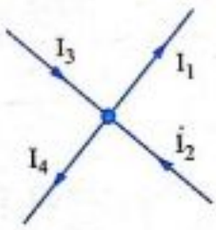


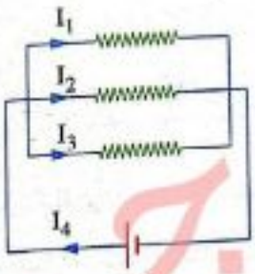
	فى حالة اعتبار المقاومة الداخلية للبطارية غير مهملة	فى حالة إهمال المقاومة الداخلية للبطارية
أ	لا تتغير	لا تتغير
ب	لا تتغير	تقل
جـ	تقل	لا تتغير
د	تقل	تقل

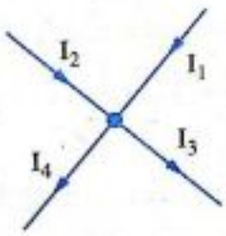
قانون كيرشوف الأول

(١٢٣) أى من الأشكال التالية يكون بها $I_4 = I_1 + I_2 + I_3$ ؟

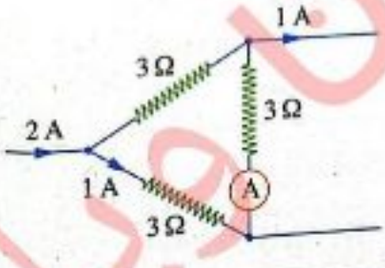
أ)


ب)


جـ)


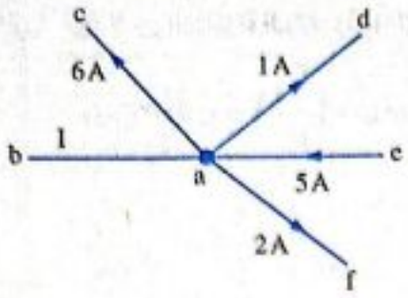
د)


(١٢٤) الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن قراءة الأميتر تساوى .....



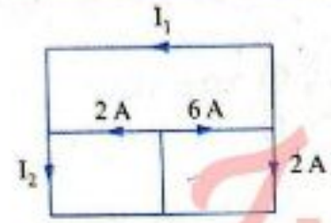
أ) 0
ب) 1 A
جـ) 1.5 A
د) 2 A

(١٢٥) فى الشبكة الموضحة تكون .....



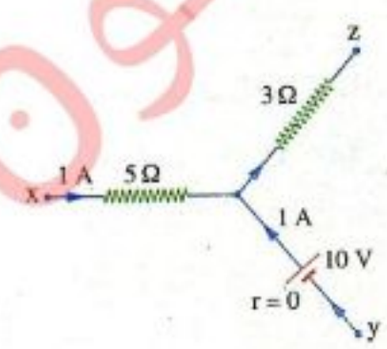
	شدة التيار (I)	اتجاه التيار (I)
(أ)	3 A	من a إلى b
(ب)	3 A	من b إلى a
(جـ)	4 A	من a إلى b
(د)	4 A	من b إلى a

(١٢٦) فى الشكل المقابل تكون قيمة I_2 هى .....



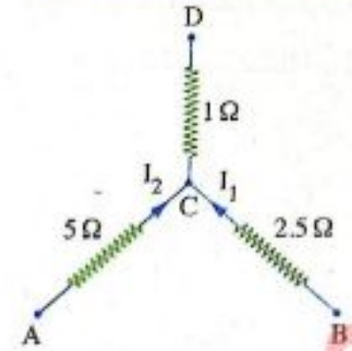
(أ) 8 A
(ب) 6 A
(جـ) 4 A
(د) 3 A

(١٢٧) فى الشكل المقابل يكون الترتيب الصحيح لجهود النقاط x ، y ، z هو .....



(أ) $V_x > V_y > V_z$
(ب) $V_y > V_x > V_z$
(جـ) $V_z > V_x > V_y$
(د) $V_x > V_z > V_y$

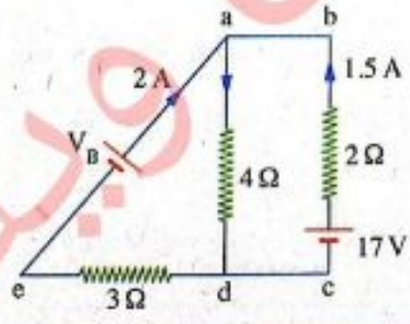
(١٢٨) الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية، فإذا كانت الجهود الكهربية للنقاط A ، B ، D على الترتيب هى 15 V ، 20 V ، 5 V ، يكون جهد النقطة C هو .....



(أ) 8 V
(ب) 10 V
(جـ) 12 V
(د) 14 V

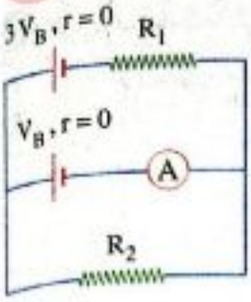
قانون كيرشوف الثانى

(١٢٩) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون قيمة V_B هى .....



(أ) 5 V
(ب) 10 V
(جـ) 15 V
(د) 20 V

١٣٠ * فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت قراءة الأميتر = صفر

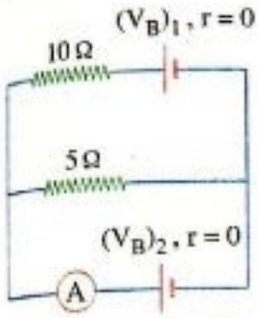


فإن النسبة $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{2}{1}$

(جـ) $\frac{3}{1}$ (د) $\frac{4}{1}$

١٣١ * فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت قراءة الأميتر تساوى صفر

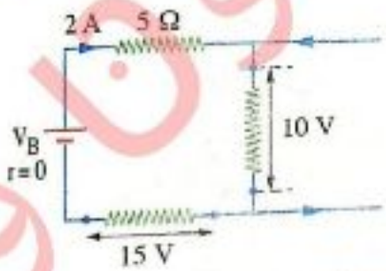


فإن النسبة $\left(\frac{(V_B)_1}{(V_B)_2}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{2}{1}$

(جـ) $\frac{3}{1}$ (د) $\frac{4}{1}$

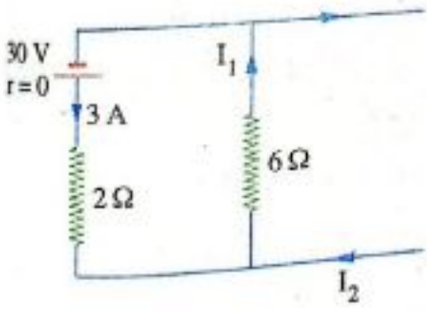
١٣٢ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى فتكون قيمة V_B هى .....



(أ) 25 V (ب) 35 V

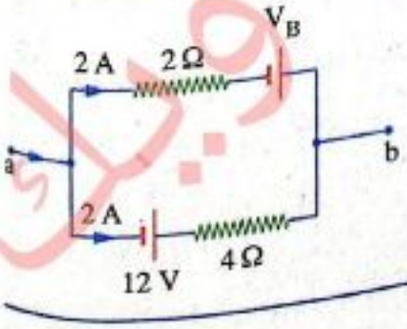
(جـ) 45 V (د) 55 V

١٣٣ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة، فإن شدتى التيار I_1 ، I_2 هما .....



	I_1	I_2
(أ)	4 A	7 A
(ب)	3 A	0 A
(جـ)	4 A	1 A
(د)	3 A	6 A

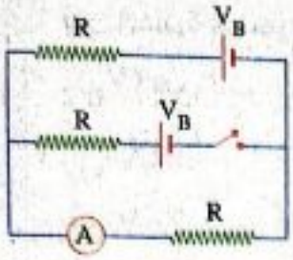
١٣٤ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية V_B يساوى .....



(أ) 3 V (ب) 4 V

(جـ) 6 V (د) 8 V

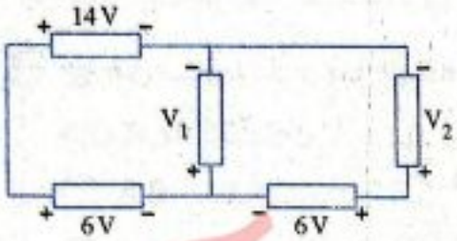
(٣٥) فى الدائرة الكهربية الموضحة عند غلق المفتاح



فإن قراءة الأميتر .....

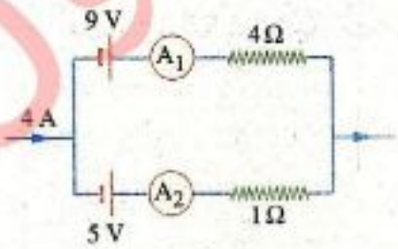
(أ) تزداد
(ب) تنعدم
(جـ) تقل
(د) لا تتغير

(٣٦) فى الدائرة الموضحة تكون قيمة .....



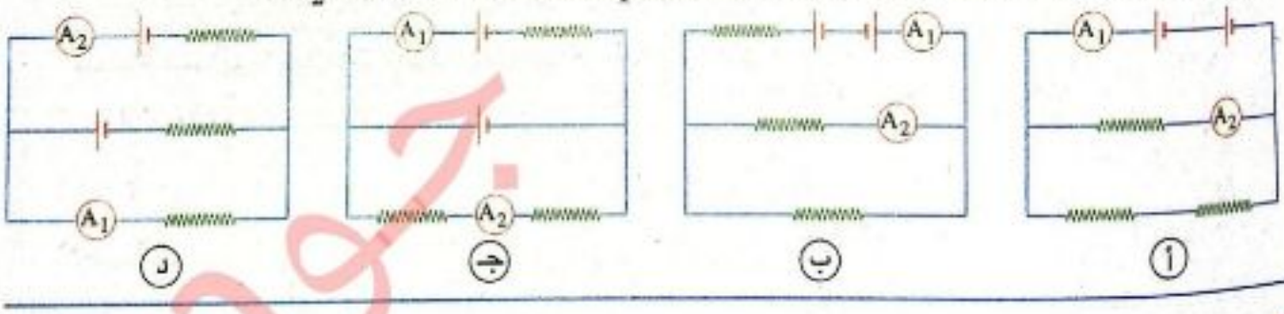
	V_1	V_2
(أ)	8 V	14 V
(ب)	8 V	2 V
(جـ)	20 V	14 V
(د)	20 V	2 V

(٣٧) الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة، بإهمال المقاومة الداخلية للمصدرين الكهربيين فإن النسبة بين قراءتى الأميترين $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)$ تساوى .....

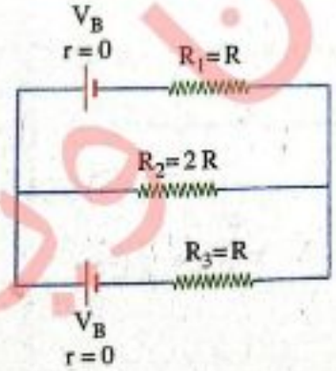


(أ) $\frac{1}{4}$
(ب) $\frac{1}{3}$
(جـ) $\frac{3}{4}$
(د) $\frac{2}{3}$

(٣٨) فى الدوائر التالية إذا علمت أن جميع المقاومات متماثلة وجميع البطاريات متماثلة ومهملة المقاومة الداخلية، فى أى من هذه الدوائر تكون قراءة الأميتر A_1 ضعف قراءة الأميتر A_2 ؟

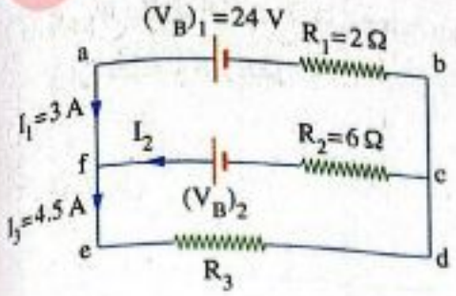


(٣٩) الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة، فإن المقاومة التى يمر بها أكبر شدة تيار هى .....



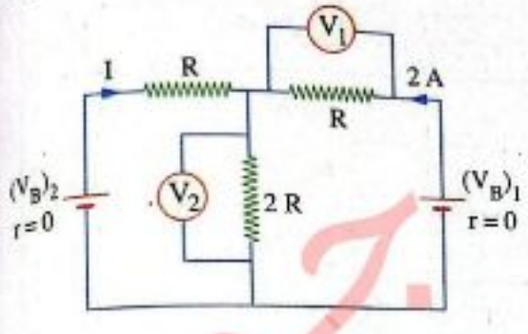
(أ) R_1
(ب) R_2
(جـ) R_3
(د) R_1 ، R_2

١٤٠ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون قيمة $(V_B)_2$ هى .....



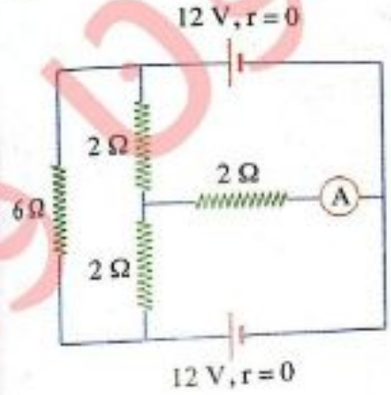
أ) 18 V
ب) 22 V
جـ) 27 V
د) 30 V

١٤١ * في الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت $V_2 = 4\ V_1$ فإن قيمة I تساوى .....



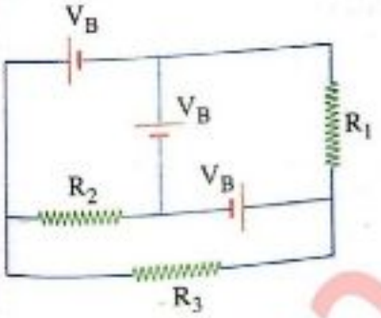
أ) 2 A
ب) 4 A
جـ) 6 A
د) 8 A

١٤٢ في الدائرة الكهربية الموضحة، قراءة الأميتر تساوى .....



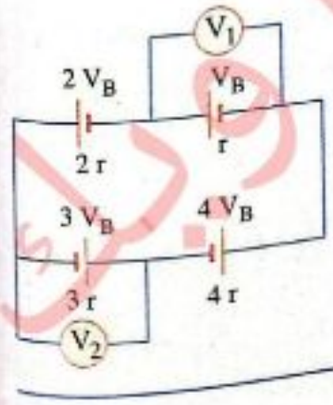
أ) 1 A
ب) 2 A
جـ) 3 A
د) 4 A

١٤٣ الدائرة المقابلة تحتوى على ثلاث مقاومات متماثلة وثلاثة أعمدة كهربية متماثلة مهملة المقاومة الداخلية، فما المقاومة التى يمر بها أكبر تيار كهربى ؟



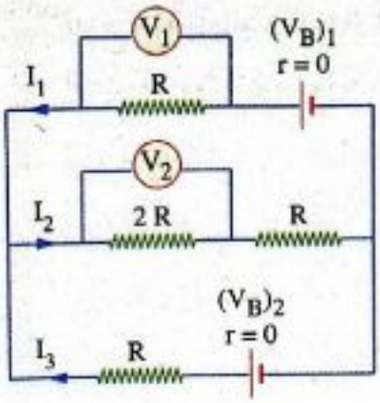
أ) R_1
ب) R_2
جـ) R_3
د) R_1 ، R_2

١٤٤ * في الدائرة الكهربية الموضحة، أى العلاقات الآتية صحيحة بالنسبة لكل من V_1 ، V_2 ؟



أ) $V_1 > V_2$
ب) $V_1 < V_2$
جـ) $V_1 = V_2 \neq 0$
د) $V_1 = V_2 = 0$

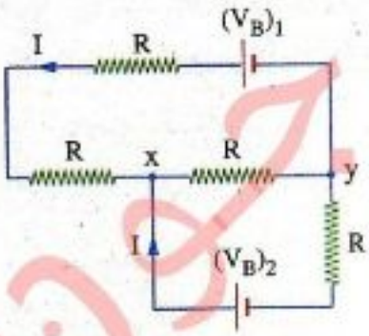
(٤٥) فى الدائـرة الموضحـة بالشـكل إذا كانـت النسـبة بيـن قـراءة الڤولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}=\frac{1}{4}\right)$، فإن النسبة $\left(\frac{(V_B)_1}{(V_B)_2}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{3}$

(جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{1}$

(٤٦) * فى الدائرة الكهربية الموضحة، أى العلاقات الآتية صحيحة بالنسبة لكل من $(V_B)_1$ ، $(V_B)_2$ ، V_{xy} ؟



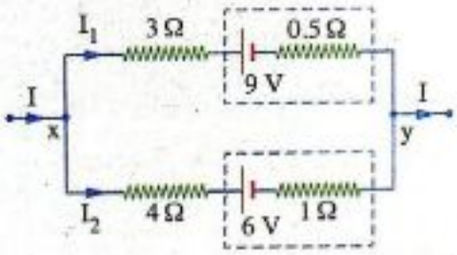
(أ) $V_{xy} < (V_B)_1 = (V_B)_2$

(ب) $(V_B)_1 > V_{xy} = (V_B)_2$

(جـ) $(V_B)_2 > V_{xy} > (V_B)_1$

(د) $(V_B)_1 > (V_B)_2 > V_{xy}$

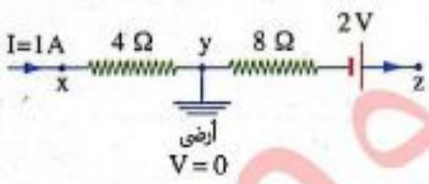
(٤٧) الشـكل المقابـل يوضح جـزء من دائـرة كهربية فإذا كان فـرق الجهد بيـن النقطتين x ، y يسـاوى 16 V، فإن شدة التيار I هى .....



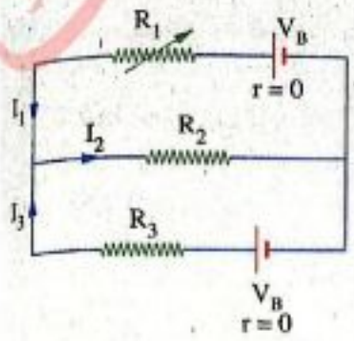
(أ) 8 A (ب) 6 A

(جـ) 4 A (د) 2 A

(٤٨) * الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة يمر بها تيار كهربى شدته 1 A، فإن .....



	جهد النقطة x (V_x)	جهد النقطة z (V_z)
(أ)	− 4 V	8 V
(ب)	4 V	− 8 V
(جـ)	− 4 V	6 V
(د)	4 V	− 6 V



(١٤٩) فى الدائرة الموضحة عند زيادة R_1، فإن القدرة المستهلكة فى R_3 .....

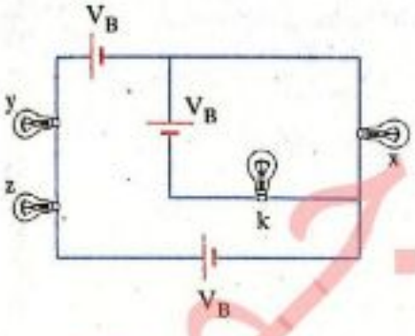
(أ) تزداد

(ب) لا تتغير

(جـ) تقل ولا تنعدم

(د) تقل تدريجيًا حتى تنعدم

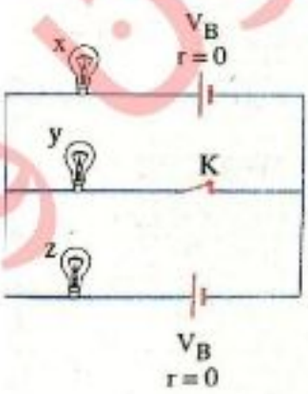
(١٥٠) * الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية تحتوى على أعمدة كهربية متماثلة ومهملة المقاومة الداخلية ومصابيح متماثلة، فأى المصابيح تتوهج فتيلته بشدة أكبر ؟



(أ) x (ب) y

(جـ) z (د) k

(١٥١) ثلاثة مصابيح متماثلة z ، y ، x متصلة معًا فى دائرة كهربية بها بطاريتان متماثلتان كما موضح فى الشكل المقابل، عند فتح المفتاح K فإن إضاءة المصباح x .....



(أ) تزداد

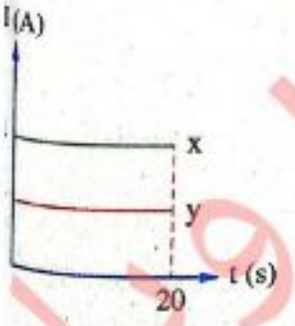
(ب) لا تتغير

(جـ) تقل ولا تنعدم

(د) تنعدم

ثانيًا أسئلة المقال

(١) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى كل من موصلين x ، y والزمن (t)، أوجد النسبة بين كميتى الشحنة المارة خلال مقطع كل منهما $\left(\frac{Q_x}{Q_y}\right)$ خلال نفس الزمن.



٢ الشكل (١) يوضح مصباح كهربى صغير يتصل طرفاه بالقطب الموجب لعمود كهربى، بينما الشكل (٢) يوضح طائر يقف على أحد أسلاك الكهرباء غير المعزولة.

شكل (١)

شكل (٢)

فسر :

(١) عدم إضاءة المصباح فى الشكل (١).

(٢) عدم صعق الطائر فى الشكل (٢).

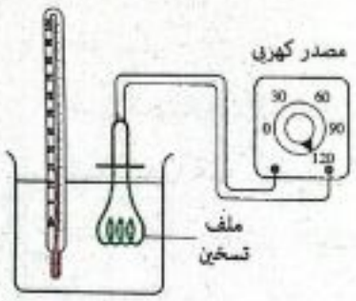
٣ الشكل المقابل يمثل صاعقة من البرق انتقلت خلالها طاقة مقدارها 2.7×10^8 J عبر فرق جهد 3×10^8 V بين غيمة والأرض خلال فترة زمنية 30 μs ، احسب :

(١) كمية الشحنة الكهربية التى انتقلت إلى الأرض خلال تلك الفترة.

(٢) شدة التيار فى صاعقة البرق.

(٣) متوسط القدرة الكهربية المستهلكة خلال تلك الفترة.

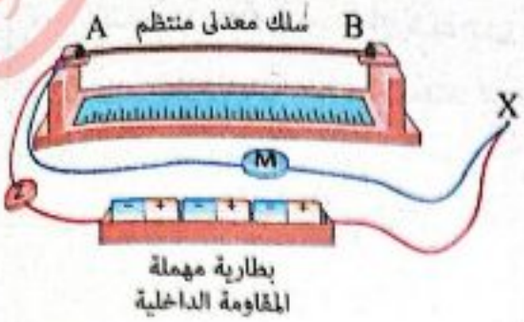
٤ ملف تسخين مدون عليه (600 W ، 120 V) يستخدم فى رفع درجة حرارة كمية معينة من الماء من 20°C إلى درجة الغليان فى زمن t عند استخدام أقصى فرق جهد يتحمله ملف التسخين كما بالشكل، فسر لماذا تحتاج نفس كمية الماء زمنًا أكبر من t للوصول إلى درجة الغليان إذا تم ضبط مؤشر مصدر الجهد عند 90 V



٥ الشكل المقابل يمثل موصل x y منتظم المقطع طوله ℓ ومساحة مقطعه A مصنوع من مادة مقاومتها النوعية ρ_e ، أثبت أن كمية الشحنة Q المارة خلال زمن (t) عبر مقطع من الموصل x y تحسب من العلاقة : $Q = \frac{(V_x - V_y)\, tA}{\rho_e \ell}$

(حيث : V_x ، V_y قيمتا الجهد عند طرفى الموصل).

٦ استخدم طالب الأدوات المبينة بالشكل لدراسة كيف تتغير مقاومة سلك منتظم (AB) مع تغيير طوله :



(١) ما الغرض من استخدام الجهازين M ، Z ؟

(٢) ما دور الطرف (X) لتحقيق الهدف من التجربة ؟

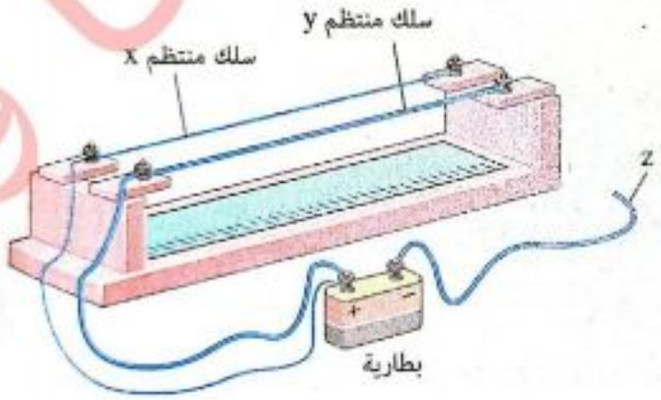
(٣) ما الذى تتوقع حدوثه لقراءتى الجهازين M ، Z بزيادة طول السلك المدمج بالدائرة ؟ فسر إجابتك.

٧ ملف من النيكل كروم الذى مقاومته النوعية عند درجة حرارة معينة $10^{-6}\ \Omega.m$ استخدم كملف لسخان كهربى يستهلك قدرة كهربية مقدارها 60 W عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 12 V. احسب :

(١) مقاومة ملف النيكل كروم عند تلك الدرجة.

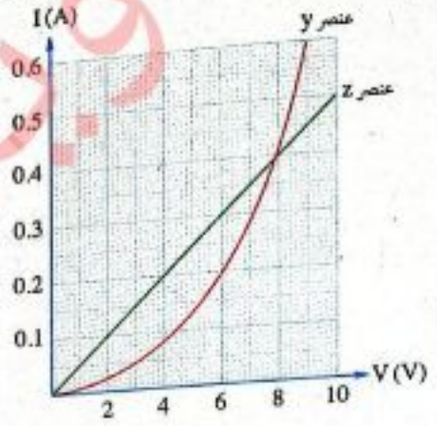
(٢) طول سلك ملف النيكل كروم إذا كان قطره 0.8 mm

٨ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية بحيث يمكن توصيل الطرف (z) عند أى موضع لكل من سلكين (x ، y) من نفس المادة ومساحة مقطعيهما (A ، 2 A) على الترتيب مثّل على شبكة بيانية العلاقة بين المقاومة الكهربية (R) لكل من السلكين على المحور الرأسى والطول (ℓ) المأخوذ من كل منهما فى الدائرة على المحور الأفقى، فسر إجابتك.

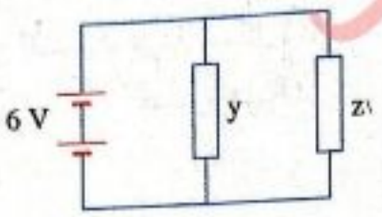


٩ الشكل يوضح مدفأة كهربية بها عنصرى تسخين، هل العنصران متصلان معًا على التوالى أم على التوازى ؟ ولماذا ؟

١٠ الشكل (١) يمثل بيانيًا التغير فى شدة التيار (I) المار خلال كل من عنصرين كهربيين y ، z يتغير فرق الجهد (V) بين طرفى كل منهما، إذا وُصل العنصران y ، z مع بطارية قوتها الدافعة الكهربية 6 V ومقاومتها الداخلية مهملة كما بالشكل (٢) .



شكل (١)



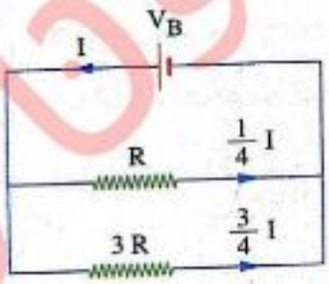
شكل (٢)

من الشكلين أجب :

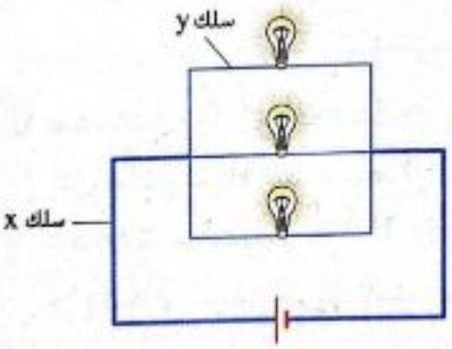
(١) أى من العنصرين مقاومته تعتبر مقاومة أومية ؟ ولماذا ؟

(٢) ما شدة التيار المار فى البطارية ؟

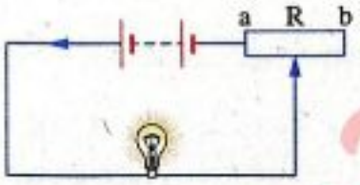
١١ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية مسجل عليها بيانات خاطئة، حدد تلك البيانات وصوبها، مع بيان السبب.



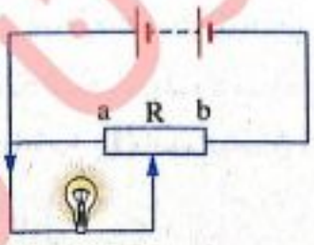
١٢ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، فسر لماذا يفضل أن يكون السلك x أكثر سُمكًا من السلك y



١٣ بطارية مقاومتها الداخلية مهملة ومصباح كهربى وريوستات، وصلت معًا بطريقتين كما بالشكلين (١) ، (٢).



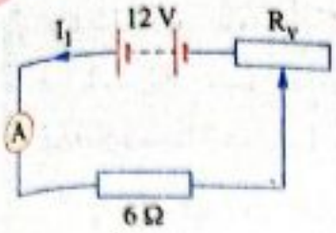
شكل (١)



شكل (٢)

أى الطريقتين تفضل للتحكم فى إضاءة المصباح ؟ ولماذا ؟

١٤ الشكل (١) يمثل دائرة كهربية تتكون من بطارية مهملة المقاومة الداخلية وأميتر ومقاومة ثابتة 6 Ω وريوستات R_V مداه من صفر إلى 18 Ω :



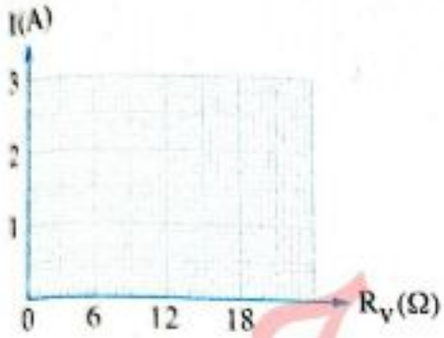
شكل (١)

(١) كم تكون قراءة الأميتر عند ضبط الزالق عند :

(أ) بداية الريوستات.

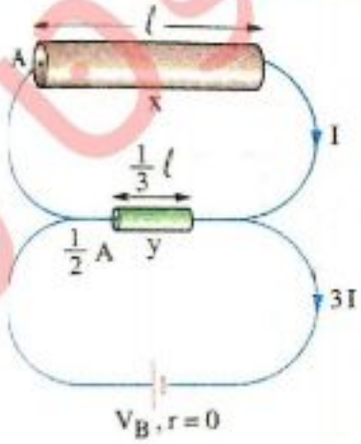
(ب) نهاية الريوستات.

(٢) مثل بيانيًا على الشبكة فى الشكل (٢) العلاقة بين قراءة الأميتر (I) وقيمة المقاومة المتغيرة (R_V).



شكل (٢)

١٥ ساقان من معدنين مختلفين x ، y متصلان على التوازى مع مصدر كهربى مستمر كما بالشكل المقابل، احسب النسبة بين المقاومة النوعية للمعدنين $\left(\frac{(\rho_e)_x}{(\rho_e)_y}\right)$.

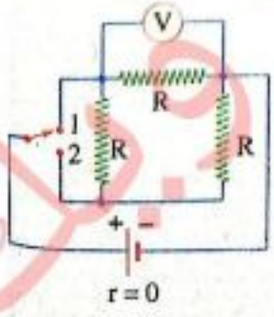


١٦ مصباحان A ، B قدرة كل منهما 100 W عندما يعمل على فرق جهد 100 V، ومصباحان C ، D قدرة كل منهما 25 W عندما يعمل على فرق جهد 50 V يُراد توصيلها جميعًا مع مصدر كهربى قوته الدافعة الكهربية 250 V ومقاومته الداخلية مهملة بحيث تضىء المصابيح بشكل مثالى :

(١) وضح بالرسم طريقة التوصيل التى تراها مناسبة.

(٢) احسب شدة تيار المصدر فى الدائرة التى قمت برسمها.

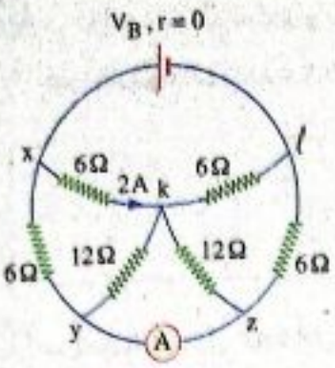
١٧ فى الدائرة الكهربية المقابلة اشرح ماذا يحدث لقراءة الڤولتميتر عند تحويل المفتاح من الوضع (1) إلى الوضع (2).



(١٨) فى الدائرة الكهربية المقابلة، بفرض أن مقاومة الأميتر مهملة احسب :

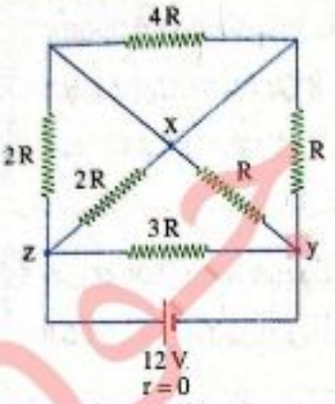
(١) القوة الدافعة الكهربية للبطارية (V_B).

(٢) قراءة الأميتر.

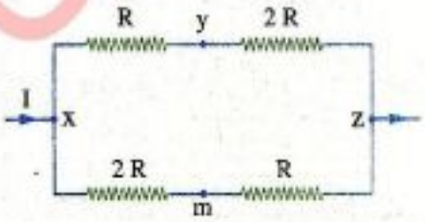


(١٩) فى الدائرة الكهربية المقابلة، احسب

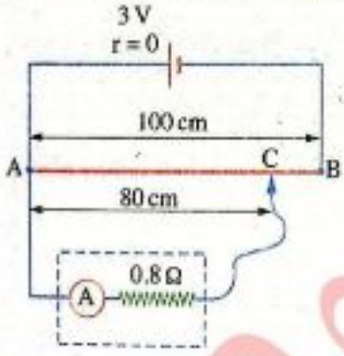
فرق الجهد بين النقطتين x ، y



(٢٠) تيار كهربى I يمر إلى أربع مقاومات متصلة مغا كما بالشكل المقابل، فإذا كان فرق الجهد بين النقطتين x ، z يساوى 6 V، احسب فرق الجهد بين النقطتين y ، m



(٢١) سلك AB منتظم المقطع طوله 100 cm ومقاومته 0.5 Ω يتصل طرفاه ببطارية 3 V مهملة المقاومة الداخلية، وصل أحد طرفى أميتر مقاومته 0.8 Ω بالنقطة A ووصل الطرف الآخر للأميتر بزالق يلمس السلك AB عند النقطة C كما بالشكل، احسب قراءة الأميتر.



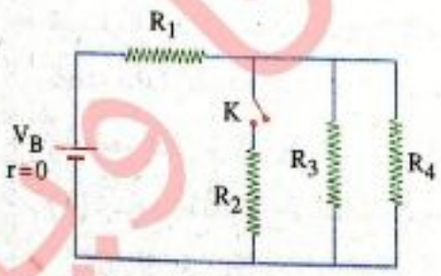
(٢٢) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل،

فسر ماذا يحدث عند غلق المفتاح K لكل من :

(١) فرق الجهد الكهربى بين طرفى المقاومة R_1

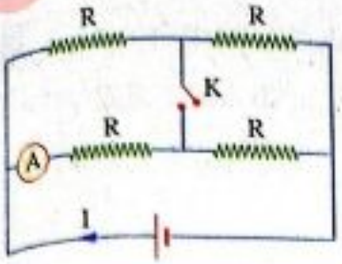
(٢) شدة التيار الكهربى المار خلال المقاومة R_3

(٣) القدرة الكهربية التى تنتجها البطارية.

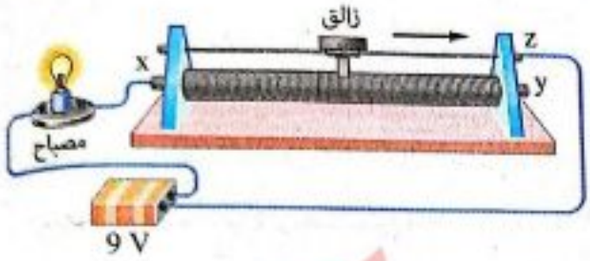


بنك الأسئلة ؟

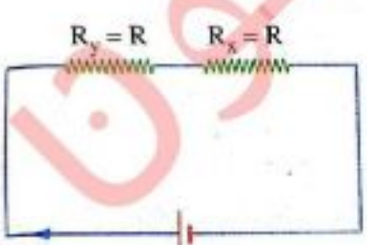
٢٣ ماذا يحدث لقراءة الأميتر عند غلق المفتاح K فى الدائرة المقابلة ؟ فسر إجابتك.



٢٤ يوضح الشكل المقابل ريوستات منزلق متصل على التوالى بمصباح كهربى وبطارية 9 V مهملة المقاومة الداخلية، ماذا يحدث لفرق الجهد بين الطرفين x ، z عند تحريك الزالق تجاه الطرف z ؟ ولماذا ؟



٢٥ فى الدائرتين الكهربيتين (١)، (٢)، إذا علمت أن العمودين الكهربيين متماثلين، احسب النسبة بين :

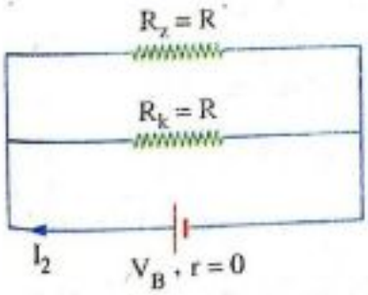


(١)

(١) شدتى التيار المار خلال العمود الكهربى فى الدائرتين $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$.

(٢) شدتى التيار المار خلال المقاومتين R_x ، R_z $\left(\frac{I_x}{I_z}\right)$.

(٣) شدتى التيار المار خلال المقاومتين R_y ، R_k $\left(\frac{I_y}{I_k}\right)$.



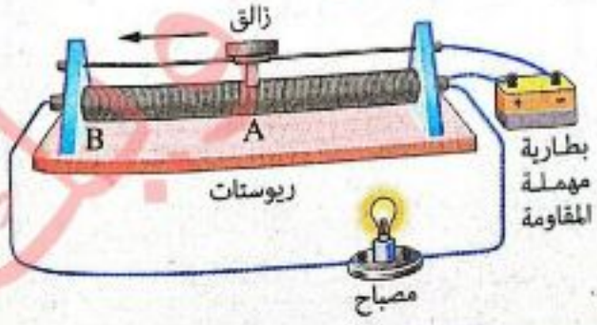
(٢)

(٤) القدرة المستهلكة فى الدائرتين $\left(\frac{(P_w)_1}{(P_w)_2}\right)$.

(٥) القدرة المستهلكة فى المقاومتين R_x ، R_z $\left(\frac{(P_w)_x}{(P_w)_z}\right)$.

(٦) القدرة المستهلكة فى المقاومتين R_y ، R_k $\left(\frac{(P_w)_y}{(P_w)_k}\right)$.

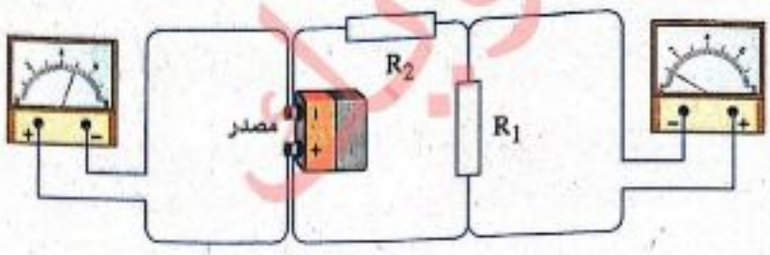
فى الدائرة الكهربية المقابلة،
فسر ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند :



(١) تحريك زالق الريوستات من الموضع A إلى الموضع B

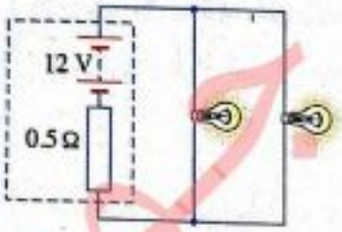
(٢) تبادل المصباح والبطارية موضعيهما وتحريك الزالق من A إلى B

٢٧ فى الدائرة الموضحة بالشكل التالى، إذا كانت المقاومة R_1 تعادل ضعف المقاومة الداخلية (r) للمصدر وقراءة الڤولتميتر عبر المصدر خمسة أمثال قراءة الڤولتميتر عبر المقاومة R_1،



أوجد المقاومة R_2 بدلالة المقاومة الداخلية (r) للمصدر.

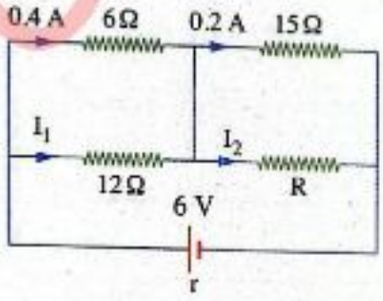
٢٨ مصباحان كهربيان متماثلان مسجل على كل منهما (60 W ، 12 V) متصلان ببطارية كما بالشكل المقابل :



(١) فسر لماذا لا تكون القدرة المستهلكة فى كل مصباح 60 W

(٢) ما تأثير توصيل مصباح مماثل ثالث على التوازى مع المصباحين على قيمة فرق الجهد بين قطبى البطارية ؟

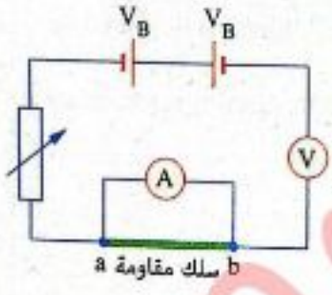
٢٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، احسب قيمة كل من :



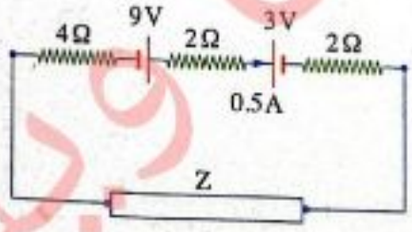
(١) المقاومة R

(٢) المقاومة الداخلية للبطارية (r).

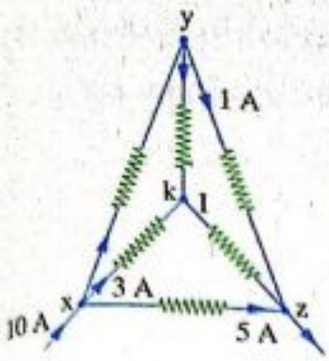
٣٠ صمم طالب الدائرة الكهربية المبينة بالشكل المقابل لتعيين قيمة مقاومة السلك ab ، لكنه وقع فى ثلاثة أخطاء تمنعه من تحقيق هدف التجربة، فما هى ؟



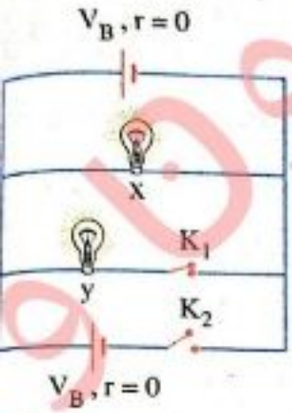
٣١ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة بها عنصر مجهول Z، إذا علمت أن المقاومات الداخلية للمصادر الكهربية بالدائرة مهملة، قدم افتراضين للعنصر المجهول Z



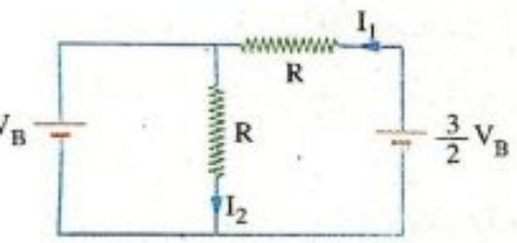
بنك الأسئلة ؟



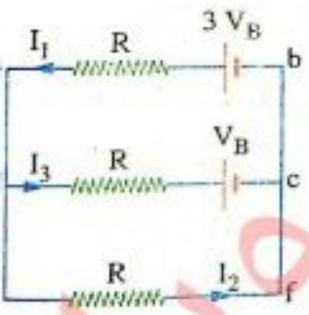
٣٢ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، احسب شدة التيار I، وحدد اتجاهه.



٣٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، عند فتح المفتاح K_1 وغلق المفتاح K_2، ماذا يحدث لإضاءة المصباح x ؟ فسر إجابتك.



٣٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، أوجد النسبة بين شدتى التيارين $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$.



٣٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا علمت أن المقاومة الداخلية للبطاريات مهملة، أوجد النسبة بين شدتى التيارين $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

استخدم الثوابت الآتية عند الحاجة إليها : $(\mu_{(\text{هواء})} = 4\pi \times 10^{-7}\ \text{Wb/A.m}\ ,\ e = 1.6 \times 10^{-19}\ C)$

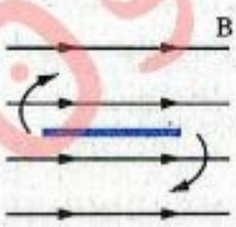
أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

الفيض المغناطيسى وكثافة الفيض

١ * إطار مربع طول ضلعه 5 cm وضع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 2×10^{-2} Tesla، فإذا كان الفيض الذى يمر خلال الإطار 2.5×10^{-5} Weber فإن الزاوية التى يصنعها الإطار مع خطوط الفيض تساوى .....

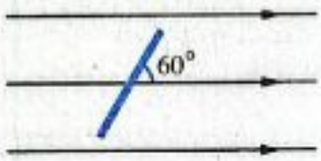
(أ) 20° (ب) 30° (جـ) 45° (د) 90°

٢ الشكل المقابل يوضح ملف مستواه موازى لمجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B)، فإذا دار الملف مع دوران عقارب الساعة بزاوية 140° فإن الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يمر خلال وجه الملف .....



(أ) يزداد (ب) يزداد ثم يقل
(جـ) يقل (د) يقل ثم يزداد

٣ الشكل المقابل يعبر عن منظر جانبى لملف موضوع فى مجال مغناطيسى، فأى مما يلى يعبر عن الإجراء اللازم حدوثه للملف لكى يقل الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال الملف حتى ينعدم ثم يزداد ويصل لنفس قيمته الأولى ؟

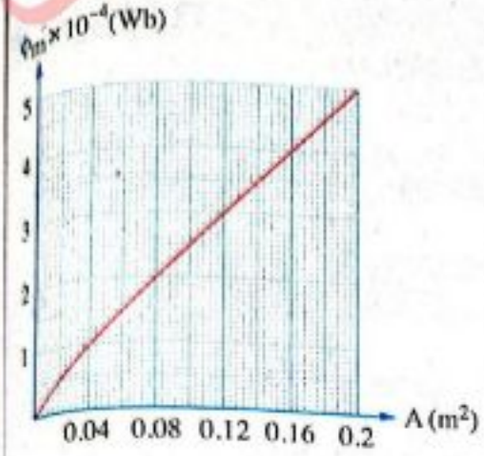


(أ) يدور مع عقارب الساعة 60° (ب) يدور مع عقارب الساعة 120°
(جـ) يدور عكس عقارب الساعة 120° (د) يدور عكس عقارب الساعة 150°

٤ * حلقة مساحة مقطعها $0.4\ m^2$ وضعت موازية لخطوط فيض مغناطيسى منتظم كثافته $0.06\ Wb/m^2$، فإن الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال الحلقة يساوى .....

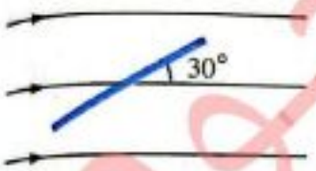
(أ) 0 (ب) 0.004 Wb
(جـ) 0.006 Wb (د) 0.024 Wb

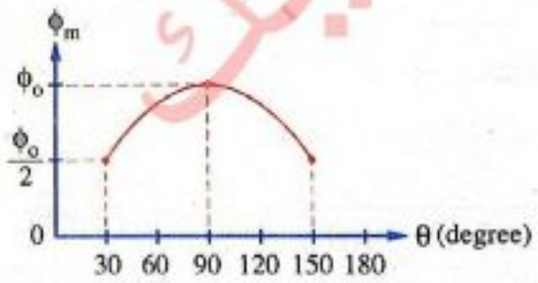
٥ وُضعت عدة ملفات مستطيلة مختلفة المساحة كلٌ على حدة فى مجال مغناطيسى منتظم بحيث يميل كل ملها عليه بزاوية 60°، والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض الكلى المار خلال الملف (ϕ_m) ومساحة الملف (A)، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على جميع الملفات هى .....

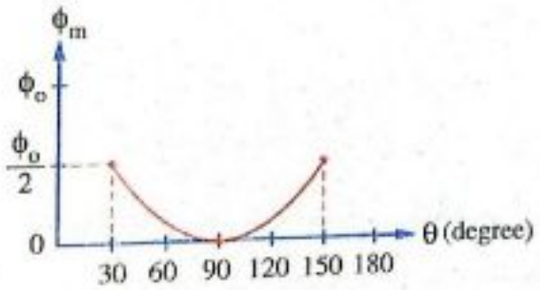


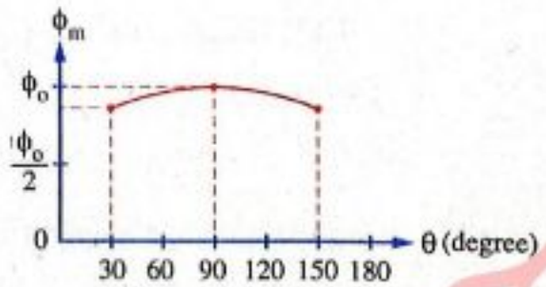
أ 2.5×10^{-3} T
ب 2.75×10^{-3} T
جـ 2.89×10^{-3} T
د 5×10^{-3} T

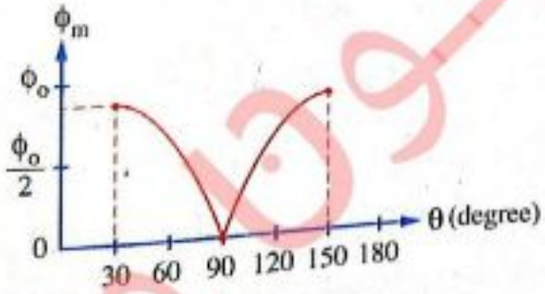
٦ الشكل المقابل يعبر عن منظر جانبى لملف موضوع فى مجال مغناطيسى، فإذا دار الملف بزاوية 120° فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة فإن الشكل البيانى الذى يمثل تغير الفيض المغناطيسى خلال الملف بتغير الزاوية (θ) التى يصنعها الملف مع المجال هو .....



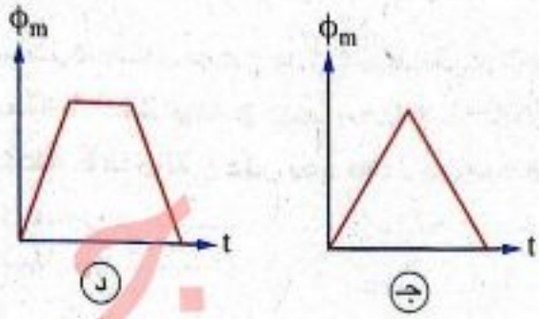
أ


ب


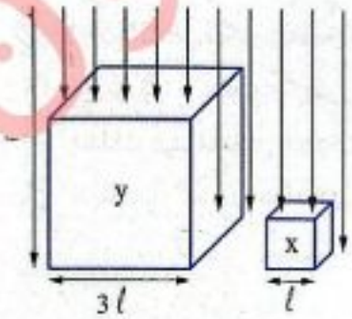
جـ


د


٧ الشكل المقابل يوضح ملف مستطيل يتحرك بسرعة ثابتة إلى يمين الصفحة مخترقًا مجال مغناطيسى منتظم عمودى على الصفحة وإلى الداخل فإن العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يمر خلال الملف أثناء حركته من الموضع A إلى الموضع B والزمن (t) هى .....



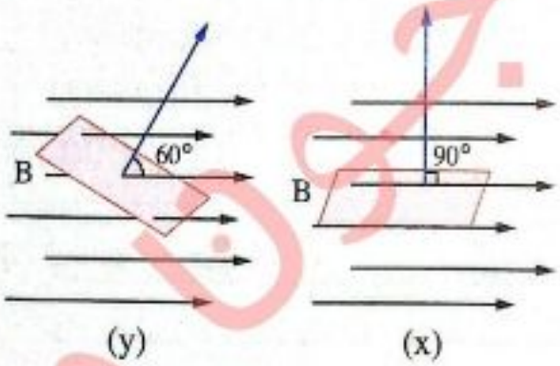
٨ مكعبان x ، y طول ضلعيهما ℓ ، 3ℓ على الترتيب يؤثر عموديًا على السطح العلوى لكل منهما مجال مغناطيسى منتظم كما بالشكل، فأى من العلاقات الآتية يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى المار خلال السطح العلوى لكل منهما ؟



أ $(\phi_m)_y = \frac{1}{9}(\phi_m)_x$ ب $(\phi_m)_y = (\phi_m)_x$

جـ $(\phi_m)_y = 3(\phi_m)_x$ د $(\phi_m)_y = 9(\phi_m)_x$

٩ * الشكل المقابل يوضح وضعين مختلفين (x) ، (y) لملف مساحته $0.3\ m^2$ موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.6 T، فيكون التغير فى الفيض المغناطيسى $\Delta\phi_m$ خلال الملف بين الوضعين يساوى .....



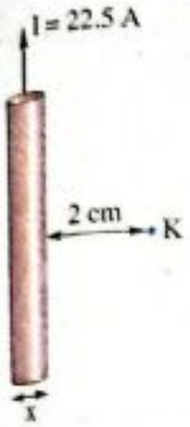
أ 0 ب 0.09 Wb

جـ 0.4 Wb د 0.16 Wb

١٠ الشكل المقابل يوضح ملف دائرى موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم فإذا دار الملف عكس عقارب الساعة $90°$ حول محور عمودى على مستواه فإن الفيض الذى يخترق الملف .....

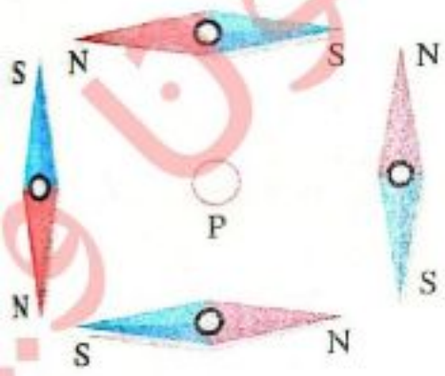
(أ) يزداد
(ب) يساوى صفر
(جـ) يقل
(د) لا يتغير

السلك المستقيم



١١ الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم قطره (x) يحمل تيارًا كهربيًا شدته 22.5 A فينتج فيضًا مغناطيسيًا كثافته 1.8×10^{-4} T عند النقطة K التى تقع على بُعد 2 cm من سطح السلك، فإن قطر السلك (x) يساوى .....

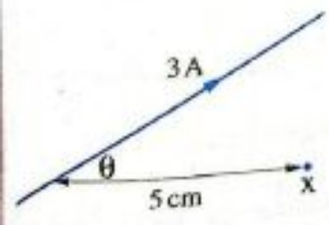
(أ) 0.5 cm
(ب) 0.8 cm
(جـ) 1 cm
(د) 1.6 cm



١٢ الشكل المقابل يوضح الأوضاع التى تتخذها إبرة مغناطيسية لبوصلة موضوعة فى مستوى الصفحة عند عدة نقاط حول سلك مستقيم عمودى على مستوى الصفحة موضوع عند النقطة P، من الشكل نستنتج أن السلك .....

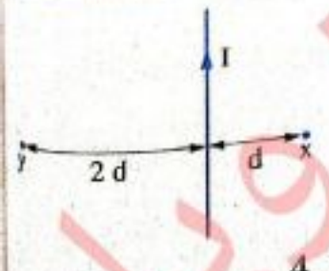
(أ) يمر به تيار مستمر اتجاهه إلى خارج الصفحة
(ب) يمر به تيار مستمر اتجاهه إلى داخل الصفحة
(جـ) لا يمر به تيار كهربى
(د) يمر به تيار متردد

١٣ * فى الشكل الموضح تكون قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار الكهربى فى السلك عند النقطة x .....



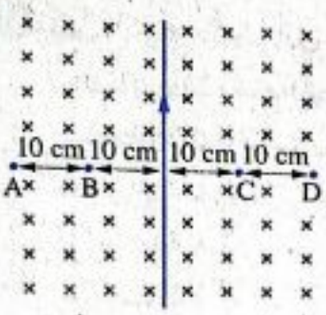
(أ) تساوى 1.2×10^{-5} T
(ب) أكبر من 1.2×10^{-5} T
(جـ) أصغر من 1.2×10^{-5} T
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٤ الشكل المقابل يمثل سلك مستقيم يمر به تيار شدته I، فإن النسبة بين مقدار كثافة الفيض الناشئ عن السلك عند النقطتين x ، y $\left(\frac{B_x}{B_y}\right)$ تساوى .....



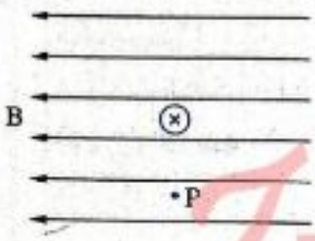
(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{2}{1}$
(جـ) $\frac{1}{4}$
(د) $\frac{4}{1}$

١٥ فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل فى مستوى الصفحة يمر به تيار شدته 10 A وموضوع داخل مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 2×10^{-5} T واتجاهه عمودى على الصفحة وللداخل، فإن النقطة التى تنعدم عندها محصلة كثافة الفيض هى .....



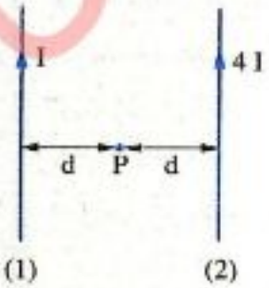
(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

١٦ * فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل عمودى على مستوى الصفحة يمر به تيار كهربى شدته 60 A واتجاهه إلى داخل الصفحة والسلك موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 2×10^{-5} T واتجاهه إلى يسار الصفحة، فتكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P والتى تبعد 10 cm عن محور السلك هى .....



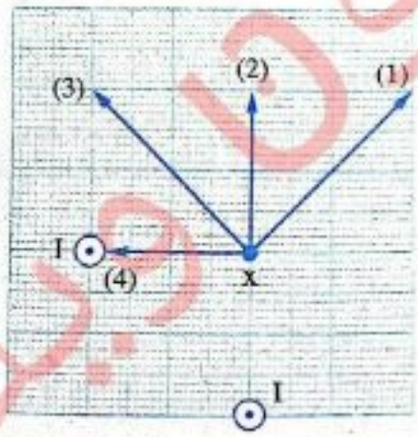
(أ) 1.4×10^{-4} T (ب) 1×10^{-4} T (جـ) 8×10^{-5} T (د) 2×10^{-5} T

١٧ * فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان جدًا ومتوازيان ويمر بكل منهما تيار كهربى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك (1) عند النقطة P تساوى B فإن .....

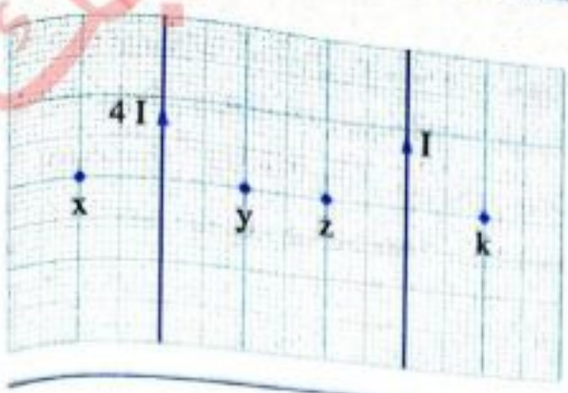


	مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P	اتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P
(أ)	5 B	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(ب)	3 B	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(جـ)	5 B	عمودى على الصفحة وإلى الخارج
(د)	3 B	عمودى على الصفحة وإلى الخارج

١٨ الشكل المقابل يعبر عن سلكين متوازيين طويلين يمر بكل منهما تيار كهربى له نفس الشدة، فإن اتجاه كثافة الفيض المغناطيسى المحصلة عند النقطة x هو الاتجاه .....

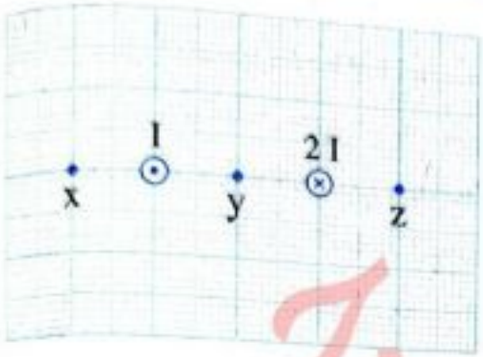


(أ) (1) (ب) (2) (جـ) (3) (د) (4)



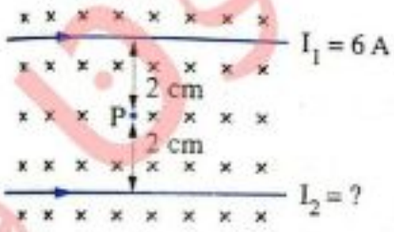
(١٩) فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان ومتوازيان فى مستوى الصفحة يمر بكل منهما تيار كهربى، فأى النقاط التالية تكون عندها أكبر قيمة لكثافة الفيض المغناطيسى ؟

(أ) النقطة x (ب) النقطة y
(جـ) النقطة z (د) النقطة k



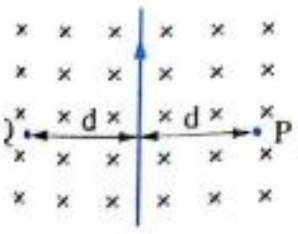
(٢٠) سلكان مستقيمان طويلان ومتوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى (I , 2 I) فى اتجاهين متضادين كما بالشكل، فإن الترتيب الصحيح لكثافة الفيض المغناطيسى عند النقاط (x , y , z) هو .....

(أ) $B_x > B_y > B_z$ (ب) $B_z > B_y > B_x$
(جـ) $B_y > B_x > B_z$ (د) $B_y > B_z > B_x$



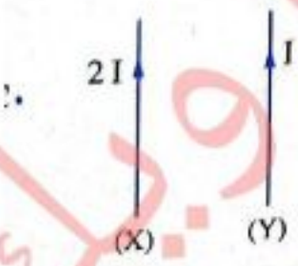
(٢١) الشكل المقابل يوضح سلكين مستقيمين طويلين جدًا ومتوازيين وموضوعين فى مستوى الصفحة، يؤثر عليهما مجال مغناطيسى خارجى منتظم كثافة فيضه 10^{-5} T واتجاهه عمودى على مستوى الصفحة وإلى الداخل، إذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P تساوى 10^{-5} T واتجاهها إلى داخل الصفحة فإن شدة تيار السلك الثانى تساوى .....

(أ) 24 A (ب) 18 A (جـ) 12 A (د) 6 A



(٢٢) * فى الشكل المقابل سلك مستقيم موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه لداخل الصفحة وكثافته B، فإذا مر تيار كهربى I فى السلك كانت كثافة الفيض المغناطيسى الكلى عند النقطة P هى 4 B فتكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة Q هى .....

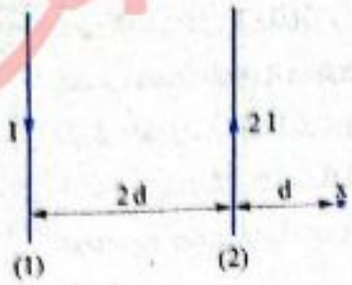
(أ) صفر (ب) B (جـ) 2 B (د) 3 B



(٢٣) فى الشكل المقابل سلكين متوازيين يمر بهما تياران شدتهما I , 2 I، عند تحريك السلك (Y) مبتعدًا عن السلك (X) فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة C .....

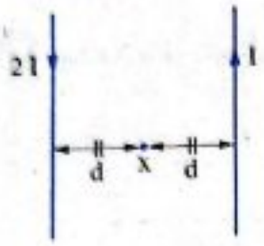
(أ) تقل ولا تصل للصفر (ب) لا تتغير
(جـ) تزداد (د) تصبح صفر

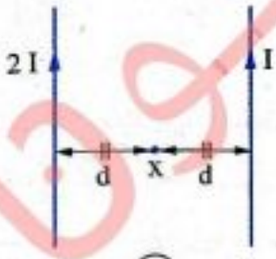
٢٤ فى الشكل المقابل كانت محصلة كثافة الفيض عند النقطة x هى B ، فإذا تم إنقاص شدة التيار فى السلك (1) إلى $\frac{I}{6}$ تصبح محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x هى .....

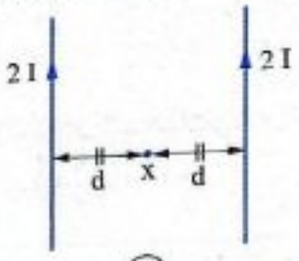


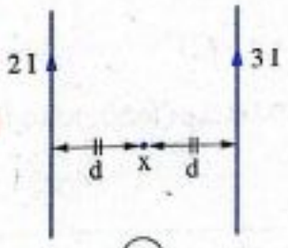
(أ) 6 B
(ب) $\frac{B}{6}$
(جـ) $\frac{7}{6}$ B
(د) $\frac{6}{7}$ B

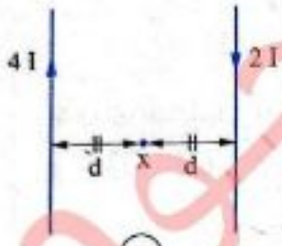
٢٥ سلكان مستقيمان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى كما بالشكل المقابل، فكان مقدار كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف المسافة بينهما B واتجاهها إلى خارج الصفحة، فإذا تم تغيير شدة التيار أو اتجاهه فى أحد السلكين أو كليهما أى الحالات الآتية يصبح فيها مقدار كثافة الفيض عند نفس النقطة 2 B واتجاهها إلى داخل الصفحة ؟



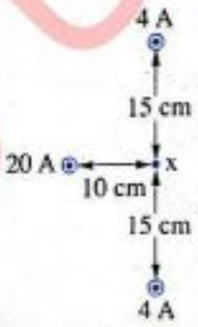
(أ)


(ب)


(جـ)


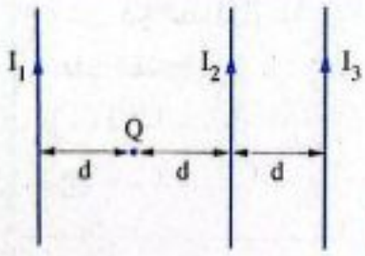
(د)


٢٦ الشكل المقابل يوضح ثلاثة أسلاك عمودية على مستوى الصفحة ويمر بكل منها تيار كهربى، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x تساوى .....



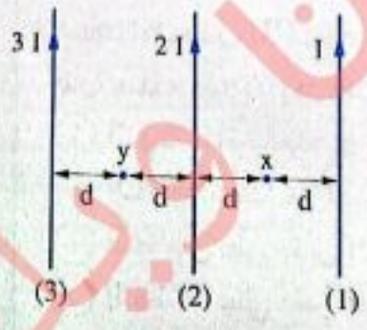
(أ) 2×10^{-5} T
(ب) 4×10^{-5} T
(جـ) 8×10^{-5} T
(د) 9×10^{-5} T

٢٧ * فى الشكل الموضح ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة متوازية فإذا كانت $B_Q = 0$ فإن .....

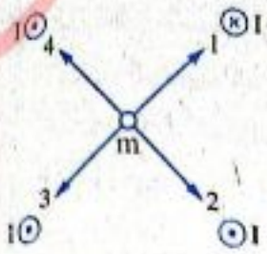


(أ) $I_1 = I_2 + I_3$
(ب) $I_1 < (I_2 + I_3)$
(جـ) $I_1 > (I_2 + I_3)$
(د) $I_1 = I_2 - I_3$

٢٨ فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة متوازية موضوعة فى نفس المستوى ويمر بكل منها تيار كهربى، فإذا انعدم تيار السلك (1) فإن مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطتين x ، y على الترتيب .....



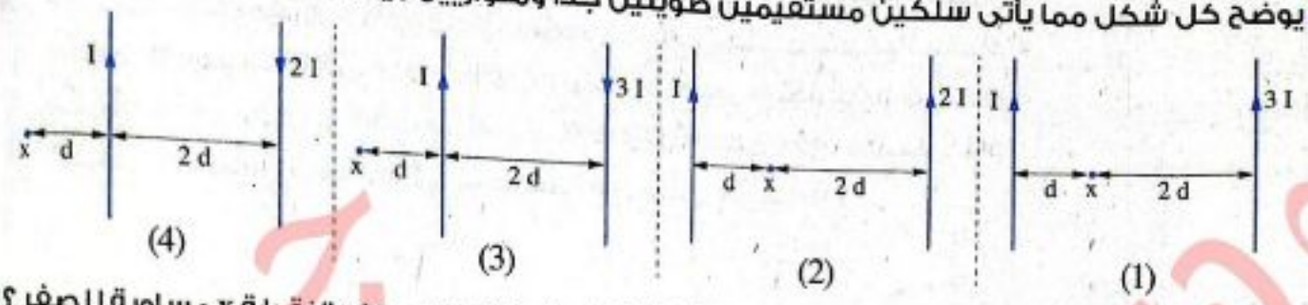
(أ) يزداد ، يزداد
(ب) يزداد ، يقل
(جـ) يقل ، يزداد
(د) يقل ، يقل



٢٩ فى الشكل المقابل أربعة أسلاك طويلة جدا ومتوازية وعمودية على مستوى الصفحة وضعت على رؤوس مربع ويمر بكل منها تيار كهربى له نفس الشدة واتجاهه كما موضح بالشكل، فإن اتجاه محصلة كثافة الفيض عند النقطة (m) والتى تبعد مسافات عمودية متساوية عن الأسلاك هو الاتجاه .....

أ) 1 ب) 2 جـ) 3 د) 4

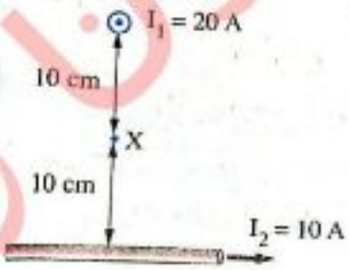
٣٠ يوضح كل شكل مما يأتى سلكين مستقيمين طويلين جدا ومتوازيين ويمر بكل منهما تيار كهربى،



فى أى شكلين من هذه الأشكال تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x مساوية للصفر ؟

أ) (1) ، (3) ب) (2) ، (3) جـ) (1) ، (4) د) (2) ، (4)

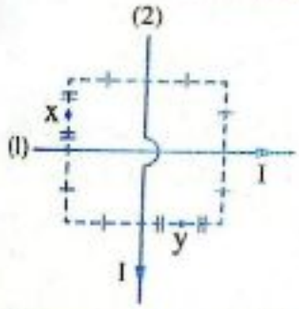
٣١ * فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان ومتعامدان على بعضهما وأقصر مسافة بينهما 20 cm، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة X تساوى .....



أ) 1.5×10^{-5} T ب) 2.5×10^{-5} T

جـ) 3×10^{-5} T د) 4.5×10^{-5} T

٣٢ * الشكل المقابل يوضح سلكان مستقيمان متعامدان ومعزولان يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I فتكون النسبة بين كثافتى الفيض عند النقطتين x ، y على الترتيب هى .....



أ) 1 : 1 ب) 2 : 1

جـ) 1 : 2 د) 3 : 2

٣٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند نقطتين x ، y والناشئ عن مرور تيار فى سلك مستقيم وشدة هذا التيار (I) فتكون .....

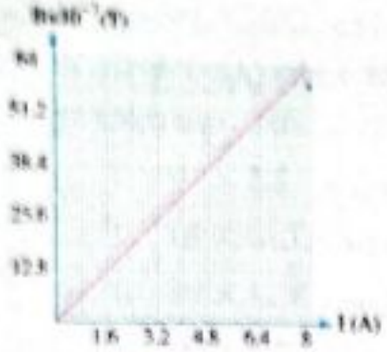
أ) النقطة x أقرب للسلك من النقطة y

ب) النقطة x أبعد عن السلك من النقطة y

جـ) النقطتان على نفس البُعد من السلك وعلى جانبيه

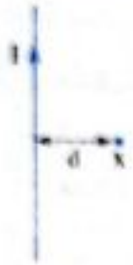
د) النقطتان على نفس البُعد من السلك وفى جهة واحدة منه

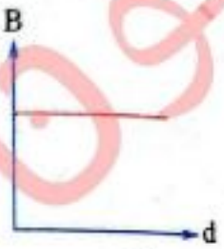
٣٤ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناشئ عن مرور تيار فى سلك مستقيم عند نقطة محددة وشدة هذا التيار (I)، فيكون بعد تلك النقطة عن محور السلك هو .....

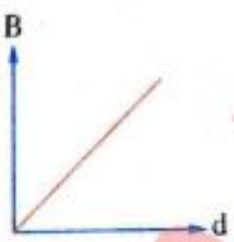


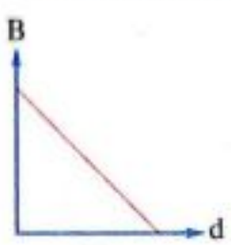
(أ) 12.5 cm (ب) 25 cm
(جـ) 16 cm (د) 32 cm

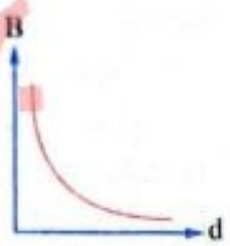
٣٥ يزاح سلك مستقيم يمر به تيار I بانتظام بعيدًا عن نقطة ثابتة x، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قيمة كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند النقطة x والبُعد العمودى (d) للنقطة x عن محور السلك ؟



(أ) 

(ب) 

(جـ) 

(د) 

٣٦ يقف شخص على بُعد d من أحد أسلاك خطوط نقل الكهرباء فيتأثر بمجال مغناطيسى كثافة فيضه B، فإذا انتقل هذا الشخص إلى موضع على بُعد $\frac{2d}{3}$ من هذا السلك فإن كثافة الفيض المغناطيسى التى يتعرض لها الشخص تزداد بنسبة .....

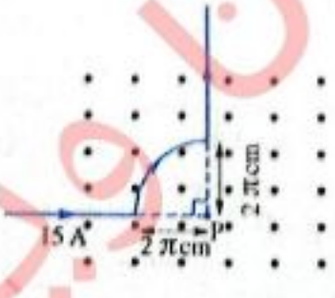
(أ) 25 % (ب) 33.3 % (جـ) 50 % (د) 66.7 %

٣٧ سلكان مستقيمان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I ، 2 I ، فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف المسافة بين السلكين تساوى B ، فإذا عُكس اتجاه التيار فى أحد السلكين فإن محصلة كثافة الفيض عند نفس النقطة يمكن أن تساوى .....

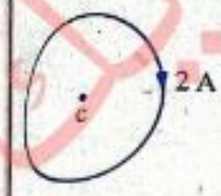
(أ) 0 (ب) $\frac{B}{3}$ (جـ) $\frac{2B}{3}$ (د) 2 B

الملف الدائرى

٣٨ * الشكل المقابل يمثل سلك مستقيم شُكل جزء منه بحيث يصنع ربع لفة دائرية نصف قطرها 2 π cm فى مستوى الصفحة فإذا أثر عليه مجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه 4×10^{-6} T واتجاهه عمودى على الصفحة وللخارج، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه P تساوى .....

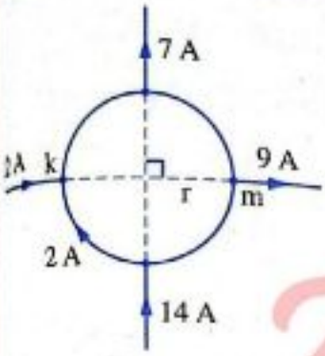


(أ) 11×10^{-5} T (ب) 4.15×10^{-5} T (جـ) 3.35×10^{-5} T (د) 0



٣٩ فى الشكل المقابل حلقة معدنية نصف قطرها 5 cm يمر بها تيار شدته 2 A، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) واتجاهه هما ..... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

(أ) 2.5×10^{-5} T ، عمودى على الصفحة وإلى الخارج
(ب) 3.14×10^{-5} T ، عمودى على الصفحة وإلى الخارج
(جـ) 3.14×10^{-5} T ، عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(د) 2.5×10^{-5} T ، عمودى على الصفحة وإلى الداخل

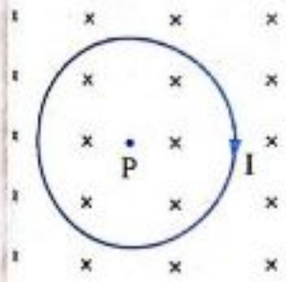


٤٠ حلقة معدنية يمر بها تيار كهربى خلال عدة مسارات كما هو موضح بالشكل المقابل، فإن اتجاه كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة .....

(أ) إلى داخل مستوى الحلقة
(ب) إلى خارج مستوى الحلقة
(جـ) إلى اليمين فى اتجاه النقطة m
(د) إلى اليسار فى اتجاه النقطة k

٤١ * سلك من النحاس طوله 60 m ومساحة مقطعه 2×10^{-7} m^2 لُف على شكل ملف دائرى نصف قطره 2 cm ووُصلت نهايتاه بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 10 V ومقاومته الداخلية 1 Ω، فإذا علمت أن المقاومة النوعية للنحاس 1.79×10^{-8} Ω.m فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف تساوى تقريبًا ..... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

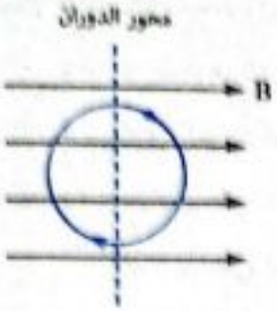
(أ) 1.4×10^{-2} T (ب) 2.2×10^{-2} T (جـ) 2.4×10^{-2} T (د) 8.1×10^{-2} T



٤٢ الشكل المقابل يوضح ملف دائرى يتكون من 20 لفة ونصف قطره 4 cm موضوع فى مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى شدته 6 A، أثر عليه مجال مغناطيسى خارجى منتظم كثافة فيضه 2×10^{-5} T واتجاهه عمودى على الصفحة للداخل، فإن مقدار واتجاه محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف (P) هما .....

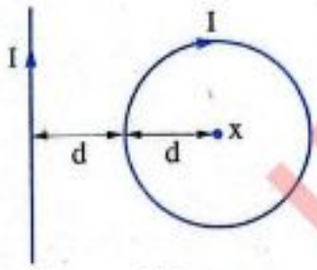
	مقدار محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف	اتجاه محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف
(أ)	1.9×10^{-3} T	عمودى على الصفحة للداخل
(ب)	1.9×10^{-3} T	عمودى على الصفحة للخارج
(جـ)	3.13×10^{-3} T	عمودى على الصفحة للداخل
(د)	3.13×10^{-3} T	عمودى على الصفحة للخارج

٤٣ فى الشكل المقابل وُضع ملف دائرى يمر به تيار كهربى موازيًا لمجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B فكانت محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف $\sqrt{10}$ B، فعند دوران الملف 90° فإن محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف يمكن أن تكون .....

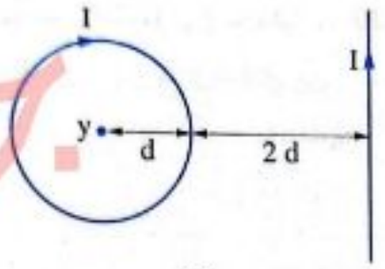


(أ) B أو 2 B
(ب) 2 B أو 4 B
(جـ) B أو 3 B
(د) صفر أو B

٤٤ * فى كل من الشكلين التاليين سلك مستقيم مجاور لحلقة وفى نفس مستواها ويمر فى كل منها تيار كهربى شدته I :



(1)

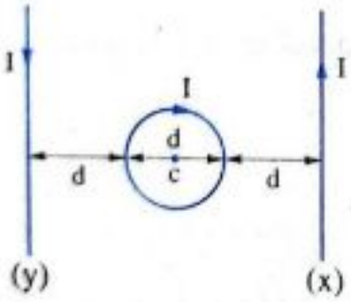


(2)

أى العلاقات الآتية صحيحة بالنسبة لمقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطتين x ، y ؟

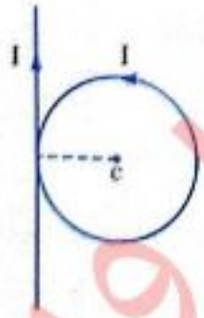
(أ) $B_x > B_y$
(ب) $B_x < B_y$
(جـ) $B_x = B_y = 0$
(د) $B_x = B_y \neq 0$

٤٥ فى الشكل الموضح إذا كان السلكان والحلقة فى نفس المستوى وكانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) هى B ، فإنه عند عكس اتجاه تيار السلك (x) تصبح محصلة كثافة الفيض عند مركز الحلقة (c) .....



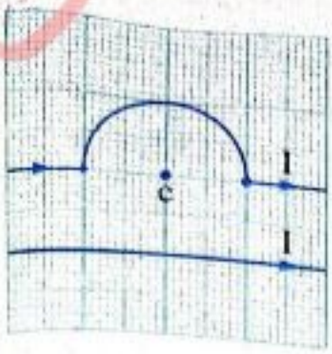
(أ) أقل من B ولا تساوى صفر
(ب) أكبر من B
(جـ) B
(د) صفر

٤٦ فى الشكل المقابل حلقة دائرية وسلك مستقيم مماسًا لها ومعزول عنها يمر فى كل منهما تيار شدته I فينتج كل منهما فيض مغناطيسى كثافته عند مركز الحلقة (c) هى B_1 ، B_2 على الترتيب، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) تساوى .....



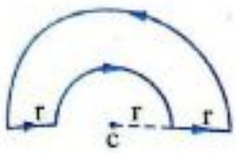
(أ) صفر
(ب) $(B_1 - B_2)$ واتجاهها لخارج الصفحة
(جـ) $(B_1 - B_2)$ واتجاهها لداخل الصفحة
(د) $(B_1 + B_2)$ واتجاهها لخارج الصفحة

٤٧ الشكل المقابل يوضح نصف حلقة وسلك مستقيم فى مستوى واحد يمر بكل منهما تيار كهربى I، فإن اتجاه محصلة كثافة الفيض عند النقطة (c) .....



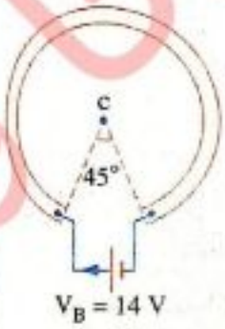
(أ) عمودى على الصفحة وإلى الخارج
(ب) عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(جـ) فى مستوى الصفحة وإلى اليمين
(د) فى مستوى الصفحة وإلى اليسار

٤٨ فى الشكل الموضح إذا مر تيار شدته 1 A تكون محصلة كثافة الفيض الناتج عند النقطة c هى .....



(أ) $\frac{\mu}{5r}$ (ب) $\frac{\mu}{2r}$
(جـ) $\frac{\mu}{4r}$ (د) $\frac{\mu}{8r}$

٤٩ ساق معدنية على شكل جزء من دائرة نصف قطرها π cm ، اتصلت نهايتيها ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 14 V كما بالشكل فكانت كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز (c) هى 4.9×10^{-4} T ، فإن مقاومة الساق المعدنية تساوى .....



(أ) 0.5 Ω (ب) 1 Ω
(جـ) 1.2 Ω (د) 2 Ω

٥٠ سلك طوله ℓ لُف على شكل ملف دائرى من لفة واحدة ومر به تيار كهربى شدته I فتولد مجال مغناطيسى عند مركزه كثافته B، فإذا أعيد لف هذا السلك مرة أخرى ليصبح ملف دائرى مكون من لفتين ومرّ به نفس التيار الكهربى فإن كثافة الفيض عند مركز الملف تصبح .....

(أ) B (ب) 2 B (جـ) 3 B (د) 4 B

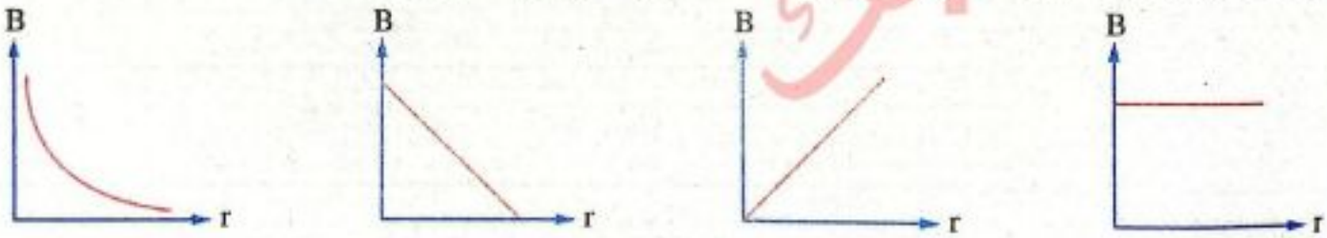
٥١ مر تيار كهربى فى ملف دائرى فنشأ مجال مغناطيسى كثافة فيضه عند مركز الملف B فعند إنقاص شدة التيار الكهربى المار فى الملف إلى النصف وزيادة قطر الملف إلى ثلاث أمثال دون تغير عدد اللفات، تصبح كثافة الفيض عند مركز الملف .....

(أ) B (ب) 6 B (جـ) $\frac{B}{6}$ (د) $\frac{B}{4}$

٥٢ الشكل المقابل يوضح سلكين مستقيمين متوازيين ومعزولين وضعا مماسين لملف دائرى ويمر بكل منهما تيارًا شدته I بحيث ينتج عن تيار كل سلك مجالاً مغناطيسيًا كثافته B عند مركز الملف (m) ، عند مرور تيار كهربى فى الملف أصبحت كثافة الفيض عند مركز الملف (m) مساوية للصفر فإن .....

	اتجاه التيار المار فى الملف	قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى الملف
أ	فى نفس اتجاه دوران عقارب الساعة	$\frac{B}{2}$
ب	عكس اتجاه دوران عقارب الساعة	$\frac{B}{2}$
جـ	فى نفس اتجاه دوران عقارب الساعة	2 B
د	عكس اتجاه دوران عقارب الساعة	2 B

٥٣ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند مركز عدة ملفات دائرية ونصف القطر (r) لكل منها عند ثبوت باقى العوامل ؟



أ ب جـ د

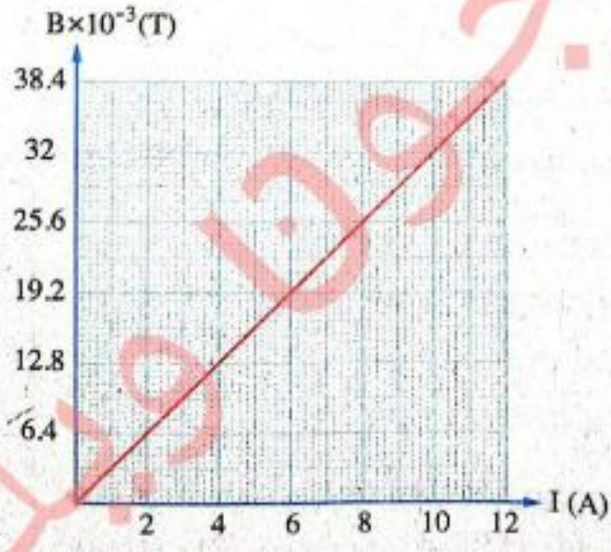
٥٤ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) المتولدة عند مركز ملف دائرى يتكون من 350 لفة وشدة التيار (I) المار خلاله، فإن قطر هذا الملف الدائرى يساوى .....

أ 14.95 cm

ب 13.75 cm

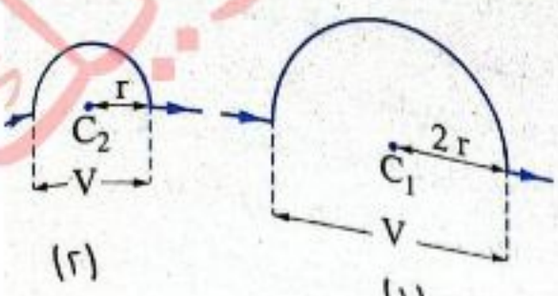
جـ 34.71 cm

د 42.62 cm



بنك الأسئلة

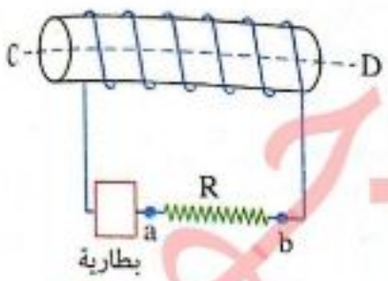
٥٥ * فى الشكلين المقابلين نصفا حلقتين معدنيتين مختلفتان فى نصف القطر ومن سلكين لهما نفس مساحة المقطع مصنوعان من مادة مقاومتها النوعية كبيرة، عندما كان فرق الجهد بين طرفى كل منهما متساوى كانت كثافة الفيض المغناطيسى عند C_1 تساوى B، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند C_2 تساوى .....



أ $\frac{B}{2}$ ب 2 B ج 3 B د 4 B

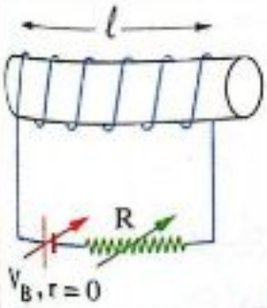
الملف اللولبى

٥٦ * فى الشكل المقابل ملف لولبى طوله 10π cm وعدد لفاته 500 لفة يتصل ببطارية ومقاومة R على التوالى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف وعلى محوره 2.4×10^{-4} T والطرف D قطب جنوبى فإن .....



	اتجاه التيار فى المقاومة R	شدة التيار المار فى الدائرة
أ	من a إلى b	0.12 A
ب	من b إلى a	0.12 A
ج	من a إلى b	0.24 A
د	من b إلى a	0.24 A

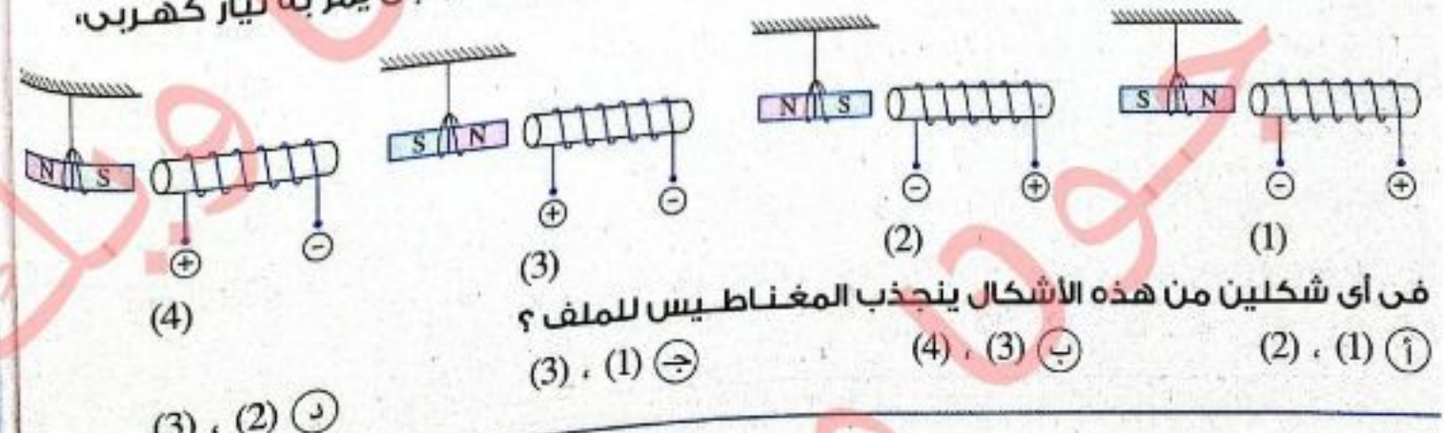
٥٧ من الشكل المقابل، أى الطرق الآتية تؤدى إلى زيادة كثافة الفيض المغناطيسى داخل الملف اللولبى للضعف عند ثبوت باقى العوامل ؟



أ زيادة طول الملف (ℓ) للضعف ب زيادة القوة الدافعة الكهربية (V_B) للضعف

ج إنقاص عدد لفات الملف (N) للنصف د زيادة المقاومة الكهربية R للضعف

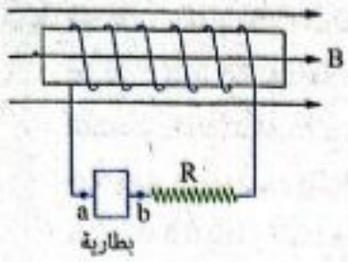
٥٨ الأشكال الآتية توضح مغناطيس دائم معلق تعليقًا حرًا بجوار ملف لولبى يمر به تيار كهربى،



فى أى شكلين من هذه الأشكال ينجذب المغناطيس للملف ؟

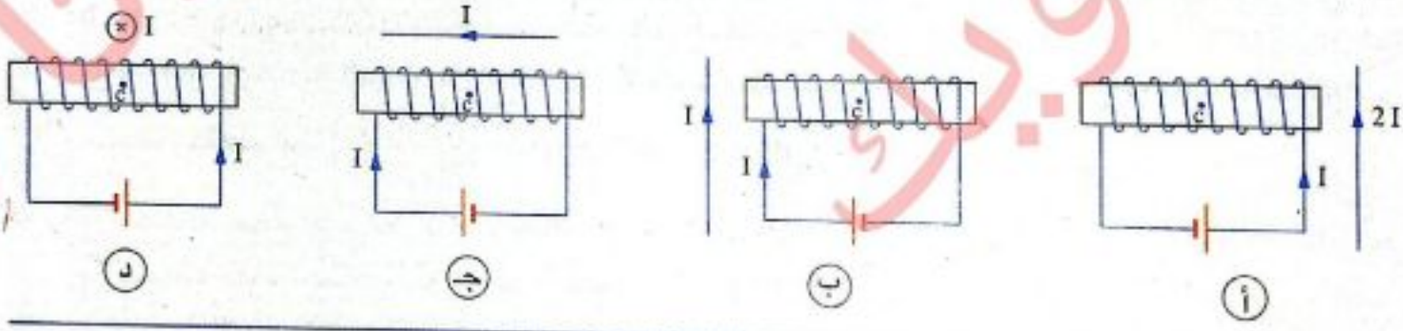
أ (1) ، (2) ب (3) ، (4) ج (1) ، (3) د (2) ، (3)

٥٩ * فى الشكل المقابل ملف لولبى يتكون من 150 لفة وطوله 0.5 m وموضوع فى مجال مغناطيسى خارجى اتجاهه يوازى محور الملف وكثافة فيضه 2×10^{-3} T، فما هما قطبى البطارية وشدة التيار المار فى الدائرة لتنعدم محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف اللولبى على محوره ؟

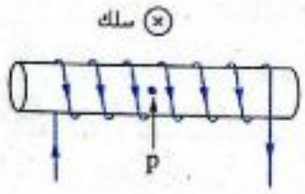


	قطبى البطارية	شدة التيار المار فى الدائرة
أ	a قطب موجب، b قطب سالب	8.4 A
ب	a قطب سالب، b قطب موجب	8.4 A
جـ	a قطب موجب، b قطب سالب	5.3 A
د	a قطب سالب، b قطب موجب	5.3 A

٦٠ فى أى من الأشكال التالية تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف اللولبى (النقطة c) فى مستوى الصفحة وإلى اليسار ؟

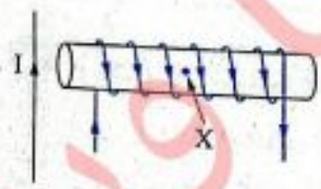


٦١ * فى الشكل الموضح ملف لولبى يمر به تيار كهربى يتولد عنه عند النقطة p عند منتصف طوله فيض كثافته 2×10^{-6} T وبجواره سلك مستقيم موضوع عموديًا على مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى يتولد عنه عند النقطة p فيض كثافته 4×10^{-6} T، فإن كثافة الفيض الكلى عند النقطة p تساوى .....

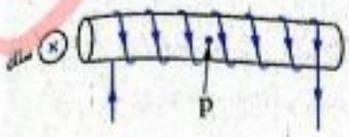


أ 2×10^{-6} T ب 4×10^{-6} T جـ 6×10^{-6} T د $2\sqrt{5} \times 10^{-6}$ T

٦٢ * فى الشكل الموضح ملف لولبى يمر به تيار كهربى يتولد عنه عند منتصف طول الملف (النقطة X) فيض كثافته 8×10^{-6} T وموضوع بجواره سلك مستقيم فى مستوى الصفحة يمر به تيار كهربى فتولد عنه عند النقطة X فيض كثافته 6×10^{-6} T، فإن كثافة الفيض الكلى عند النقطة X تساوى .....



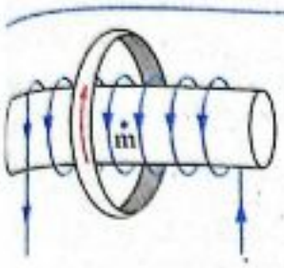
أ 2×10^{-6} T ب 5×10^{-6} T جـ 10^{-5} T د 1.4×10^{-5} T



٦٣ * فى الشكل الموضح ملف لولبى يمر به تيار كهربى يتولد عنه عند منتصف طوله (النقطة p) فيض كثافته B وبجواره سلك مستقيم موضوع عموديًا على مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى يتولد عنه عند النقطة p فيض كثافته B، فإن كثافة الفيض الكلى عند النقطة p هى .....

(أ) صفر (ب) B (جـ) $\sqrt{2}$ B (د) 2 B

٦٤ ملف لولبى طوله 20 cm وعدد لفاته 50 لفة يمر به تيار شدته 3 A وُضع عند منتصف طوله تمامًا ملف دائرى عدد لفاته 10 لفات ونصف قطره 10 cm ويمر به تيار 1.5 A بحيث ينطبق محور الملف الدائرى على محور الملف اللولبى كما بالشكل المقابل، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك (m) تساوى .....

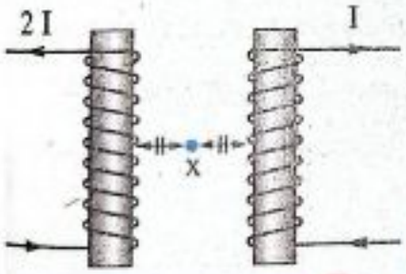


(أ) 10^{-3} T (ب) 3×10^{-4} T (جـ) 5×10^{-4} T (د) 8.5×10^{-4} T

٦٥ * ملفان لولبيان X ، Y لهما نفس الطول وعدد اللفات ومصنوعان من سلكين من النحاس لهم نفس الطول ومختلفين فى مساحة مقطعيهما وموصلين بمصدرين لهما نفس القوة الدافعة الكهربية ومهملا المقاومة الداخلية، فإذا كانت النسبة بين كثافتى الفيض المغناطيسى عند منتصف طوليهما $\left(\frac{B_X}{B_Y}=\frac{4}{1}\right)$، فأى من الاختيارات الآتية صحيح ؟

(أ) مساحة مقطع السلك X ضعف مساحة مقطع السلك Y
(ب) مساحة مقطع السلك X أربعة أمثال مساحة مقطع السلك Y
(جـ) مقاومة السلك X أربعة أمثال مقاومة السلك Y
(د) مقاومة السلك X ضعف مقاومة السلك Y

٦٦ فى الشكل الموضح ملفان لولبيان متماثلان ومحوريهما متوازيان ويمر بكل منهما تيار كهربى، فيكون اتجاه المجال المغناطيسى الكلى لهما عند النقطة x .....



(أ) إلى داخل الصفحة (ب) إلى خارج الصفحة
(جـ) إلى أعلى الصفحة (د) إلى أسفل الصفحة

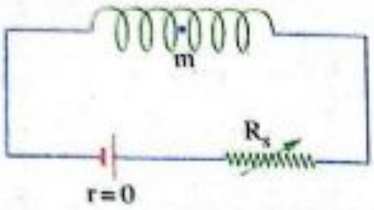
٦٧ ملفان لولبيان متماثلان الملف الأول من النحاس والملف الثانى من الألومنيوم، وُصل كل منهما على حدة بنفس البطارية فكانت كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول كل منهما على محوره والناشئ عن مرور التيار فى كل ملف B_1 ، B_2 على الترتيب، فإن .....
(علمًا بأن : المقاومة النوعية للنحاس أقل من المقاومة النوعية للألومنيوم)

(أ) $B_1 > B_2$ (ب) $B_1 < B_2$ (جـ) $B_1 = B_2 = 0$ (د) $B_1 = B_2 \neq 0$

٦٨ ملف دائرى قطره 12 cm ويمر به تيار كهربى شدته I ينشأ عنه مجال مغناطيسى عند مركزه كثافة فيضه B، أبعدت لفاته عن بعضها بانتظام على امتداد محوره ليصبح ملفًا لولبيًا، وعند إمرار نفس التيار فيه أصبحت كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف اللولبى على محوره تساوى $\frac{2}{5}$ B، فإن طول الملف اللولبى يساوى .....

أ 15 cm ب 24 cm جـ 30 cm د 36 cm

٦٩ فى الشكل المقابل ملف لولبى متصل بمقاومة متغيرة (R_s) وبطارية مهملة المقاومة الداخلية، إذا زادت قيمة المقاومة المأخوذة من R_s فإن مقدار كثافة الفيض الناشئ عن الملف اللولبى عند النقطة m التى تقع عند منتصف طوله وعلى محوره .....

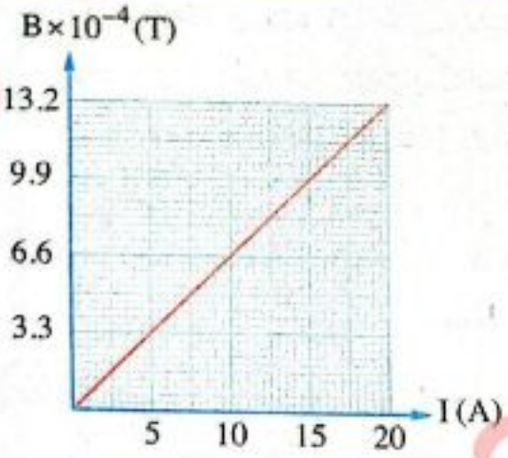


أ يزداد ب يقل جـ لا يتغير د ينعدم

٧٠ ملفان لولبيان متداخلان (A ، B) لهما نفس الطول ومحورهما مشترك وعدد لفاتهما (200 لفة، 500 لفة) على الترتيب ويمر بالملف A تيار شدته 2 A، فإن شدة التيار المار فى الملف B التى تجعل كثافة الفيض المغناطيسى على المحور المشترك للملفين تنعدم هى .....

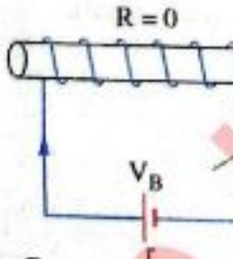
أ 0.5 A ب 0.8 A جـ 1 A د 1.25 A

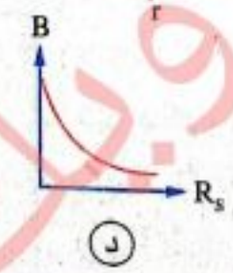
٧١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) المتولد عند منتصف طول ملف لولبى على محوره وشدة التيار الكهربى (I) المار فيه، فإن عدد اللفات للمتر الواحد من الملف يساوى .....



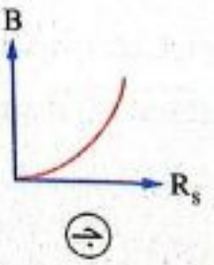
أ 52.5 turn/m
ب 180 turn/m
جـ 320 turn/m
د 350 turn/m

٧٢ الشكل المقابل يوضح ملف لولبى مقاومته مهملة مدمج فى دائرة كهربية، فأى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند نقطة عند منتصف طول الملف وتقع على محوره والمقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة (R_s) ؟

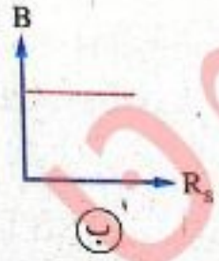




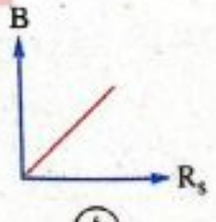
د



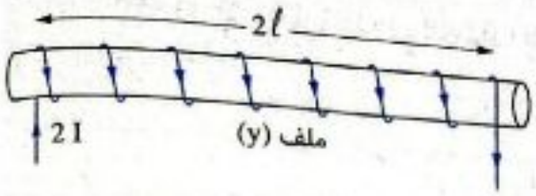
جـ



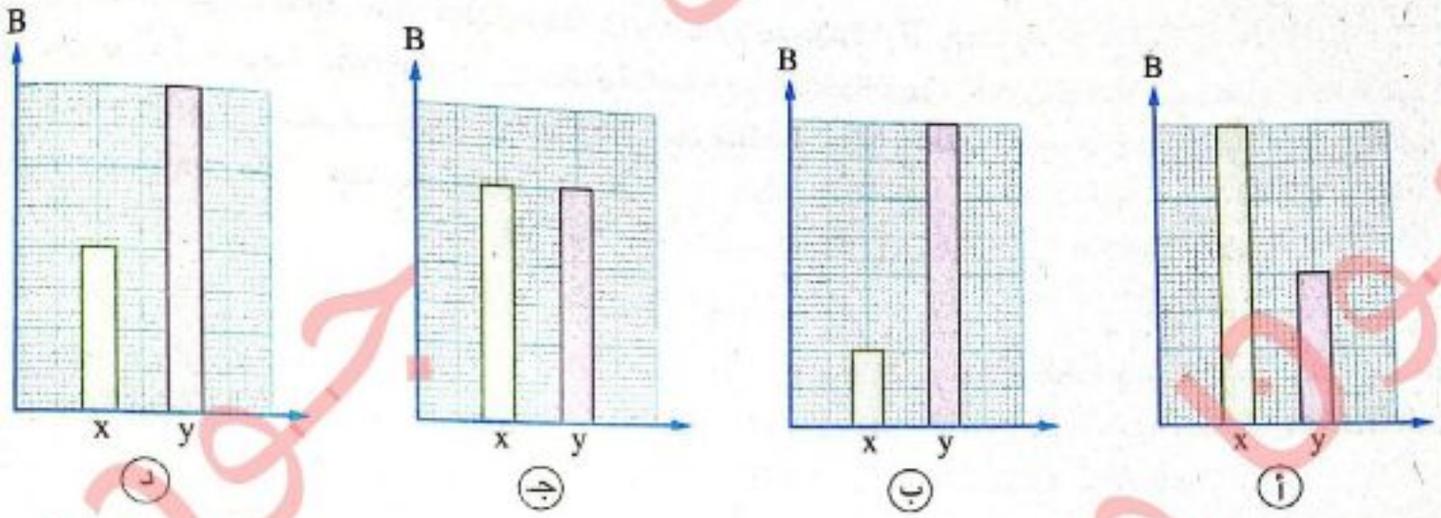
ب



أ



٧٣ الشكل المقابل يوضح ملفين لولبيين x ، y لهما نفس عدد اللفات يمر بكل منهما تيار كهربى مستمر، فأى من الأشكال التالية يعبر عن نسب كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناشئ عند منتصف طول كل من الملفين وعلى محوريهما ؟



٧٤ ملف لولبى طوله ℓ يتصل ببطارية مهملة المقاومة الداخلية، فإذا قطع من الملف ربع طوله وتم توصيل الجزء المتبقى من الملف مع نفس البطارية فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طول الملف وتقع على محوره .....

أ تقل بنسبة 25 %
ب تقل بنسبة 75 %
جـ تزداد بنسبة 25 %
د تزداد بنسبة 33.3 %

٧٥ * ملف لولبى منتظم اللف طوله ℓ وعدد لفاته N فإذا قطع الملف إلى جزئين x ، y طوليهما ℓ_1 ، $4\ell_1$ على الترتيب ووصل كل منهما بنفس فرق الجهد الكهربى فإن النسبة بين كثافتى الفيض المغناطيسى $\left(\frac{B_x}{B_y}\right)$ عند منتصف محور الملفين تساوى .....

أ $\frac{1}{1}$
ب $\frac{1}{4}$
جـ $\frac{4}{1}$
د $\frac{3}{1}$

٧٦ * سلك معزول قطره 0.4 cm لف حول ساق حديد معامل نفاذيته المغناطيسية 2×10^{-3} Wb/A.m بحيث تكون اللفات متماسة معًا على طول الساق، فإذا مر بالملف تيار شدته 3A فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طوله تقع على محوره تساوى .....

أ 0.75 T
ب 1 T
جـ 1.2 T
د 1.5 T

القوة المؤثرة على سلك

٧٧ فى الشكل المقابل سلك مستقيم عمودى على مستوى الصفحة ويمر به تيار شدته 10 A اتجاهه إلى داخل الصفحة وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 2×10^{-5} T واتجاهه عمودى على مستوى الصفحة وإلى خارجها فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك تساوى .....

(أ) 0
(ب) 2×10^{-5} N/m
(جـ) 5×10^{-4} N/m
(د) 2×10^{-4} N/m

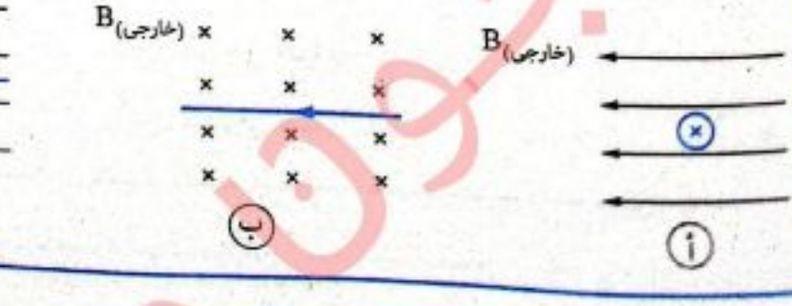
٧٨ الشكل المقابل يمثل سلك مستقيم PQ حر الحركة وفى مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى شدته I ويؤثر على طرفيه مجالان مغناطيسيان، فأى من الاختيارات التالية يوضح اتجاه حركة طرفى السلك ؟

	اتجاه حركة الطرف P	اتجاه حركة الطرف Q
(أ)	عمودى على الصفحة وإلى الخارج	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(ب)	عمودى على الصفحة وإلى الداخل	عمودى على الصفحة وإلى الخارج
(جـ)	فى مستوى الصفحة إلى أعلى	فى مستوى الصفحة إلى أسفل
(د)	فى مستوى الصفحة إلى أسفل	فى مستوى الصفحة إلى أعلى

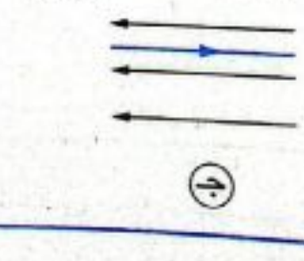
٧٩ سلك وزنه F علق أفقيًا موازيًا لسطح الأرض بحيث كان عموديًا على مجال مغناطيسى كثافته B كما بالشكل فإذا مر بالسلك تيار كهربى تولدت عليه قوة مغناطيسية مقدارها 2 F فإن مقدار محصلة القوتين المؤثرتين على السلك (الوزن والقوة المغناطيسية) هو .....

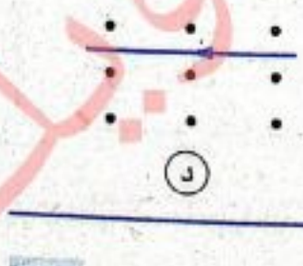
(أ) F
(ب) 2 F
(جـ) $\sqrt{5}$ F
(د) 3 F

٨٠ فى أى الحالات التالية لا يتأثر السلك بقوة مغناطيسية ؟

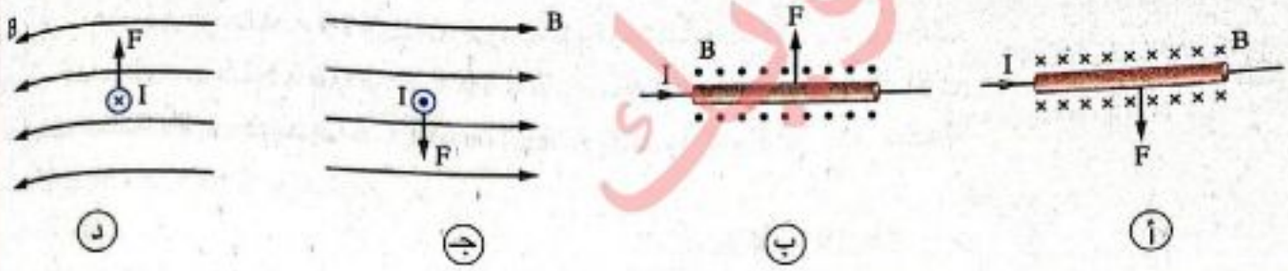
(أ) 

(ب)

(جـ) 

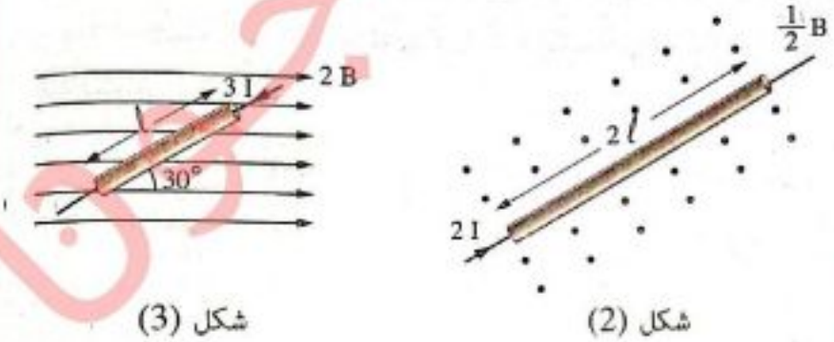
(د) 

٨١ أى الأشكال التالية يعبر بشكل صحيح عن اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم يمر به تيار كهربى شدته (I) وموضوع عموديًا على مجال مغناطيسى كثافته B ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

٨٢ * فى الأشكال التالية ثلاثة أسلاك كل منها يمر به تيار كهربى مستمر وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم :



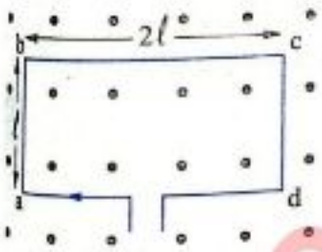
شكل (1) شكل (2) شكل (3)

أى مما يلى يمثل العلاقة بين مقدار القوى المغناطيسية المؤثرة على الأسلاك ؟

(أ) $F_1 > F_2 > F_3$ (ب) $F_2 > F_1 > F_3$

(جـ) $F_3 > F_2 > F_1$ (د) $F_3 > F_1 > F_2$

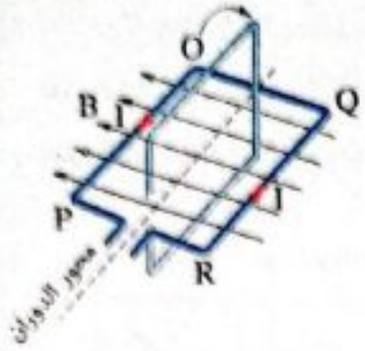
٨٣ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل abcd يمر به تيار كهربى وموضوع فى مستوى الصفحة فى مجال مغناطيسى عمودى على الصفحة فتكون النسبة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع ab والقوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع bc $\left(\frac{F_{ab}}{F_{bc}}\right)$ .....

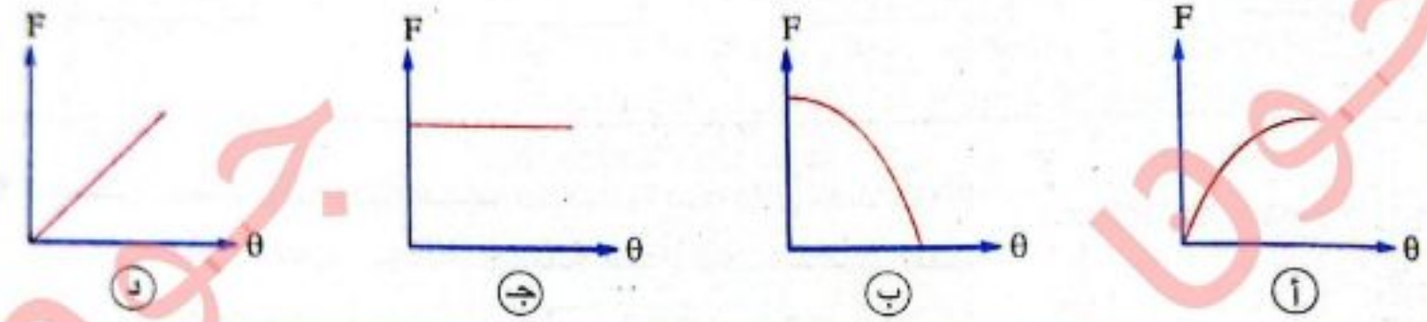


(أ) أكبر من الواحد (ب) أقل من الواحد

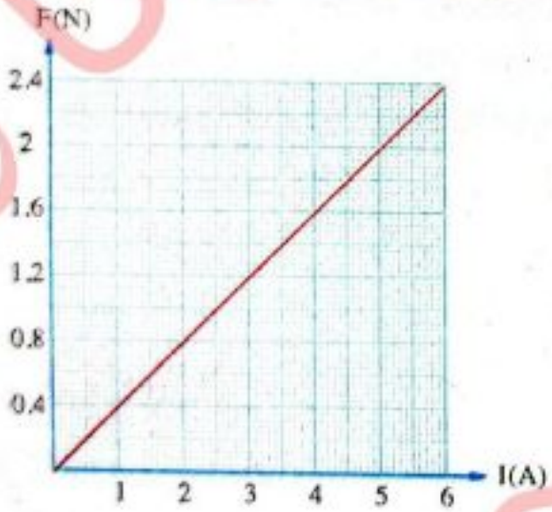
(جـ) تساوى الواحد (د) تساوى صفر

٨٤ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (POQR) عدد لفاته N يمر به تيار كهربى شدته I موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل التغير فى مقدار القوة (F) المؤثرة على الضلع OQ العمودى على محور دوران الملف عند دوران الملف 90° من هذا الوضع مع زاوية الدوران (θ) ؟





٨٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلك مستقيم موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم وشدة التيار (I) المار بهذا السلك، فإذا كان طول هذا السلك 2 m فإن كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على السلك تساوى .....



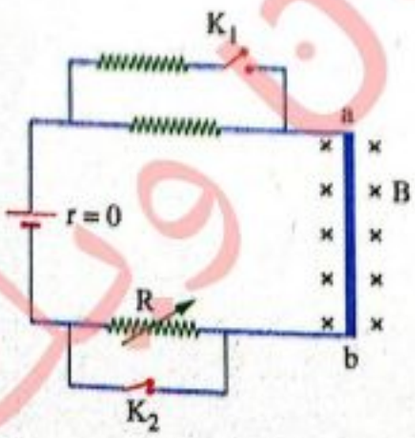
أ 0.1 T

ب 0.15 T

جـ 0.2 T

د 0.25 T

٨٦ فى الشكل المقابل، أى من التغيرات التالية تؤدى لنقص القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك ab نتيجة تأثره بالمجال المغناطيسى الخارجى B ؟



أ زيادة كثافة الفيض المغناطيسى الخارجى B

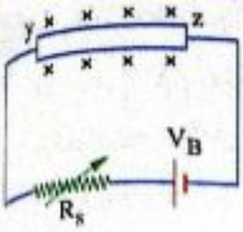
ب إنقاص المقاومة المتغيرة R

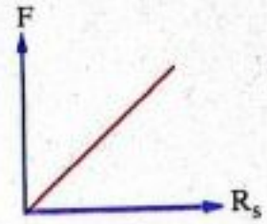
جـ غلق المفتاح K_1

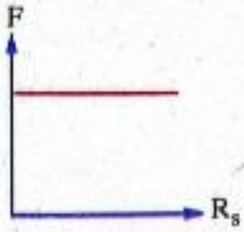
د فتح المفتاح K_2

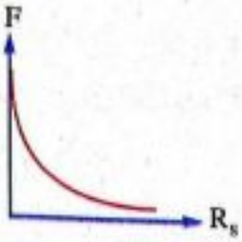
بنك الأسئلة

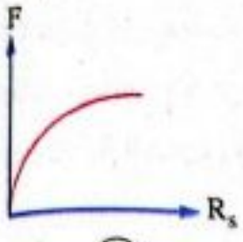
٨٧ ساق معدنى مستقيم zy موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى ومُدمة فى الدائرة الكهربية الموضحة، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على الساق zy ومقدار المقاومة (R_s) ؟



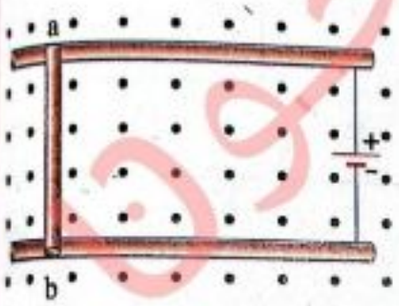
أ 

ب 

جـ 

د 

٨٨ الشكل المقابل يمثل قضيب معدنى أسطوانى ساكن ab طوله 20 cm ومقاومته 2 Ω وكتلته 400 g قابل للحركة على قضيبين نحاسيين مقاومتهما مهملة، وصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربية 6 V ومقاومتها الداخلية مهملة بين طرفى القضيبين النحاسيين وأثر مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.1 T عموديًا على القضيب ab، كم تكون عجلة تحرك القضيب لحظة بدء الحركة ؟ (علمًا بأن : F = ma)



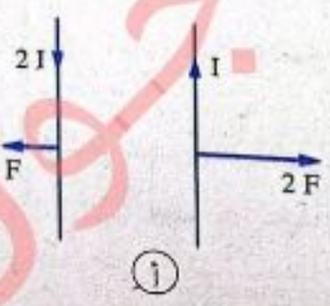
أ $3\ m/s^2$ ب $1.5\ m/s^2$ جـ $0.15\ m/s^2$ د $0.015\ m/s^2$

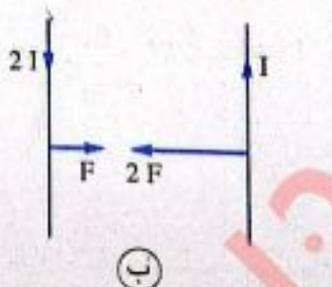
القوة المتبادلة بين الأسلاك

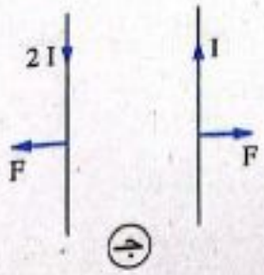
٨٩ سلكان طويلان ومتوازيان البُعد بينهما d كلاهما يحمل تيار كهربى شدته 2 A وفى نفس الاتجاه، فإذا كانت القوة المتبادلة بينهما لوحدة الأطوال $4 \times 10^{-5}\ N/m$ فإن البُعد d يساوى .....

أ 2 cm ب 4 cm جـ 6 cm د 10 cm

٩٠ أى الأشكال التالية يعبر عن مقدار واتجاه القوة المغناطيسية التى يؤثر بها كل سلك من سلكين مستقيمين متوازيين يمر بكل منهما تيار كهربى على السلك الآخر ؟

أ 

ب 

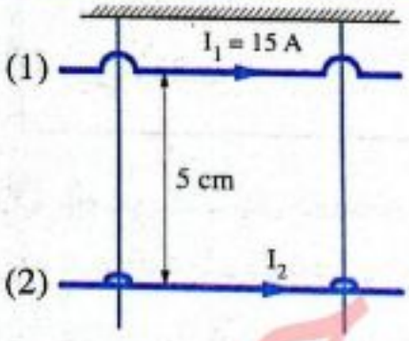
جـ 

د

٩١ سلكان متوازيان الطول المتقابل بينهما 20 m والبُعد بينهما 5 cm ويمر بكل منهما تيارًا شدته 10 A في نفس الاتجاه، فيكون مقدار ونوع القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما هما .....

(أ) 4×10^{-3} N ، قوة تنافر
(ب) 8×10^{-3} N ، قوة تجاذب
(جـ) 4×10^{-3} N ، قوة تجاذب
(د) 8×10^{-3} N ، قوة تنافر

٩٢ * الشكل المقابل يمثل سلكين (1) ، (2) مستقيمين متوازيين وفي نفس المستوى، السلك (1) مثبت أفقيًا ويمر به تيار شدته 15 A ويقع على مسافة 5 cm من السلك (2) المعلق بحيث يمكنه الحركة لأسفل أو لأعلى، فإذا كانت كتلة المتر الواحد من السلك (2) 0.12 g/m فإن شدة التيار (I_2) الذي يجب أن يمر فيه حتى يتزن هي ..... (علمًا بأن : $g = 10\ m/s^2$)

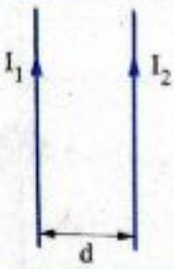


(أ) 15 A
(ب) 20 A
(جـ) 30 A
(د) 40 A

٩٣ سلك مستقيم (x) يمر به تيار شدته 50 A وضع أفقيًا في الهواء بحيث يكون حر الحركة الرأسية وموازيًا لسلك (y) مثبت يمر به تيار شدته 80 A وعلى بُعد 6.4 cm من السلك (x)، فإذا كانت القوة المحصلة المؤثرة على السلك (x) تساوي صفر فإن كتلة وحدة الأطوال منه تساوي ..... $(g = 10\ m/s^2)$

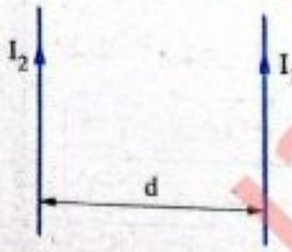
(أ) $\frac{1}{8000}$ kg/m
(ب) $\frac{1}{800}$ kg/m
(جـ) $\frac{1}{6400}$ kg/m
(د) $\frac{1}{640}$ kg/m

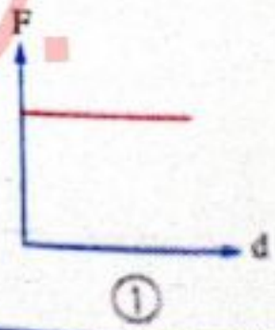
٩٤ سلكان طويلان جدًا متوازيان يمر في كل منهما تيار كهربي والقوة المغناطيسية المتبادلة بينهما 0.04 N، فإذا قلت شدة أحد التيارين إلى النصف وزادت المسافة بينهما إلى الضعف فإن القوة المتبادلة بينهما تصبح .....

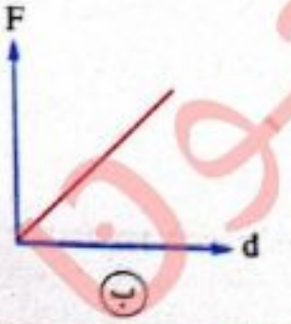


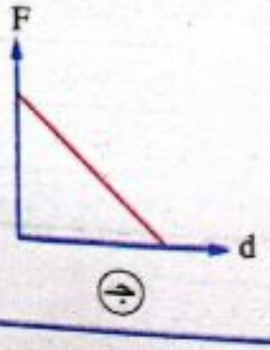
(أ) 0.04 N
(ب) 0.02 N
(جـ) 0.01 N
(د) 0.005 N

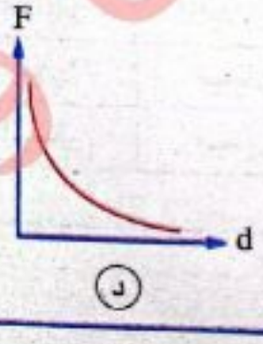
٩٥ أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة المغناطيسية (F) المتبادلة بين السلكين الموضحين بالشكل المقابل والبُعد (d) بينهما ؟



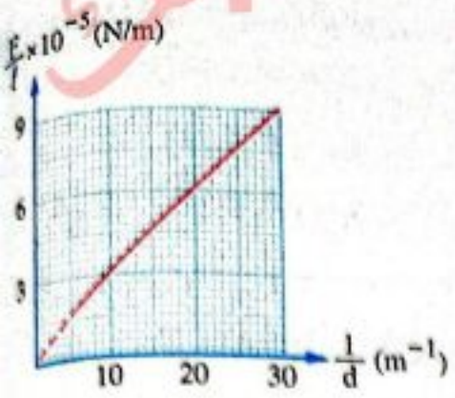
(أ)


(ب)


(جـ)


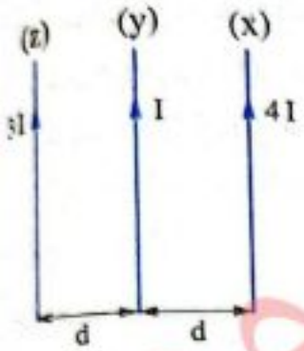
(د)


٩٦ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية المتبادلة بين سلكين طويلين متوازيين لكل وحدة أطوال $\left(\frac{F}{\ell}\right)$ ومقلوب البُعد العمودى بين السلكين $\left(\frac{1}{d}\right)$، فإذا كان يمر بالسلكين نفس شدة التيار فإن هذه الشدة تساوى .....



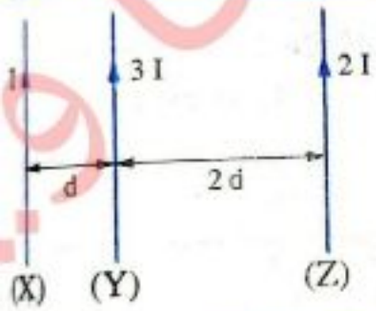
أ 2.34 A
ب 2.78 A
جـ 3.23 A
د 3.87 A

٩٧ * فى الشكل الموضح تكون النسبة بين القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة على المتر الواحد من السلك x إلى تلك المؤثرة على المتر الواحد من السلك z $\left(\frac{F_x}{F_z}\right)$ تساوى .....



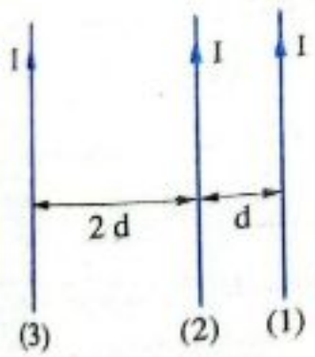
أ $\frac{1}{5}$
ب $\frac{5}{6}$
جـ $\frac{7}{15}$
د $\frac{10}{9}$

٩٨ فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك طويلة، أى الأسلاك لا يتأثر بقوة مغناطيسية ؟



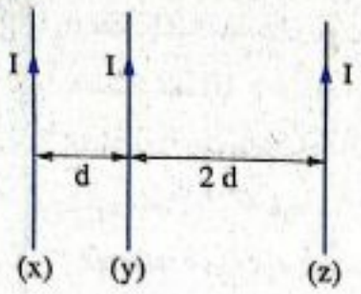
أ Z
ب Y
جـ X
د Z ، X معًا

٩٩ فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك (1) ، (2) ، (3) مستقيمة ومتوازية وفى مستوى الصفحة ويمر بكل منها تيار كهربى شدته I ، فإن اتجاه القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة على كل من الأسلاك الثلاثة يكون فى مستوى الصفحة وإلى .....



	السلك (1)	السلك (2)	السلك (3)
أ	اليمين	اليمين	اليسار
ب	اليسار	اليسار	اليمين
جـ	اليمين	اليسار	اليسار
د	اليسار	اليمين	اليمين

١٠٠ فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة متوازية يمر بكل منها تيار كهربى، فإذا زاد تيار السلك z إلى 3 I فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك y .....

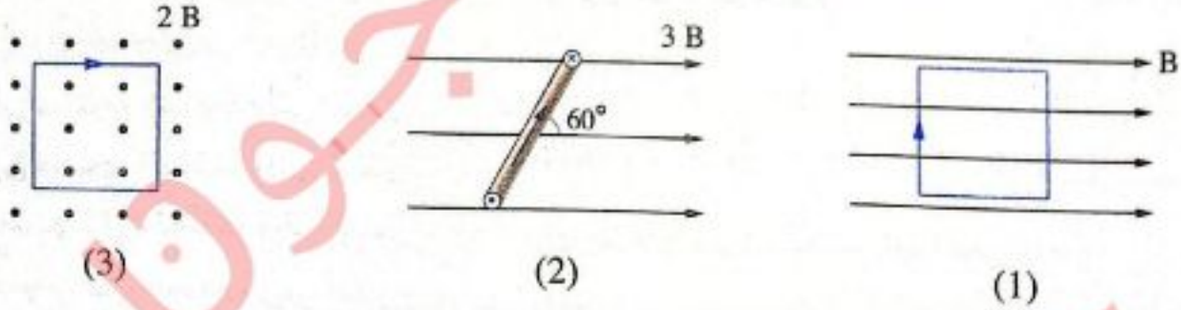


	مقدارها	اتجاهها
أ	يزداد	لا يتغير
ب	يقل	لا يتغير
جـ	يزداد	ينعكس
د	لا يتغير	ينعكس

عزم الازدواج

١٠١ ملف موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم فى مستوى الصفحة واتجاهه جهة اليمين، أى من الأوضاع التالية يعبر عن أكبر قيمة لعزم الازدواج المؤثر على الملف عند مرور تيار كهربى به ؟

١٠٢ * ثلاثة ملفات (1) ، (2) ، (3) لها نفس المساحة وعدد اللفات يمر بكل منها تيار كهربى شدته I وموضوعة فى مجال مغناطيسى منتظم كما بالأشكال التالية :



ما الترتيب الصحيح لهذه الملفات من حيث مقدار عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على كل منها فى الوضع المبين بالشكل ؟

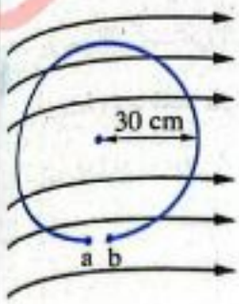
أ $1 > 2 > 3$

ب $2 > 1 > 3$

جـ $3 > 1 > 2$

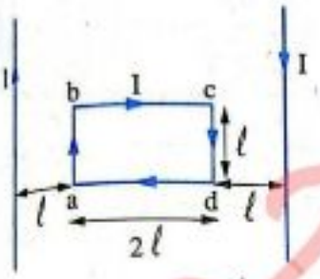
د $1 = 2 = 3$

١٠٣ حلقة معدنية على شكل دائرة كاملة تقريبًا لها فتحة كما بالشكل مقاومة سلكها 0.16 Ω فإذا وُصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربية 20 V ومقاومتها الداخلية مهملة بين النقطتين a ، b يكون عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الحلقة نتيجة لتأثرها بمجال مغناطيسى منتظم كثافته 0.5 T واتجاهه فى نفس مستوى الحلقة يساوى تقريبًا .....



(أ) 5.32 N.m (ب) 7.52 N.m (جـ) 9.63 N.m (د) 17.7 N.m

١٠٤ إطار معدنى مستطيل abcd موضوع بين سلكين مستقيمين طويلين ومتوازيين وجميعها فى نفس المستوى كما بالشكل إذا مر بكل منها تيار شدته I فإن الملف .....

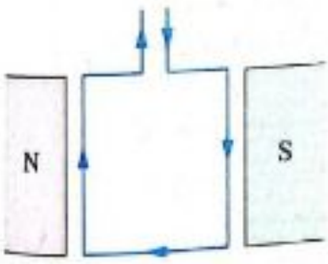


(أ) يدور حول محور موازى للسلكين
(ب) يدور حول محور عمودى على السلكين
(جـ) يتحرك إلى أعلى فى اتجاه موازى للسلكين
(د) لا يتأثر بعزم ازدواج

١٠٥ ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 1.2 T، فإذا كان الملف يتأثر بعزم ثنائى القطب مقداره $50\ A.m^2$ ومستوى الملف يميل بزاوية 60° على المجال، فإن عزم الازدواج المؤثر على الملف يساوى .....

(أ) $15\sqrt{3}$ N.m (ب) 30 N.m (جـ) $30\sqrt{3}$ N.m (د) 60 N.m

١٠٦ الشكل المقابل يمثل إطار معدنى مستطيل يمر به تيار كهربى موضوع موازى لمجال مغناطيسى منتظم، فإن اتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف .....



(أ) فى مستوى الصفحة وإلى اليمين
(ب) فى مستوى الصفحة وإلى اليسار
(جـ) عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(د) عمودى على الصفحة وإلى الخارج

١٠٧ ملف مستواه موازى لمجال مغناطيسى منتظم كثافته B ويمر به تيار I فيتأثر بعزم ازدواج قيمته τ، فإذا تم وضع الملف موازيًا لمجال مغناطيسى منتظم كثافته أكبر من B ومر به نفس التيار I فإنه يتأثر بعزم ازدواج قيمته .....

(أ) أكبر من τ (ب) أقل من τ (جـ) تساوى τ
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٠ ملفان مستطيلان a ، b لهما نفس المساحة وعدد اللفات ويمر بكل منهما تيار كهربى النسبة بين شدتيهما $\left(\frac{I_a}{I_b}=\frac{1}{2}\right)$ وموضوعان فى مجال مغناطيسى منتظم بحيث يصنع مستواهما زاوية حادة (θ) مع المجال، فإن النسبة بين عزم الازدواج المؤثر على كل من الملفين $\left(\frac{\tau_a}{\tau_b}\right)$ تساوى .....

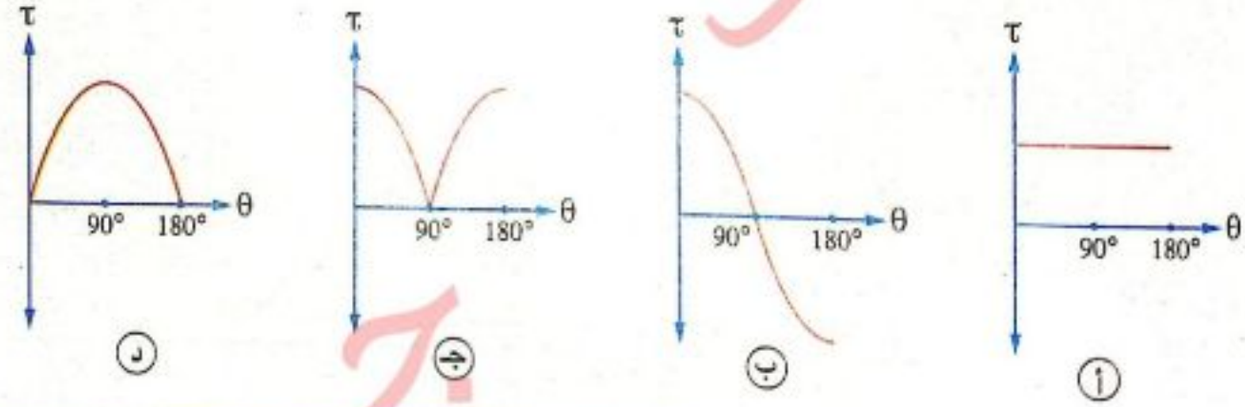
أ $\frac{1}{4}$ ب $\frac{4}{1}$ جـ $\frac{1}{2}$ د $\frac{2}{1}$

١١ سلك مستقيم طوله 16 cm لُف على هيئة ملف مربع الشكل من لفة واحدة ولُف مرة أخرى على هيئة ملف مربع الشكل من لفتين متماثلتين، إذا مرت نفس شدة التيار فى الملف فى الحالتين يكون عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف فى الحالة الأولى ..... نظيره فى الحالة الثانية.

أ أربعة أمثال ب ضعف

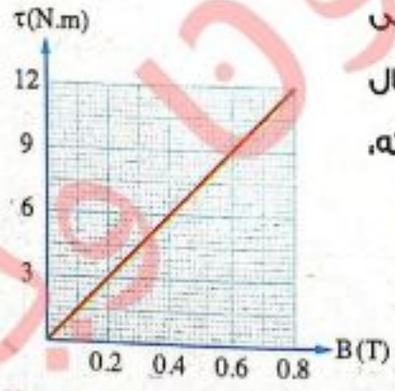
جـ نصف د ربع

١٢ اى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم والزاوية (θ) بين الملف والعمودى على المجال خلال نصف دورة عندما تبدأ ملاحظة الملف أثناء الدوران من الوضع العمودى ؟



أ ب جـ د

١٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف مستطيل يمر به تيار كهربى مستمر وكثافة الفيض (B) لمجال مغناطيسى اتجاهه موازى لمستوى الملف ويمكن تغيير كثافته، فإن قيمة عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف تساوى .....

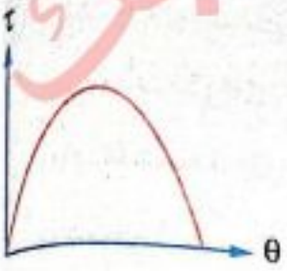


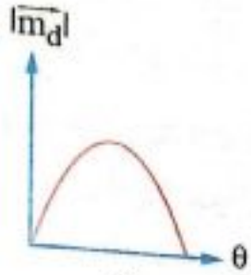
أ $10\ A.m^2$ ب $15\ A.m^2$

جـ $20\ A.m^2$ د $40\ A.m^2$

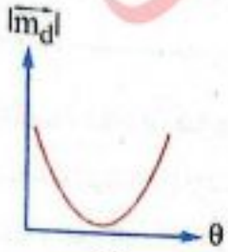
بنك الأسئلة

١١٢ الشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم وزاوية دوران الملف (θ) من وضع ابتدائى معين، فأى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف ($|\overrightarrow{m_d}|$) وزاوية الدوران (θ) خلال نفس الفترة ؟

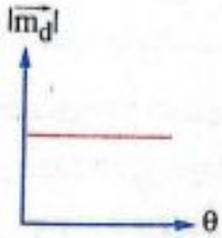




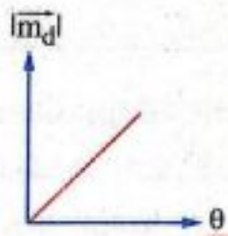
د



جـ



ب



أ

جهاز الجلڤانومتر

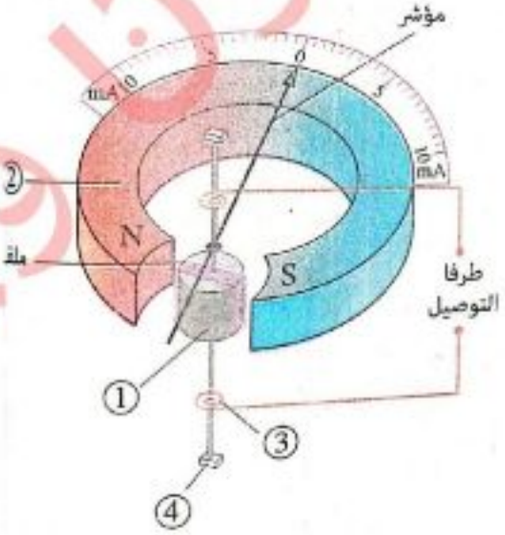
١١٣ الشكل المقابل يعبر عن التركيب الداخلى لجلڤانومتر ذو ملف متحرك، فإن المكون المصنوع من العقيق لتقليل الاحتكاك أثناء حركة الملف هو .....

أ ①

ب ②

جـ ③

د ④



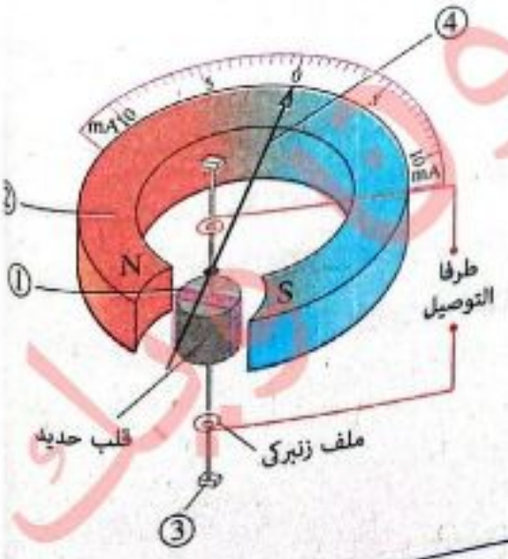
١١٤ الشكل المقابل يعبر عن التركيب الداخلى لجلڤانومتر ذو ملف متحرك، فإن المكون المصنوع من النحاس هو .....

أ ①

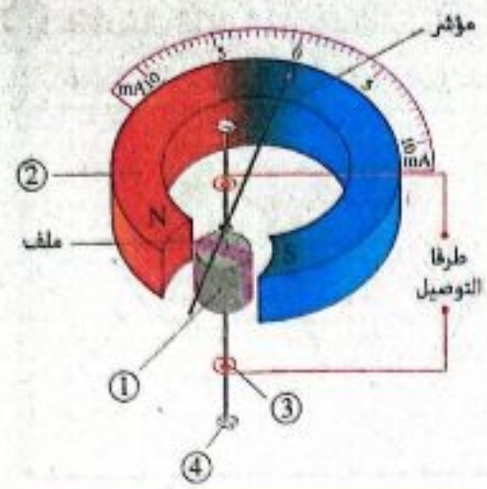
ب ②

جـ ③

د ④



١١٥ الشكل المقابل يعبر عن التركيب الداخلى لجلڤانومتر ذو ملف متحرك، فإن خطوط الفيض المؤثرة على الملف تكون على هيئة أنصاف أقطار بسبب .....



(أ) وجود المكون ① فقط
(ب) تصميم المكون ② ووجود المكون ①
(جـ) وجود المكون ③ فقط
(د) وجود المكونان ④ ، ③

١١٦ عند مرور تيار كهربى متردد تردده منخفض (1 Hz) فى جهاز جلڤانومتر حساس صفر تدريجه فى المنتصف، فإن مؤشر الجلڤانومتر .....

(أ) لا ينحرف عن صفر تدريجه
(ب) ينحرف ويستقر عند قيمة معينة
(جـ) ينحرف على يمين ويسار صفر تدريجه
(د) ينحرف إلى نهاية تدريجه

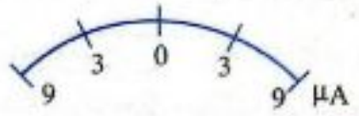
١١٧ عند مرور تيار شدته (I) فى ملف جلڤانومتر حساس عدد لفاته N ومساحته A ، ماذا يحدث لعزم اللىّ فى الملفين الزنبركيين مع انحراف المؤشر عن وضع الصفر ؟

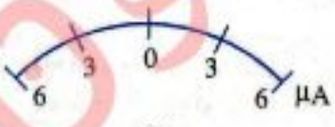
(أ) يظل ثابتًا
(ب) يزداد حتى يساوى BIAN
(جـ) يتناقص حتى يساوى BIAN
(د) يتناقص حتى يساوى الصفر

١١٨ عند مرور تيار كهربى مستمر شدته عالية بملف الجلڤانومتر فإن .....

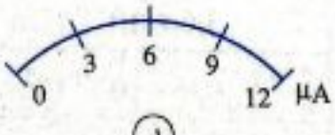
(أ) مؤشر الجلڤانومتر لا ينحرف
(ب) لا ينشأ عزم ازدواج يؤثر على ملف الجلڤانومتر
(جـ) تتولد حرارة عالية قد تؤدى لتلف الملف
(د) حساسية الجلڤانومتر تزداد

١١٩ أى الأشكال الآتية يمثل تدريج جلڤانومتر حساس يمكن استخدامه لتحديد اتجاه التيار الكهربى ؟

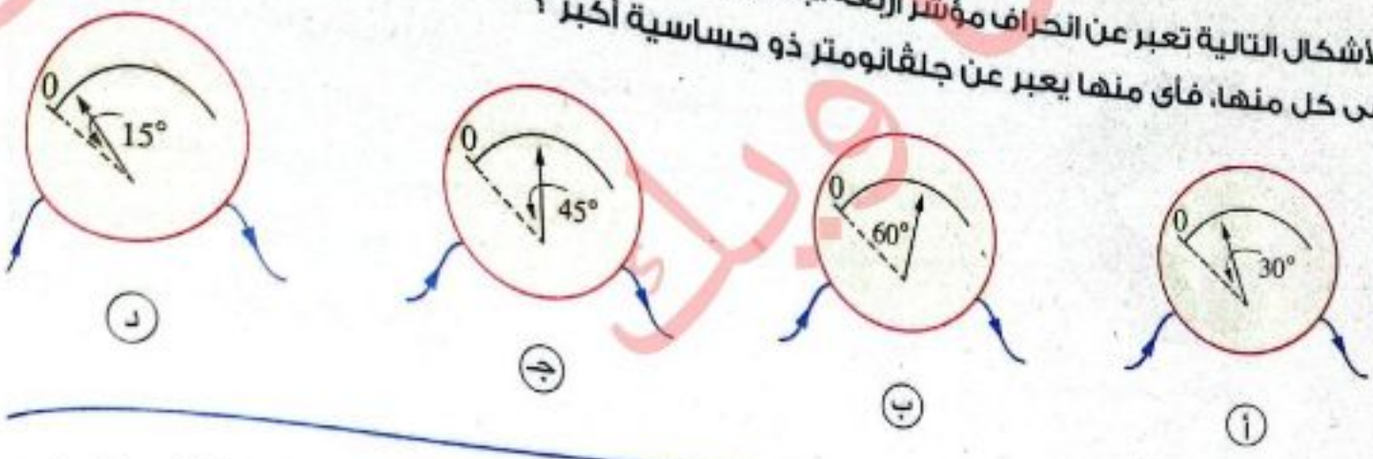
(أ)


(ب)


(جـ)

(د)


الأشكال التالية تعبر عن انحراف مؤشر أربعة أجهزة جلڤانومتر حساس عند مرور نفس التيار الكهربى فى كل منها، فأى منها يعبر عن جلڤانومتر ذو حساسية أكبر ؟

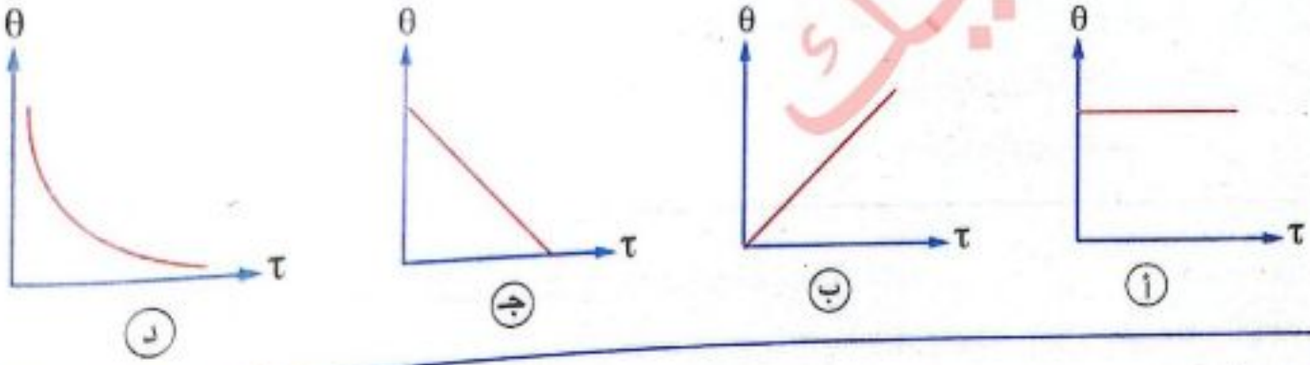


(د) (جـ) (ب) (أ)

إذا كانت أقصى زاوية انحراف لمؤشر جلڤانومتر ذو ملف متحرك عن وضع الصفر 64° وعند إدما
الجلڤانومتر بدائرة كهربية يمر بها تيار شدته 480 μA انحرف مؤشره بزاوية 24°، فإن أقصى تيا
يتحمله ملف الجلڤانومتر يساوى .....

(أ) 0.64 mA (ب) 0.96 mA (جـ) 1.04 mA (د) 1.28 mA

*** أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف الجلڤانوما والناشئ عن مرور تيار مستمر والزاوية (θ) التى يستقر عندها مؤشر الجلڤانومتر بالنسبة لوضع الصفر**



(د) (جـ) (ب) (أ)

*** جلڤانومتر حساس عدد لفات ملفه 800 لفة ومساحة وجه اللفة الواحدة $2\ cm^2$ يدور فى مجا مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.02 T، عند إمرار تيار شدته 3 mA فى ملف الجلڤانومتر انحرف مؤش الجلڤانومتر عن موضع الصفر بزاوية 45°، فإن مقدار عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلڤانومتر ومقد عزم الازدواج الناشئ عن اللىّ فى الملفين الزنبركيين عند استقرار ملف الجلڤانومتر هما .....**

	مقدار عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلڤانومتر	مقدار عزم الازدواج الناشئ عن اللىّ فى الملفين الزنبركيين
(أ)	3.6×10^{-6} N.m	9.6×10^{-6} N.m
(ب)	3.6×10^{-6} N.m	3.6×10^{-6} N.m
(جـ)	9.6×10^{-6} N.m	9.6×10^{-6} N.m
(د)	9.6×10^{-6} N.m	3.6×10^{-6} N.m

١٢٤ يكون عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عند مرور تيار كهربى فيه دائمًا هو .....

(أ) BIAN sin 0 (ب) BIAN sin 45 (جـ) BIAN sin 90 (د) BIAN sin 30

جهاز الأميتر

١٢٥ كلما قلت قيمة مجزئ التيار بالأميتر كلما .....

(أ) زاد عزم الازدواج المؤثر على الملفين الزنبركيين

(ب) زادت القوة المغناطيسية المؤثرة على أضلاع ملف الجهاز

(جـ) زادت حساسية الجهاز

(د) زادت دقة القياس

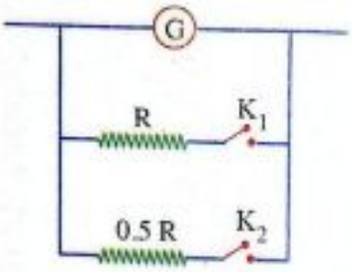
١٢٦ جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه 200 Ω يدل القسم الواحد من تدريجه على تيار شدته 20 μA، فإذا وصل ملفه بمجزئ للتيار مقاومته 0.04 Ω فإن شدة التيار التى يدل عليها القسم الواحد تساوى .....

(أ) 30.06 mA (ب) 40.01 mA (جـ) 75.02 mA (د) 100.02 mA

١٢٧ جلفانومتر مقاومته 50 Ω وصل مع ملفه مجزئ تيار قيمته 5 Ω، فإن النسبة المئوية للتيار الذى يمر عبر الجلفانومتر إلى التيار الكلى تساوى تقريبًا .....

(أ) 8 % (ب) 9 % (جـ) 10 % (د) 91 %

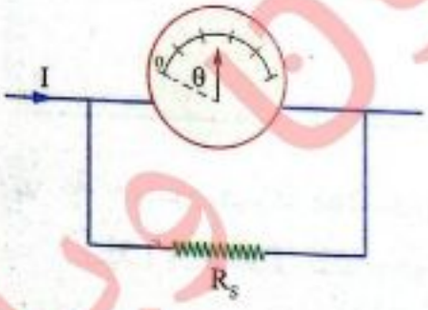
١٢٨ * فى الشكل الموضح عند غلق المفتاح K_1 فقط تقل حساسية الجهاز إلى ربع قيمتها، فإن حساسية الجهاز عند غلق K_2 فقط تقل إلى ..... قيمتها.



(أ) $\frac{1}{5}$ (ب) $\frac{1}{6}$

(جـ) $\frac{1}{7}$ (د) $\frac{1}{8}$

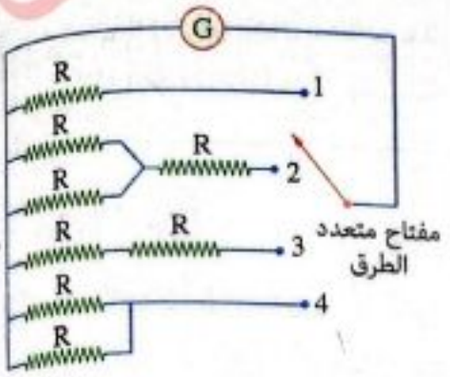
١٢٩ أميتر يتكون من مجزئ تيار مقاومته تساوى مقاومة الجلفانومتر داخله، وإذا مر تيار شدته I فى الأميتر انحرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية θ، فإذا قلت مقاومة المجزئ إلى ثلث مقاومة الجلفانومتر مع مرور نفس التيار (I) فى الأميتر فإن زاوية انحراف المؤشر عن وضع الصفر تصبح .....



(أ) θ (ب) $\frac{\theta}{2}$

(جـ) $\frac{\theta}{3}$ (د) $\frac{\theta}{4}$

(١٣٠) جلفانومتر حساس متصل بمفتاح متعدد الطرق يمكنه توصيل الجلفانومتر بأحد المواضع المرقمة (1 ، 2 ، 3 ، 4) لتحويله إلى أميتر، فيكون للأميتر أكبر مدى قياس عند توصيل المفتاح بالموضع .....

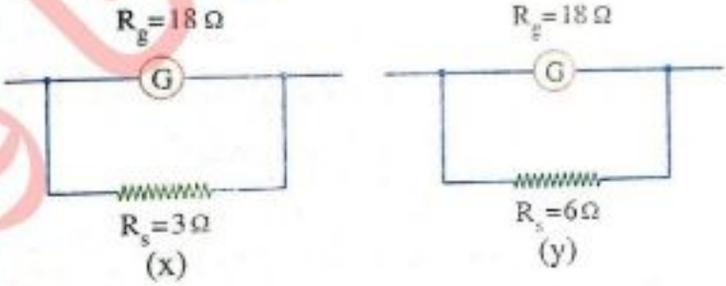


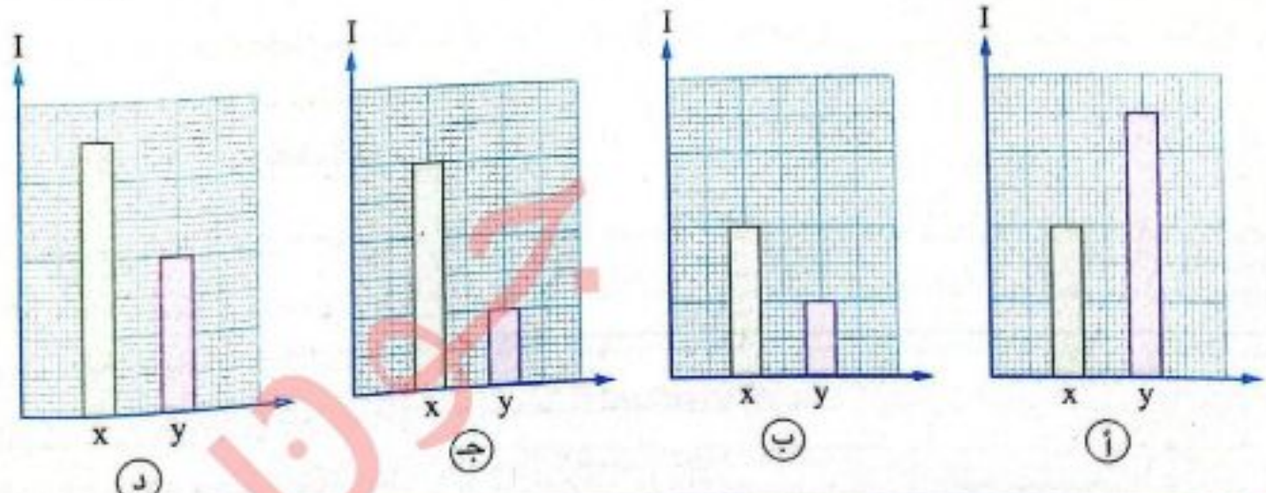
أ) 1
ب) 2
جـ) 3
د) 4

(١٣١) * جلفانومتر مقاومة ملفه 20 Ω وأقصى تيار يمكن قياسه بواسطته 60 mA وصل بمجزئ للتيار (R_s) ثم وُصل فى دائرة كهربية تحتوى على مقاومة 4 Ω وعمود كهربى قوته الدافعة 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية، وعند غلق الدائرة انحرف مؤشر الجلفانومتر إلى $\frac{3}{4}$ تدريجه، فإن قيمة مجزئ التيار تساوى .....

أ) 8.6 Ω
ب) 5 Ω
جـ) 2.5 Ω
د) 0.3 Ω

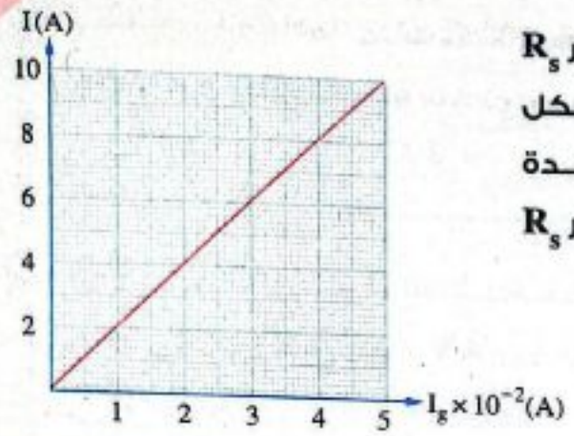
(١٣٢) * الشكل المقابل يوضح جلفانومترين متماثلين تم توصيل كل منهما بمجزئ تيار، فأى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن نسبة أقصى تيار يتحمله الجهازين ؟





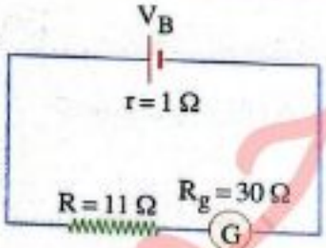
(١٣٣) * أميتر ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا مر به تيار شدته 400 mA وعندما تكون قراءة الأميتر 100 mA يكون فرق الجهد بين طرفيه 0.08 V، فإن قيمة مجزئ التيار الذى يجعله صالحا لقياس تيارات كهربية أقصاها 4 A تساوى .....

أ) 0.089 Ω
ب) 0.037 Ω
جـ) 0.52 Ω
د) 0.41 Ω



(١٣٤) جلڤانومتر حساس مقاومة ملفه 6 Ω وُصل بمجزئ تيار R_s لتحويله إلى أميتر ووُصل الأميتر فى دائرة كهربية، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قراءة جهاز الأميتر (I) وشدة التيار (I_g) المار بملف الجلڤانومتر، فتكون قيمة مجزئ التيار R_s تساوى .....

(أ) 0.03 Ω (ب) 0.1 Ω
(جـ) 0.5 Ω (د) 0.8 Ω

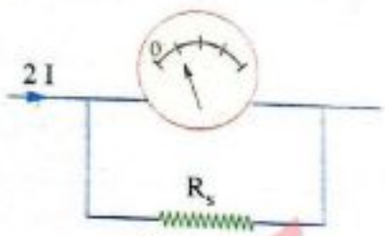


(١٣٥) * الدائرة الكهربية المقابلة تتكون من بطارية V_B مقاومتها الداخلية 1 Ω تتصل بمقاومة ثابتة 11 Ω وجلڤانومتر مقاومة ملفه 30 Ω، فإن النسبة بين شدتى التيار المار فى الدائرة الكهربية قبل وبعد توصيل ملف الجلڤانومتر بمجزئ تيار قيمته 10 Ω تساوى .....

(أ) $\frac{5}{9}$ (ب) $\frac{9}{5}$
(جـ) $\frac{28}{13}$ (د) $\frac{13}{28}$

(١٣٦) * الشكل (1) يمثل جلڤانومتر ذو ملف متحرك مقاومته R_g يمر به تيار شدته I والشكل (2) يمثل توصيل هذا الجلڤانومتر بمجزئ تيار R_s لتكوين أميتر ومرور تيار شدته 2 I فى الأميتر :

شكل (1)



شكل (2)

فإن النسبة بين مقاومة الجلڤانومتر ومقاومة المجزئ $\left(\frac{R_g}{R_s}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{3}{1}$ (ب) $\frac{4}{1}$
(جـ) $\frac{7}{1}$ (د) $\frac{8}{1}$

جهاز الڤولتميتر

(١٣٧) كلما زادت قيمة مقاومة مضاعف الجهد بالڤولتميتر كلما .....

(أ) قلت المقاومة الكلية للجهاز (ب) زادت حساسية الجهاز
(جـ) قل مدى قياس الجهاز لفرق الجهد (د) زادت دقة الجهاز فى قياس فرق الجهد

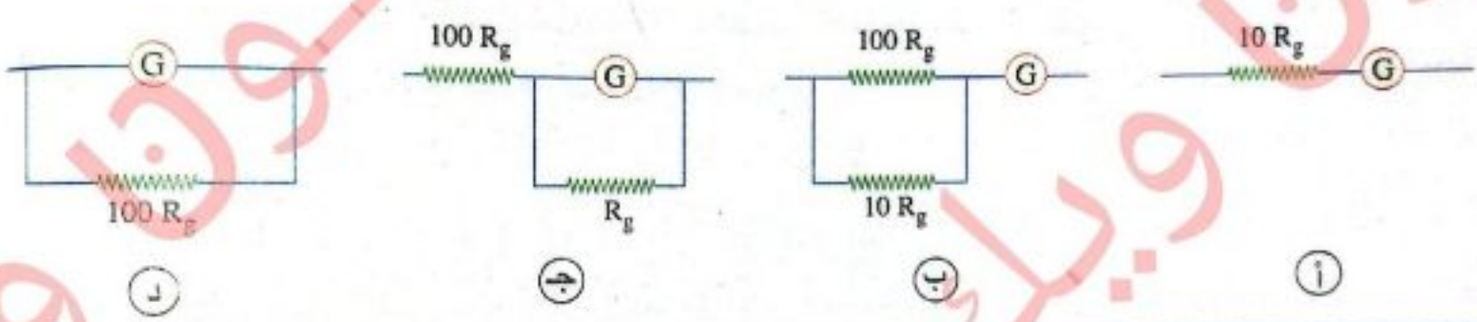
١٣٨ جلفانومتر مقاومة ملفه 100 Ω وأقصى تيار يتحمله 0.01 A يراد تحويله إلى فولتميتر، فإن قيمة أقصى فرق جهد يقيسه عند توصيله بمضاعف جهد 800 Ω هى .....

أ) 0.9 V ب) 9 V ج) 10 V د) 90 V

١٣٩ فولتميتر مقاومته 2500 Ω يستطيع قياس فرق جهد أقصاه 2 V، إذا وُصل معه مضاعف جهد R_m زاد مداه بمقدار 4 V فتكون قيمة R_m هى .....

أ) 3000 Ω ب) 4000 Ω ج) 5000 Ω د) 8000 Ω

١٤٠ أربعة جلفانومترات متماثلة مقاومة كل منها R_g وكل منها متصل بمقاومة أو عدة مقاومات كما بالأشكال التالية، فأى من الفولتميترات الآتية يتحمل فرق جهد أكبر ؟

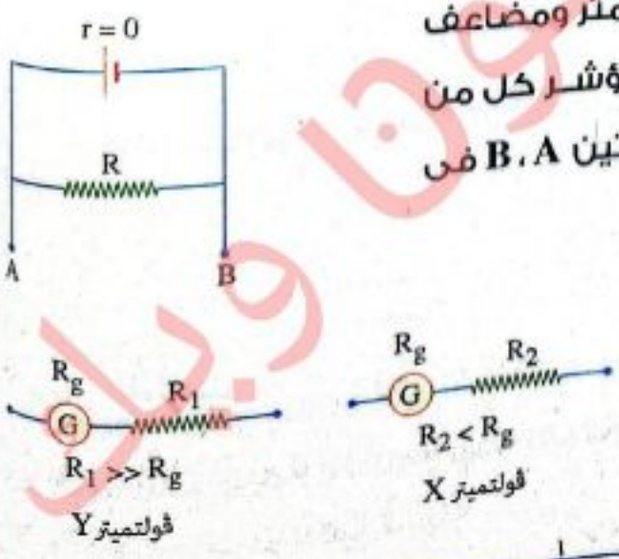


أ) ب) ج) د)

١٤١ ثلاثة فولتميترات لها نفس المدى ومقاومة كل منها 500 Ω، 5000 Ω، 10000 Ω، فيكون الفولتميتر الأكثر دقة عند استخدامه فى قياس فرق الجهد هو .....

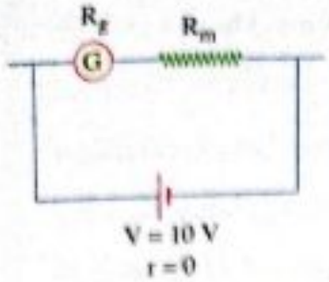
أ) الفولتميتر الذى مقاومته 500 Ω
ب) الفولتميتر الذى مقاومته 5000 Ω
ج) الفولتميتر الذى مقاومته 10000 Ω
د) جميعها لها نفس الدقة

١٤٢ فولتميتران X ، Y يحتوى كل منهما على نفس الجلفانومتر ومضاعف جهد مختلف، ما العبارة الصحيحة التى تصف حركة مؤشر كل من الفولتميترين عند توصيل كل منهما على حدة بين النقطتين A ، B فى الدائرة الموضحة بالشكل ؟



أ) ينحرف مؤشر الجهاز X بزاوية أكبر
ب) ينحرف مؤشر الجهاز Y بزاوية أكبر
ج) ينحرف مؤشر الجهازين بنفس الزاوية
د) لا ينحرف مؤشر الجهازين

١٤٣ فولتميتر يتكون من جلفانومتر مقاومته R_g ومضاعف جهد مقاومته $24\ R_g$ الحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عند توصيله ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 10 V مهملة المقاومة الداخلية كما بالشكل المقابل، ما أقصى فرق جهد يمكن أن يكون بين طرفى الجلفانومتر ؟



(أ) 0.2 V (ب) 0.24 V (جـ) 0.4 V (د) 0.48 V

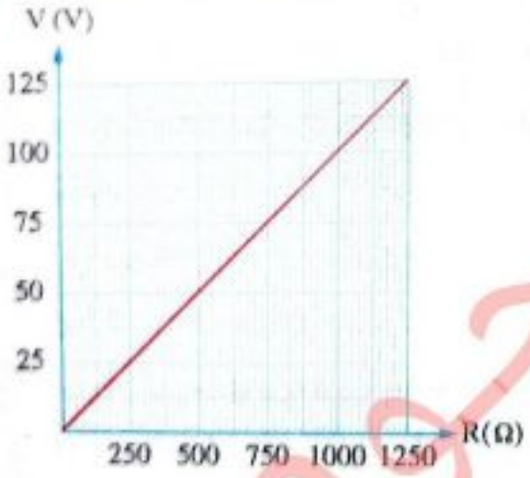
١٤٤ ملليأميتر ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عند مرور تيار 20 mA فيه، فإذا كان الجهاز يحتوى على مقاومة 0.1 Ω متصلة على التوازى مع جلفانومتر مقاومته 22 Ω، فإن قيمة المقاومة اللازم توصيلها على التوالى حتى يتم تحويل الملليأميتر إلى فولتميتر يقيس فروق جهد حتى 20 V تساوى .....

(أ) 880.2 Ω (ب) 950.3 Ω (جـ) 999.9 Ω (د) 1250.4 Ω

١٤٥ فولتميتر مقاومته 3000 Ω يستطيع قياس فرق جهد أقصاه 6 V، إذا وُصل معه مضاعف جهد R_m زاد مداه بمقدار 3 V فتكون قيمة R_m هى .....

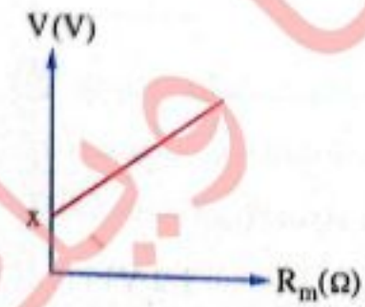
(أ) 1500 Ω (ب) 3000 Ω (جـ) 4500 Ω (د) 6000 Ω

١٤٦ جلفانومتر حساس يمكنه قياس شدة تيار أقصاه I_g وُصلت مع الجلفانومتر عدة مقاومات مضاعفة للجهد كلًا على حدة لتحويله إلى فولتميتر فى كل مرة، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر (V) والمقاومة الكلية للفولتميتر (R)، فتكون قيمة I_g هى .....



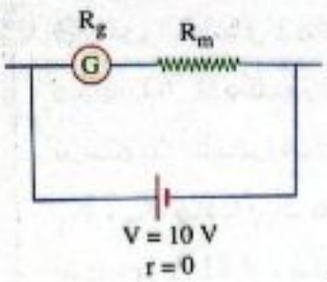
(أ) 0.1 A (ب) 0.2 A (جـ) 0.25 A (د) 0.5 A

١٤٧ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد الكلى (V) بين طرفى فولتميتر ومضاعف الجهد (R_m) بجهاز الفولتميتر، فإن خارج قسمة $\frac{x}{slope}$ يمثل .....



(أ) R_g (ب) V_m (جـ) $\frac{1}{I_g}$ (د) V_g

٤٣ فولتميتر يتكون من جلفانومتر مقاومته R_g ومضاعف جهد مقاومته $24\ R_g$ انحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عند توصيله ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 10 V مهملة المقاومة الداخلية كما بالشكل المقابل، ما أقصى فرق جهد يمكن أن يكون بين طرفى الجلفانومتر ؟



أ 0.2 V ب 0.24 V جـ 0.4 V د 0.48 V

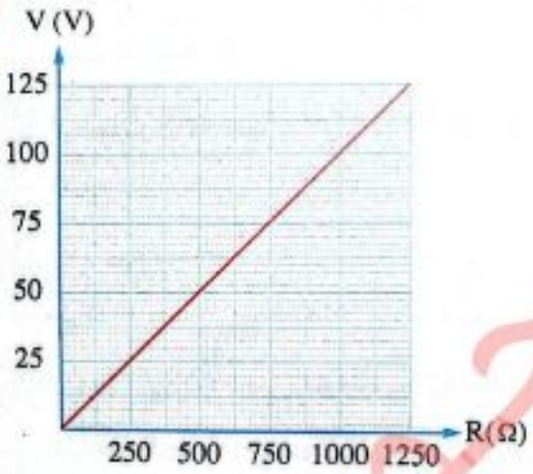
٤٤ ملليأميتر ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عند مرور تيار 20 mA فيه، فإذا كان الجهاز يحتوى على مقاومة 0.1 Ω متصلة على التوازى مع جلفانومتر مقاومته 22 Ω، فإن قيمة المقاومة اللازم توصيلها على التوالى حتى يتم تحويل الملليأميتر إلى فولتميتر يقيس فروق جهد حتى 20 V تساوى .....

أ 880.2 Ω ب 950.3 Ω جـ 999.9 Ω د 1250.4 Ω

٤٥ فولتميتر مقاومته 3000 Ω يستطيع قياس فرق جهد أقصاه 6 V، إذا وُصل معه مضاعف جهد R_m زاد مداه بمقدار 3 V فتكون قيمة R_m هى .....

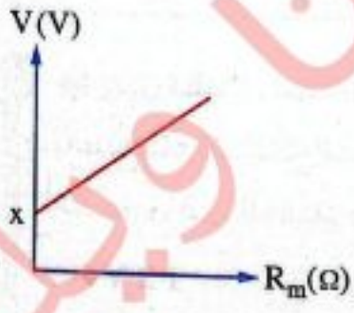
أ 1500 Ω ب 3000 Ω جـ 4500 Ω د 6000 Ω

٤٦ جلفانومتر حساس يمكنه قياس شدة تيار أقصاه I_g وُصلت مع الجلفانومتر عدة مقاومات مضاعفة للجهد كلًا على حدة لتحويله إلى فولتميتر فى كل مرة، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر (V) والمقاومة الكلية للفولتميتر (R)، فتكون قيمة I_g هى .....

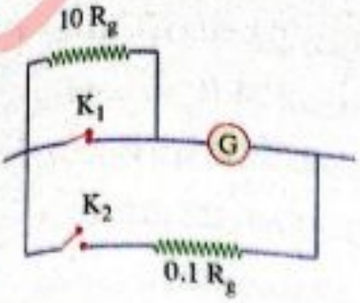


أ 0.1 A ب 0.2 A جـ 0.25 A د 0.5 A

٤٧ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد الكلى (V) بين طرفى فولتميتر ومضاعف الجهد (R_m) بجهاز الفولتميتر، فإن خارج قسمة $\frac{x}{slope}$ يمثل .....



أ R_g ب V_m جـ $\frac{1}{I_g}$ د V_g



١٤٨ * فى الشكل المقابل جزء من دائرة تحتوى على جلفانومتر مقاومته R_g وأقصى تيار يتحمله I_g، عند فتح المفتاح K_1 يصبح فولتميتر يقيس فرق جهد أقصاه 11 V وعند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 معًا يتحول الجلفانومتر إلى أميتر يقيس شدة تيار أقصاها 0.11 A ، فتكون قيمة كل من I_g ، R_g هى .....

	I_g	R_g
أ	0.1 A	10 Ω
ب	0.1 A	100 Ω
جـ	0.01 A	10 Ω
د	0.01 A	100 Ω

جهاز الأوميتر

١٤٩ أوميتر مقاومته الكلية R_o يحتوى على بطارية قوتها الدافعة V_B ومهملة المقاومة الداخلية وعندما اتصلت مقاومة مجهولة R بطرفى الأوميتر انحرف مؤشره إلى $\frac{1}{5}$ تدريج التيار، فإن قيمة مقاومة الأوميتر (R_o) تساوى .....

أ) 5 R ب) $\frac{R}{5}$ جـ) 4 R د) $\frac{R}{4}$

١٥٠ أوميتر مقاومة دائرته R إذا وُصل بين طرفيه مقاومة 4 R فإن المؤشر ينحرف إلى ..... تدريج التيار.

أ) نهاية ب) $\frac{1}{4}$ جـ) $\frac{1}{5}$ د) $\frac{1}{6}$

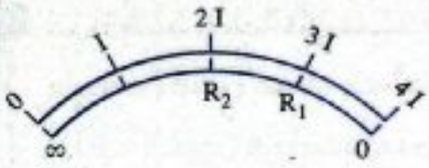
١٥١ إذا كانت مقاومة قيمتها 500 Ω تجعل مؤشر الأوميتر ينحرف إلى $\frac{1}{2}$ تدريجه، فإن المقاومة التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{1}{4}$ تدريج الأوميتر هى .....

أ) 300 Ω ب) 400 Ω جـ) 1000 Ω د) 1500 Ω

١٥٢ * يبين الشكل المقابل أقسام متساوية على تدريج جهاز الأوميتر، باستخدام البيانات المدونة تكون القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى فى الأوميتر مساوية لـ .....

أ) 1.2 V ب) 1.5 V جـ) 2.25 V د) 4.5 V

١٥٣ * الشكل المقابل يعبر عن أقسام متساوية على تدريج الأوميتر فتكون النسبة $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ هى .....

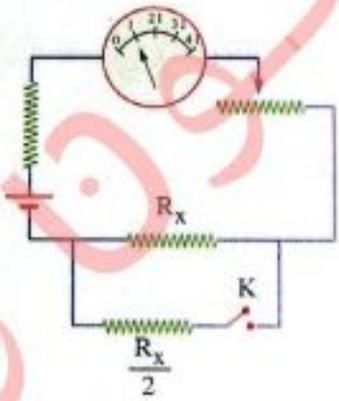


(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (جـ) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{1}{2}$

١٥٤ اتصل طرفى أوميتر بواسطة سلك فانحرف مؤشره إلى نهاية تدريج التيار حينئذ تكون مقاومة السلك بين طرفى الأوميتر .....

(أ) لانهائية
(ب) تساوى مقاومة الأوميتر
(جـ) صفر تقريبًا
(د) أكبر من مقاومة الأوميتر

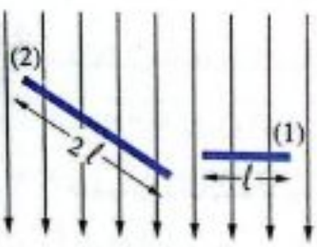
١٥٥ فى دائرة الأوميتر الموضحة، عند غلق المفتاح K يصبح المؤشر .....



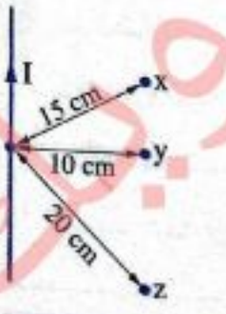
(أ) عند 2I
(ب) بين 2I ، I
(جـ) عند 3I
(د) بين 3I ، 2I

ثانيًا أسئلة المقال

١ فيض مغناطيسى منتظم يخترق سطحان (1) ، (2)، السطح (1) أبعاده l ، l وموضوع عمودى على المجال المغناطيسى والسطح (2) أبعاده l ، $2l$ ويصنع زاوية 30° مع المجال كما بالشكل المقابل، احسب نسبة الفيض المغناطيسى المار خلال السطحين $\left(\frac{(\phi_m)_1}{(\phi_m)_2}\right)$.

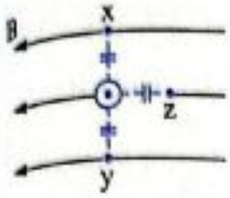


٢ فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل جدًا يمر به تيار كهربى ويقع بجواره على خط موازى له ثلاث نقاط x ، y ، z، قارن بين قيم كثافة الفيض المغناطيسى عند هذه النقاط، فسر إجابتك.

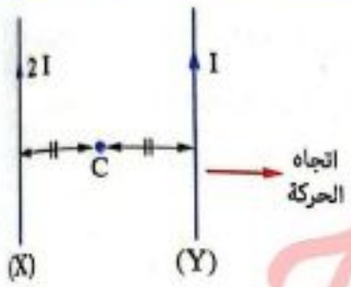


بنك الأسئلة ؟

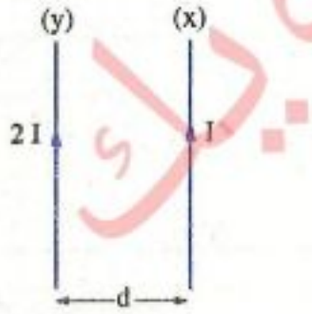
٣ فى الشكل المقابل سلك مستقيم يمر به تيار كهربى موضوع عمودى على فيض مغناطيسى منتظم كثافته B ، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى المحصلة عند النقطة y = صفر، أوجد النسبة بين مقدارى كثافتى الفيض عند النقطتين x ، z $\left(\frac{B_x}{B_z}\right)$.



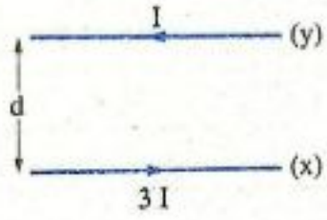
٤ يمر تياران I ، 2 I فى سلكين متوازيين X ، Y على الترتيب كما بالشكل المقابل، ماذا يحدث لمقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة C عند تحريك السلك Y مبتعدًا عن السلك X ؟ مع التفسير.



٥ فى كل من الشكلين التاليين، سلكان x ، y مستقيمان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى والبُعد بينهما d، حدد على الشكل مع التفسير موضع نقطة التعادل مبينًا بُعدها عن السلكين بدلالة d

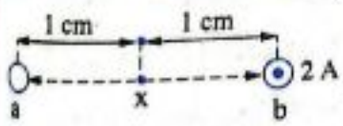


شكل (١)



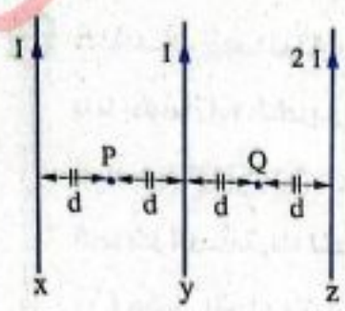
شكل (٢)

٦ سلكان مستقيمان (a ، b) متوازيان وعموديان على مستوى الصفحة، يمر بالسلك (b) تيار كهربى شدته 2 A فى الاتجاه المبين بالشكل المقابل، فإذا كانت كثافة الفيض عند النقطة (x) هى 2×10^{-5} T واتجاهها فى مستوى الصفحة ولأسفل فما شدة واتجاه التيار المار فى السلك (a) ؟

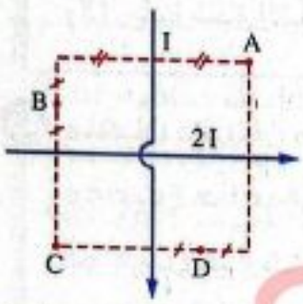


٧ سلكان معزولان ومتوازيان ومتجاوران يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I كما بالشكل المقابل، لماذا يكون المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى السلكين منعدم تقريبًا عند أى نقطة فى المنطقة المحيطة بالسلكين ؟

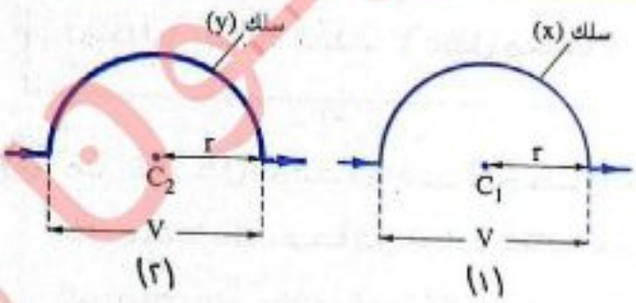
٨ فى الشكل الموضح ثلاثة أسلاك طويلة مستقيمة متوازية يمر بكل منها تيار كهربى ما اتجاه المجال المغناطيسى عند النقطتين P ، Q ؟ مع التفسير.



٩ سلكان متعامدان معزولان يمر بكل منهما تيار كهربى كما بالشكل، حدد نقطة من النقاط الأربعة A ، B ، C ، D تنعدم عندها محصلة كثافة الفيض المغناطيسى الناتجة عن تيارى السلكين، فسر إجابتك.

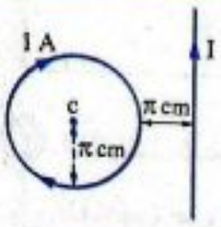


١٠ سلكين x ، y من نفس المادة النسبة بين مساحتى مقطعيهما على الترتيب $\frac{1}{2}$، تم تشكيل السلكين ليكونا نصفا حلقتين (١) ، (٢) وكان فرق الجهد بين طرفى كل منهما هو V كما بالشكل المقابل، احسب النسبة بين مقدارى كثافتى الفيض $\left(\frac{B_1}{B_2}\right)$ عند المركزين C_2 ، C_1



١١ تيار كهربى يمر فى ملف دائرى عدد لفاته N_1، فنشأ فيض مغناطيسى عند مركزه كثافته B_1، فإذا تم إعادة لف الملف ليُكوِّن ملفًا دائريًا عدد لفاته N_2 وأمر به نفس التيار، أصبحت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه B_2، اثبت أن : $\frac{B_1}{B_2} = \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2$

١٢ فى الشكل الموضح سلك مستقيم طويل موضوع فى نفس مستوى حلقة معدنية وكلاهما يمر به تيار كهربى، فإذا كان مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة c يساوى 10^{-5} T أوجد احتمالين لشدة تيار السلك I



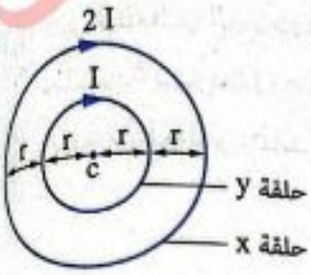
١٣ فى الشكل المقابل حلقتان دائريتان فى مستوى واحد متحدتا المركز يمر بهما تياران كهربيان I_1 ، I_2 فينشأ عند مركزهما (النقطة c) فيضًا مغناطيسيًا كثافته المحصلة B، إذا دارت الحلقة الخارجية بحيث أصبح مستواها عموديًا على مستوى الحلقة الداخلية ولهما نفس المركز، هل تزداد أم تقل محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك ؟ ولماذا ؟

بنك الأسئلة ؟

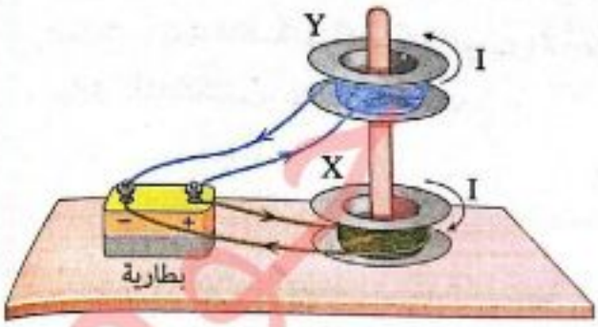
١٤ حلقتان معدنيتان x ، y متحدتا المركز وفى مستوى واحد يمر بهما تيار كهربى I ، 2I على الترتيب كما بالشكل المقابل، فسر ماذا يحدث لمقدار كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك للحلقتين (c) عند :

(١) عكس اتجاه التيار المار فى الحلقة x

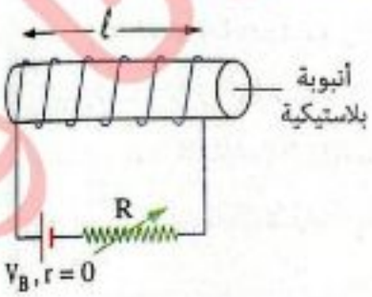
(٢) زيادة شدة التيار المار فى الحلقة y إلى 2 I



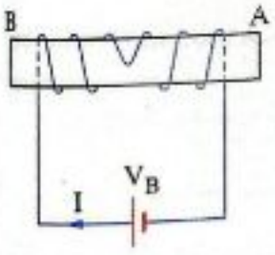
١٥ ملفان دائريان متماثلان X ، Y، الملف Y موضوع حرًا فوق الملف X ويمر فى كل من الملفين تيار كهربى شدته I واتجاهه فى الوجه العلوى للملفين كما موضح بالشكل، لماذا لم يسقط الملف Y وظل معلقًا ؟



١٦ من الشكل المقابل، اذكر أربع طرق تؤدى كل منها على حدة إلى زيادة كثافة الفيض المغناطيسى داخل الملف اللولبى.



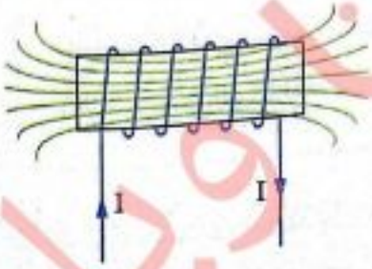
١٧ من الشكل المقابل، حدد القطب المغناطيسى المتكون عند كل من وجهى الملف A ، B، فسر إجابتك.

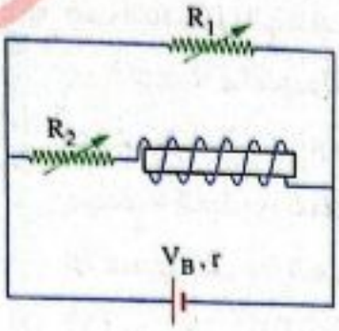


١٨ الشكل المقابل يوضح المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى ملف لولبى :

(١) حدد بأسهم على الشكل اتجاه خطوط الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار الكهربى فى الملف اللولبى.

(٢) لماذا تكون كثافة الفيض المغناطيسى عند طرفى الملف أقل من كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طول الملف وتقع على محوره ؟





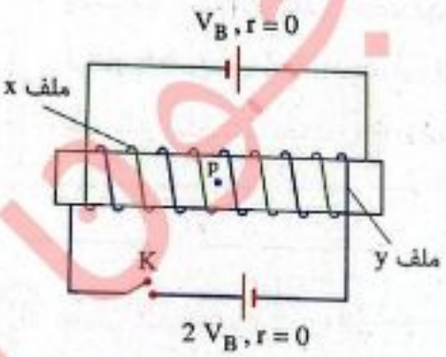
(١٩) فى الدائرة المقابلة اشرح ماذا يحدث لمقدار كثافة الفيض داخل الملف اللولبى عند :

(١) زيادة قيمة المقاومة المأخوذة من R_1

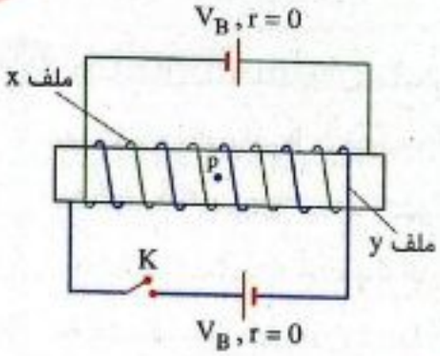
(٢) زيادة قيمة المقاومة المأخوذة من R_2

(٢٠) ملف دائرى نصف قطره r عدد لفاته N لفة يتصل طرفاه ببطارية V_B فكانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئة عند مركزه B، أُبعدت لفات الملف عن بعضها بانتظام ليتحول إلى ملف لولبى طوله 20 r، أوجد كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف اللولبى على محوره بدلالة B

(٢١) فى الدائرة الموضحة، إذا كان الملفان اللولبيان x ، y متماثلان ومن نفس المادة ماذا يحدث لاتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طول الملفين وتقع على محورهما (النقطة p) بعد غلق المفتاح K ؟



(٢٢) فى الدائرة المقابلة، الملفان اللولبيان x ، y متماثلان، الملف x من الألومنيوم والملف y من النحاس، إذا علمت أن المقاومة النوعية للألومنيوم أكبر من المقاومة النوعية للنحاس، ماذا يحدث عند غلق المفتاح K لاتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طول الملفين وتقع على محورهما (النقطة p) ؟



(٢٣) ملف لولبى لفاته متماسة مغا طرفاه يتصلان ببطارية مهملة المقاومة الداخلية، كيف تتأثر كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طول الملف وتقع على محوره بعد إحداث التغييرات الآتية :

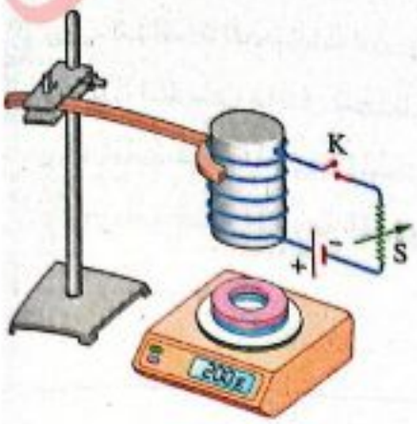
(١) إبعاد لفات الملف عن بعضها البعض بانتظام.

(٢) إعادة تشكيل لفات الملف بزيادة قطرها للضعف مع الحفاظ عليها متماسة.

(٣) توصيل ملف مماثل على امتداد محور الملف الأول معه على التوالى ليصبحا ملفًا واحدًا مع إبقاء جميع اللفات متماسة وتوصيل الطرفين الحرين لنفس البطارية.

بنك الأسئلة

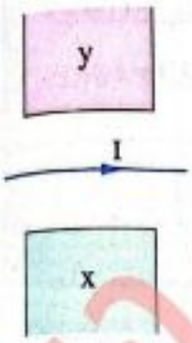
٢٤ في الشكل المقابل ملف لولبى متصل بمفتاح (K) ومقاومة متغيرة (S) وعمود كهربى، الملف مثبت أعلى كفة ميزان موضوع عليه مغناطيس قصير وجهه العلوى قطب شمالى، اشرح ماذا يحدث مع التفسير لقراءة الميزان :



(١) بعد غلق المفتاح (K).

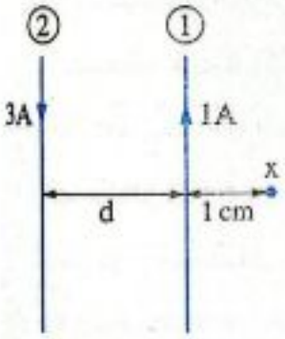
(٢) بعد غلق المفتاح (K) ثم زيادة المقاومة (S).

٢٥ سلك مستقيم حر الحركة موضوع بين قطبى مغناطيس x ، y كما موضح بالشكل لُوحظ أن السلك يتحرك عموديًا على مستوى الصفحة للخارج عند مرور تيار كهربى I خلاله، أى القطبين x أو y يكون قطبًا شماليًا للمغناطيس ؟ فسر إجابتك.

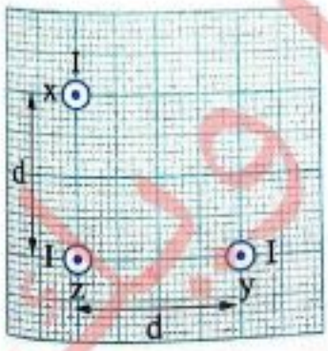


٢٦ بيّن كيف يمكن التحكم فى نوع القوة المغناطيسية (تجاذب / تنافر) المتبادلة بين سلكين متوازيين يمر بكل منهما تيار كهربى.

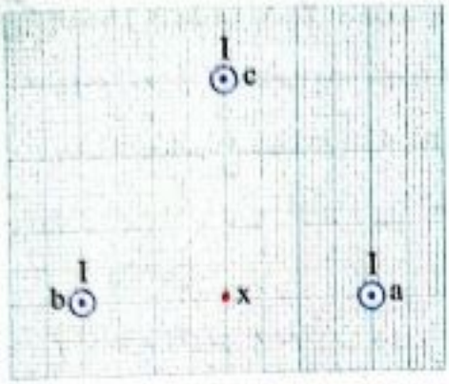
٢٧ سلكان مستقيمان متوازيان ① ، ② فى مستوى واحد ويمر بكل منهما تيار كهربى كما بالشكل المقابل، إذا علمت أن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x تساوى الصفر، احسب مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من كل من السلكين.



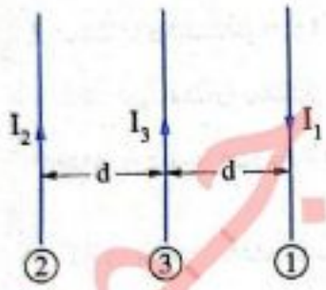
٢٨ ثلاثة أسلاك مستقيمة x ، y ، z مثبتة عموديًا على مستوى الصفحة ويمر بكل منها تيار كهربى شدته I كما بالشكل المقابل ما اتجاه القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك z بتأثير التيار المار فى السلكين x ، y ؟ وأوجد مقدار هذه القوة بدلالة I ، d



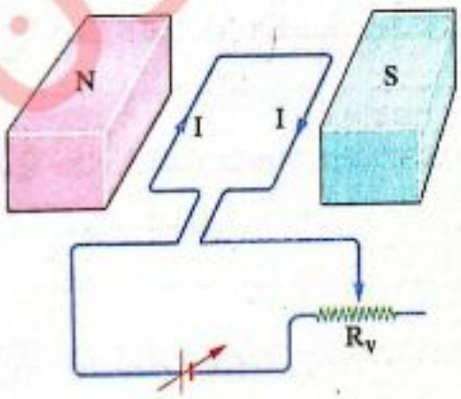
٢٩ فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك a ، b ، c مستقيمة رأسية يمر بكل منها تيار كهربى شدته I، وضح ماذا يحدث لمقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك c إذا تم نقله إلى الموضع x



٣٠ فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك مستقيمة متوازية فى مستوى واحد، ماذا يحدث مع التفسير لمقدار القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة على السلك ③ عند عكس اتجاه تيار السلك ① ؟

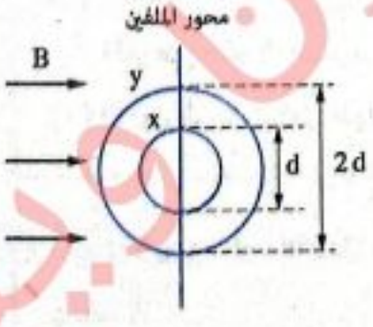


٣١ ملف مستطيل يمر به تيار كهربى موضوع بين قطبى مغناطيس كما بالشكل المقابل، كيف يمكنك زيادة كل من عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف والقيمة العظمى لعزم الازدواج المؤثر عليه دون تغيير تركيب الملف أو أبعاده ؟

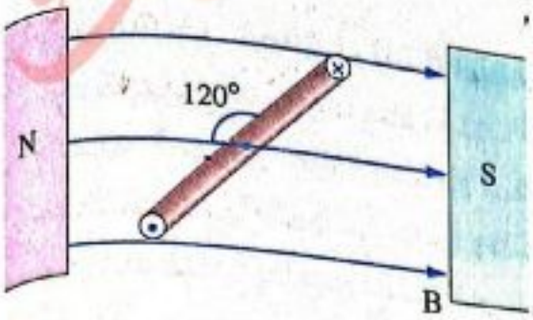


٣٢ سلك مستقيم طوله ℓ تم لفه على شكل ملف دائرى نصف قطره r وعدد لفاته N وضع الملف موازيًا لاتجاه مجال مغناطيسى كثافته B وأمر به تيار كهربى شدته I ، اثبت أن القيمة العظمى لعزم الازدواج المؤثر عليه تحسب من العلاقة : $\tau = \frac{1}{2} BIr\ell$

٣٣ حلقتان معدنيتان (x ، y) فى مستوى واحد موازٍ لاتجاه مجال مغناطيسى كثافة فيضه B كما بالشكل المقابل، فإذا مر تيار كهربى له نفس الشدة والاتجاه فى الحلقتين فما نسبة عزمى الازدواج المؤثران عليهما $\left(\frac{\tau_x}{\tau_y}\right)$ فى الوضع الموضح ؟



بنك الأسئلة



(٣٤) الشكل المقابل يمثل منظر أمامى لملف مستطيل عزم ثنائى القطب له $10\ A.m^2$ موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافته $0.1\ T$، احسب :

(١) عزم الازدواج المؤثر على الملف فى الوضع المبين بالشكل.

(٢) عزم الازدواج بعد أن يدور الملف فى اتجاه دوران عقارب الساعة بزاوية $60°$ عن الوضع المبين بالشكل.

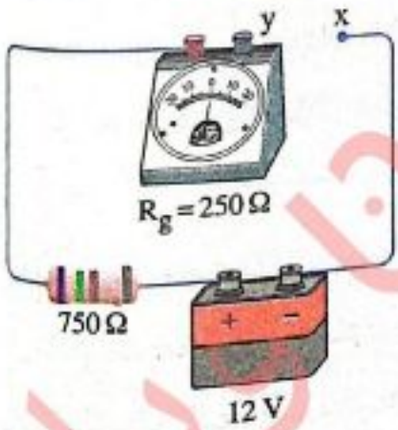
(٣٥) سلك مستقيم طوله ℓ لُف على هيئة ملف مربع الشكل عدد لفاته N_1 ووصل طرفاه بعمود كهربى فكان مقدار عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف $(m_d)_1$، ثم لُف السلك مرة أخرى على هيئة ملف مربع الشكل عدد لفاته N_2 ووصل طرفاه بنفس العمود الكهربى فكان مقدار عزم ثنائى القطب للملف $(m_d)_2$، أثبت أن : $\frac{(m_d)_1}{(m_d)_2} = \frac{N_2}{N_1}$

(٣٦) اذكر اثنين من الخصائص التى تراعى عند صناعة الجلڤانومتر ذو الملف المتحرك لانتظام تدريجه.

(٣٧) علل : مقدار عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على ملف الجلڤانومتر الذى يمر به تيار شدته I لا يتغير بدوران الملف.

(٣٨) عند مرور تيار مستمر مناسب فى ملف الجلڤانومتر فإنه يبدأ فى الدوران حتى يستقر المؤشر عند قراءة معينة، صف ما يحدث لمقدار عزم اللىّ فى الملفين الزلبركيين منذ لحظة بدء الدوران حتى الاستقرار.

(٣٩) جلڤانومتر أقصى قراءة على تدريجه $20\ \mu A$ ، عند توصيله فى دائرة كهربية كما بالشكل وغلق الدائرة بتوصيل الطرفين x ، y معًا :

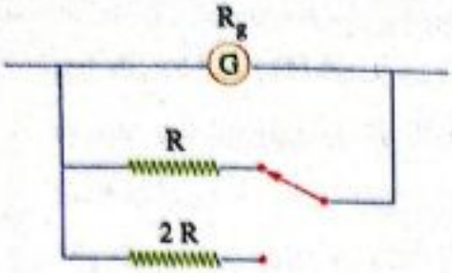


(١) فسر لماذا لا يصلح الجلڤانومتر لقياس شدة التيار المار فى هذه الدائرة.

(٢) اقترح طريقة تجعل الجلڤانومتر صالحًا لقياس شدة تيار الدائرة.

لماذا تكون قراءة الأميتر دائمًا أقل من شدة التيار الفعلى المار فى الدائرة عندما لا يكون الأميتر جزءًا منها ؟

٤١ الشكل المقابل يمثل جهاز أميتر يتكون من جلفانومتر ومجزئى تيار R ، 2 R ومفتاح ذى طريقين يمكن أن يدمج أى مجزئ منهما مع الجلفانومتر،



أى مقاومة مجزئ تيار منهما تجعل الأميتر :

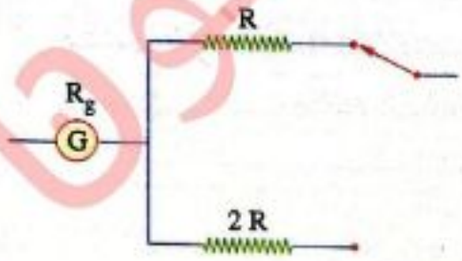
(١) ذو مدى قياس أكبر.

(٢) أكثر دقة عند قياس شدة التيار.

(٣) أكثر حساسية.

٤٢ وضح لماذا يفضل أن تكون مقاومة الڤولتميتر كبيرة جدًا.

٤٣ الشكل المقابل يوضح ڤولتميتر يتكون من جلفانومتر مقاومته R_g ومقاومتى مضاعف الجهد R ، 2 R ومفتاح ذى طريقين يمكنه دمج أى من مقاومتى مضاعف الجهد مع الجلفانومتر،



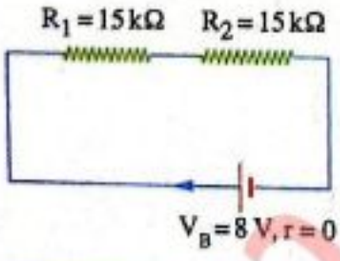
أى مقاومتى مضاعف الجهد تجعل الڤولتميتر :

(١) له مدى قياس أكبر.

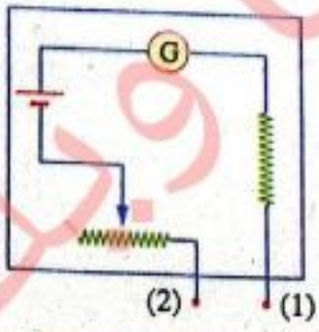
(٢) له دقة قياس أكبر لفرق الجهد.

(٣) له حساسية أكبر.

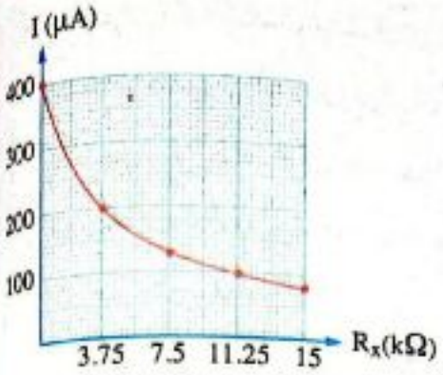
٤٤ فى الدائرة الكهربية المقابلة، أثبت أنه إذا وصل ڤولتميتر مقاومته 30 kΩ بين طرفى إحدى المقاومتين تكون قراءته أقل من فرق الجهد الفعلى بين طرفى المقاومة بنسبة 20%



٤٥ يوضح الشكل المقابل مكونات جهاز أوميتر مقاومته الكلية R_o، فإذا اتصلت مقاومة R بطرفى جهاز الأوميتر (1 ، 2) انحرف مؤشره إلى $\frac{1}{5}$ تدريج التيار، فما قيمة المقاومة R بدلالة مقاومة الأوميتر R_o ؟



بنك الأسئلة ؟



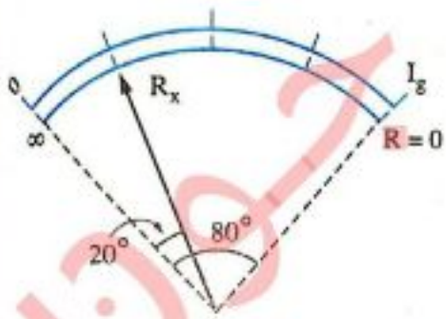
٤٦ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى جهاز الأوميتر والمقاومة الخارجية (R_x) المتصلة بطرفى الجهاز، **أوجد :**

(١) أقصى تيار يمكن أن يمر فى جهاز الأوميتر.

(٢) مقاومة جهاز الأوميتر.

(٣) قيمة المقاومة R_x التى تجعل التيار المار فى الأوميتر 50 μA

٤٧ الشكل المقابل يمثل أقسام متساوية على تدريج أوميتر مقاومته 2000 Ω وأقصى انحراف لمؤشره يصنع زاوية 80° من وضع الصفر، وعند قياس مقاومة مجهولة كان وضع المؤشر كما موضح بالشكل، **احسب** مقدار المقاومة المجهولة.



جديد

أسئلة مقالية

فى نهاية كل فصل

للتدريب على

امتحان نهاية العام

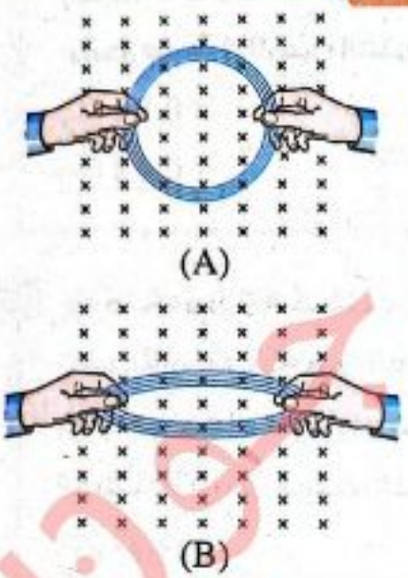
الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

استخدم الثابت الآتى عند الحاجة إليه : $(\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}\ Wb/A.m)$

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

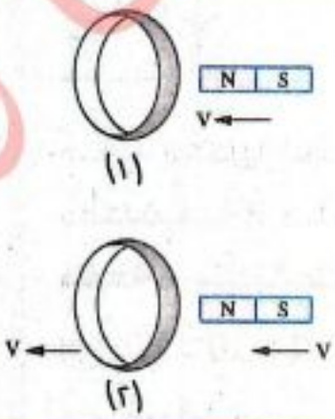
قانون فاراداى وقاعدة لنز

(١) الشكل المقابل يبين ملف دائرى يتكون من 20 لفة مساحة وجهه $0.385\ m^2$ ومستواه عمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.2 T، فإذا تغير شكل الملف نتيجة شده فى الجاهين متضادين من الشكل (A) إلى الشكل (B) لتقل مساحة وجهه إلى $0.077\ m^2$ خلال 1.4 s بحيث يظل مستوى الملف عمودى على الفيض، تتولد فى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها .....



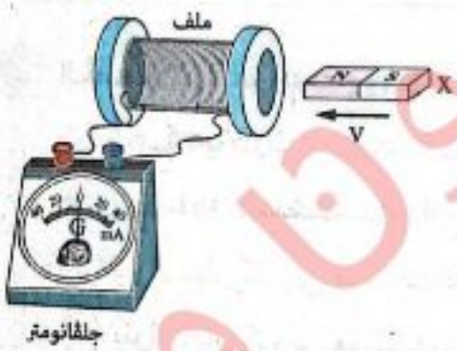
أ) 0.22 V
ب) 0.44 V
جـ) 0.88 V
د) 1.1 V

(٢) الشكل (١) يمثل مغناطيس يتحرك مسافة معينة بسرعة ثابتة v نحو حلقة دائرية ساكنة فتولدت قوة دافعة كهربية بالحلقة مقدارها emf، فإذا تحرك كل من المغناطيس والحلقة فى نفس الاتجاه نفس المسافة بحيث يتحرك كل منهما بسرعة ثابتة v كما بالشكل (٢) فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الحلقة يصبح .....



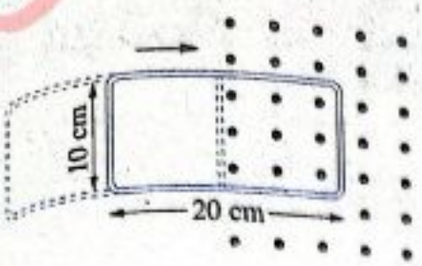
أ) 0
ب) $\frac{emf}{2}$
جـ) emf
د) 2 emf

(٣) الشكل المقابل يمثل ملف لولبى عدد لفاته 20 لفة ومساحة مقطعه $4 \times 10^{-2}\ m^2$ ومقاومته 1.5 Ω متصل بجلفانومتر مقاومته 8.5 Ω ويتحرك على امتداد محور الملف وفى اتجاهه قضيب مغناطيسى x بسرعة منتظمة v فكان متوسط التيار المستحث فى الملف خلال ثانية واحدة 40 mA وعندما تم تغيير القضيب المغناطيسى بآخر y وتحريكه بنفس السرعة لنفس المسافة على امتداد محور الملف وفى اتجاهه كان متوسط التيار المستحث خلال ثانية واحدة 30 mA، ما الفرق بين مقدارى التغير فى كثافة الفيض المغناطيسى الذى يستحث التيار فى الحالتين ؟



أ) 1 T
ب) 0.75 T
جـ) 0.4 T
د) 0.125 T

٤ في الشكل المقابل ملف مستطيل طوله 20 cm وعرضه 10 cm عدد لفاته 25 لفة تحرك بحيث أصبحت نصف مساحته داخل مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.16 T واتجاهه عمودى على مستوى الملف خلال فترة زمنية t فتولدت قوة دافعة كهربية متوسطة خلاله مقدارها 0.4 V، فإن الفترة الزمنية t تساوى .....



(أ) 0.1 s
(ب) 0.2 s
(جـ) 0.4 s
(د) 1 s

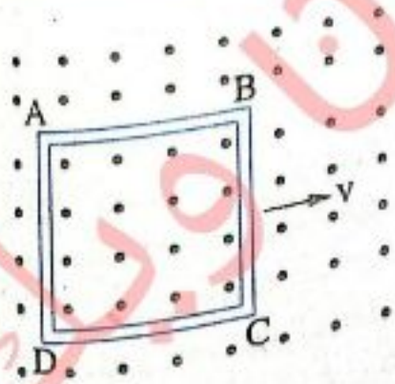
٥ * ملف مربع الشكل من لفة واحدة طول ضلعه (ℓ) يتحرك بسرعة منتظمة من الوضع المبين بالشكل إلى أن يدخل بالكامل مجال مغناطيسى (B) خلال 1 s، فإن متوسط emf المستحثة فى الملف أثناء هذه الفترة يساوى .....

(أ) $2\,B\ell^2$
(ب) $B\ell^2$
(جـ) $\frac{1}{2}\,B\ell^2$
(د) $\frac{1}{2}\,B\ell$

٦ حلقة معدنية تسقط رأسيًا خلال مجال مغناطيسى عمودى على مستواها خلال فترة زمنية مقدارها 0.4 s، ما مقدار التغير فى الفيض المغناطيسى الذى يقطع الحلقة إذا تولدت بها قوة دافعة مستحثة متوسطة 5×10^{-3} V خلال تلك الفترة ؟

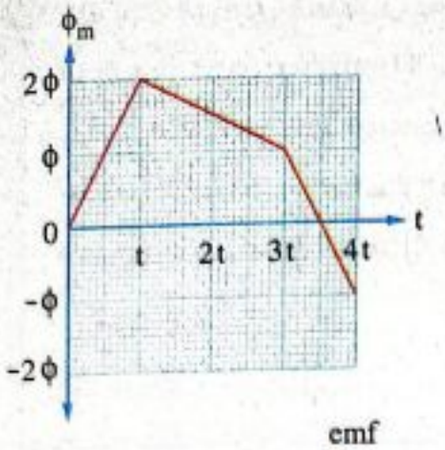
(أ) 2×10^{-3} Wb
(ب) 3×10^{-3} Wb
(جـ) 4×10^{-3} Wb
(د) 5×10^{-3} Wb

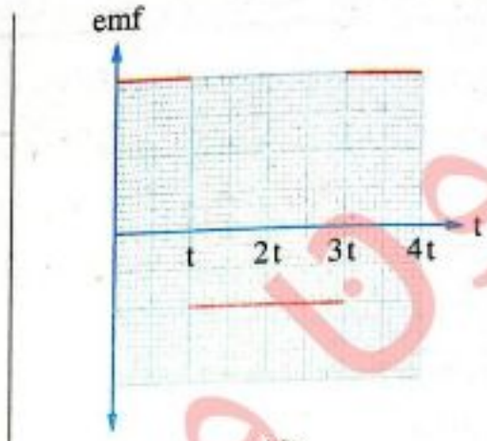
٧ الشكل المقابل يوضح إطار معدنى مربع الشكل موضوع فى مستوى الصفحة ويتحرك بسرعة v داخل مجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستوى الصفحة دون أن يخرج منه، لذا .....



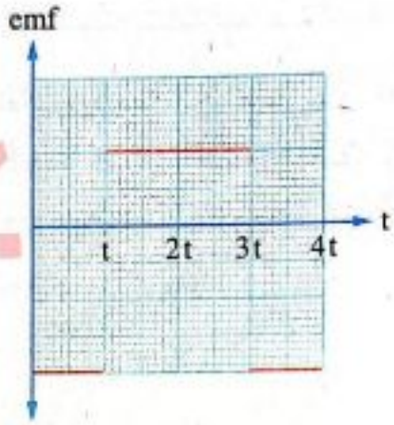
(أ) يتولد تيار كهربى مستحث فى الضلع AD ولا يتولد فى الضلع BC
(ب) يتولد تيار كهربى مستحث فى الضلع BC ولا يتولد فى الضلع AD
(جـ) يتولد تيار كهربى مستحث فى كل من الضلعين AD ، BC
(د) لا يتولد تيار كهربى مستحث فى الإطار

٨ الشكل البيانى المقابل يعبر عن التغير فى الفيض المغناطيسى المؤثر على ملف معدنى موجود فى دائرة مغلقة خلال فترة زمنية معينة، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف خلال نفس الفترة الزمنية ؟

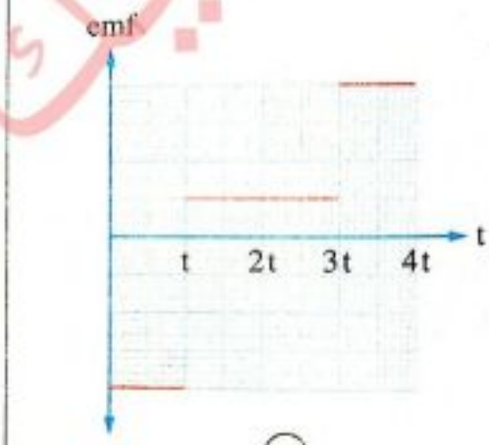




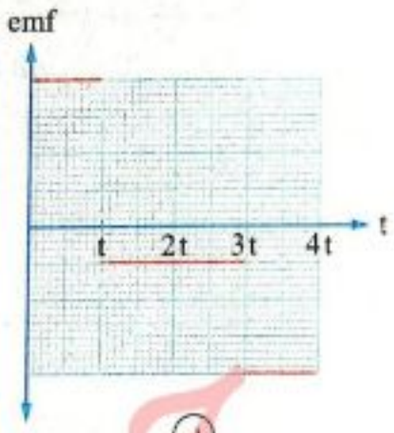
(أ)



(ب)

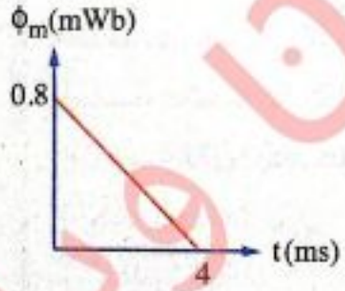


(جـ)



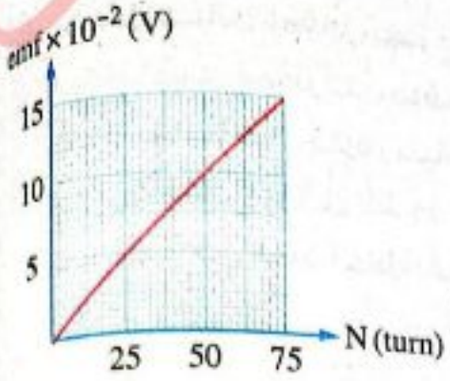
(د)

٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى الذى تقطعه كل لفة من ملف والزمن، فإذا كان الملف يتكون من 500 لفة فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف تساوى .....



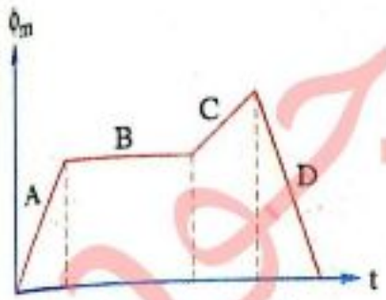
(أ) 0.01 V
(ب) 0.1 V
(جـ) 50 V
(د) 100 V

١٠ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى عدة ملفات يتغير الفيض خلالها بمعدل منتظم وعدد لفات كل ملف (N)، فيكون مقدار المعدل الزمنى للتغير فى الفيض الذى يخترق الملفات هو .....



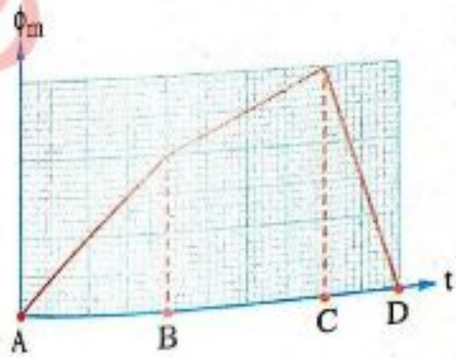
(أ) 2 Wb/s
(ب) 0.2 Wb/s
(جـ) 2×10^{-2} Wb/s
(د) 2×10^{-3} Wb/s

١١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) المار خلال ملف والزمن (t)، فإن المرحلة التى تنعدم فيها القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف هى .....



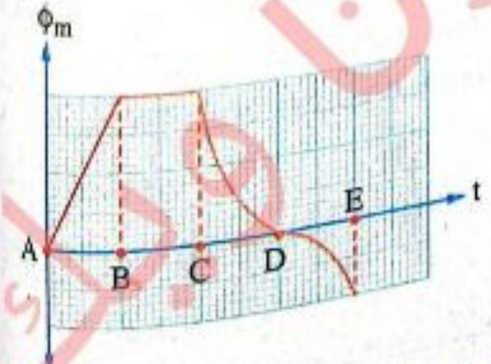
(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

١٢ * الشكل البيانى المقابل يمثل التغير فى الفيض المغناطيسى (ϕ_m) المار خلال حلقة معدنية خلال ثلاث فترات زمنية AB ، BC ، CD، أى من هذه الفترات يكون فيها مقدار emf المستحثة فى الحلقة أكبر ؟



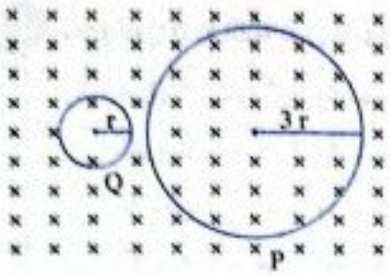
(أ) الفترة AB
(ب) الفترة BC
(جـ) الفترة CD
(د) متساوية فى الفترات الثلاثة

١٣ الشكل البيانى المقابل يمثل التغير فى الفيض المغناطيسى (ϕ_m) المار خلال ملف خلال أربع فترات زمنية متساوية AB ، BC ، CD ، DE، فإن الفترة الزمنية التى تزداد خلالها قيمة emf المستحثة فى الملف هى .....



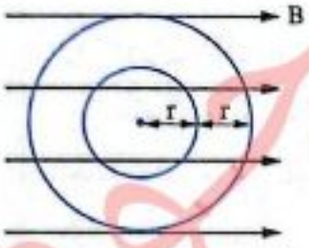
(أ) الفترة AB
(ب) الفترة BC
(جـ) الفترة CD
(د) الفترة DE

١٤ فى الشكل المقابل حلقتان معدنيتان مقاومتهما الأومية مهملة موضوعتان فى مستوى واحد يؤثر عليهما مجال مغناطيسى فى اتجاه عمودى على مستواهما وتتغير كثافة فيضه بمعدل منتظم، فإن النسبة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الحلقتين $\left(\frac{(emf)_Q}{(emf)_P}\right)$ تساوى .....



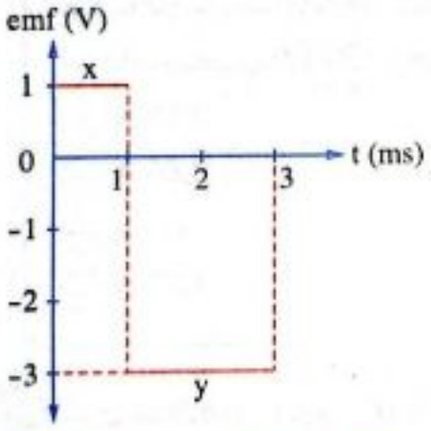
(أ) 9 (ب) 3 (جـ) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{1}{9}$

١٥ حلقتان معدنيتان من نفس المادة متحدتا المركز فى مستوى واحد ويؤثر عليهما مجال مغناطيسى منتظم B اتجاهه فى مستوى الحلقتين كما بالشكل المقابل، فإذا تلاشى الفيض المغناطيسى خلال زمن (t)، فأى العبارات التالية صحيحة ؟



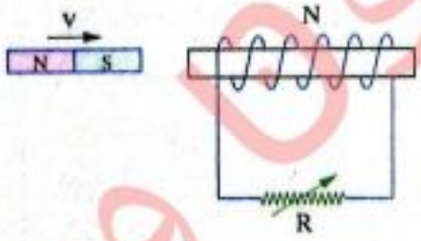
(أ) التيار المستحث فى الحلقة الخارجية ضعف التيار المستحث فى الحلقة الداخلية
(ب) التيار المستحث فى الحلقة الداخلية ضعف التيار المستحث فى الحلقة الخارجية
(جـ) التيار المستحث متساوى فى الحلقتين
(د) لا يتولد تيار مستحث فى أى من الحلقتين

١٦ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين متوسط emf المستحثة فى حلقة معدنية والزمن (t)، فإن النسبة بين مقدارى التغير فى الفيض المغناطيسى خلال الحلقة فى المرحلتين (x) ، (y) على الترتيب هى .....



(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{3}{1}$
(جـ) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{1}{6}$

١٧ من الشكل المقابل أى مما يأتى يقلل من شدة التيار المستحث فى الملف عند ثبوت بقية العوامل ؟



(أ) زيادة قيمة المقاومة (R)
(ب) زيادة عدد اللفات (N)
(جـ) زيادة سرعة المغناطيس (v)
(د) استخدام مغناطيس ذو شدة مجال أكبر

(١٨) تحولات الطاقة فى أفران الحث هى .....

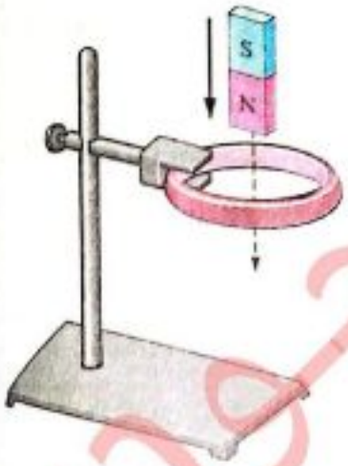
(أ) حرارية ← كهربية ← مغناطيسية

(ب) كهربية ← حرارية ← مغناطيسية

(جـ) مغناطيسية ← حرارية ← كهربية

(د) كهربية ← مغناطيسية ← حرارية

(١٩) إذا سـقط قضيب مغناطيسـى خلال حلقة من الألومنيوم مثبتة أفقيًا بواسـطة حامل كما بالشـكل، فعند النظر إلـى الحلقة من أعلى يكون اتجاه التيار المستحث فى الحلقة فى اتجاه .....



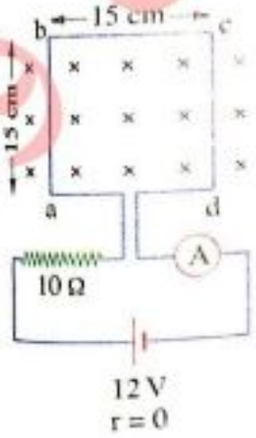
(أ) دوران عقارب الساعة حتى وصول المغناطيس إلى الأرض

(ب) عكس دوران عقارب الساعة حتى وصول المغناطيس إلى الأرض

(جـ) دوران عقارب الساعة ثم فى اتجاه معاكس لدوران عقارب الساعة

(د) عكس دوران عقارب الساعة ثم فى اتجاه دوران عقارب الساعة

(٢٠) * فـى الشـكل المقابـل إطـار معدنـى مسـتطيل abcd مهمل المقاومـة يتكـون مـن لفة واحـدة موضـوع عموديًا علـى مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه داخل الصفحة، إذا زادت قيمة كثافة الفيض بمعدل 150 T/s فإن قراءة الأميتر تساوى تقريبًا .....



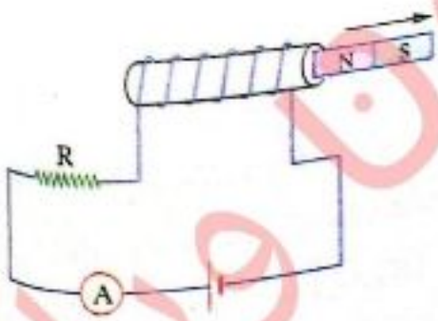
(أ) 0.15 A

(ب) 0.86 A

(جـ) 1.5 A

(د) 1.72 A

(٢١) فـى الدائرة الكهربيـة الموضحة بالشـكل إذا كانـت قراءة الأميتـر ثابتـة، فعنـد سـحب المغناطيـس مـن الملف إلى الخارج، أى مما يأتى يوضح ما يحدث لقراءة الأميتر ؟



(أ) تثبت

(ب) تنعدم

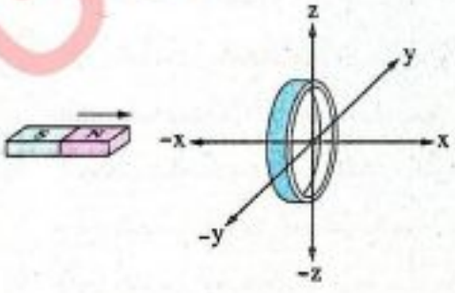
(جـ) تقل

(د) تزداد

٢٢ * الشكل المقابل يوضح إطار معدنى مربع طول ضلعه 10 cm موضوع بحيث يكون مستواه عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.2 T، فإنه عند دوران الإطار فى الاتجاه الموضح بالشكل حتى يصبح مستواه موازيًا للمجال خلال زمن 0.05 s تكون القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة المتولدة فيه والاتجاه التيار المستحث المار فيه هما .....

	القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة	اتجاه التيار المستحث
أ	0.02 V	من A إلى B مباشرةً
ب	0.02 V	من A إلى D مباشرةً
جـ	0.04 V	من A إلى B مباشرةً
د	0.04 V	من A إلى D مباشرةً

٢٣ القطب الشمالى لقضيب مغناطيسى يتحرك فى الاتجاه الموجب للمحور x عموديًا على مستوى حلقة معدنية دائرية كما بالشكل، أى الاتجاهات الآتية يمثل اتجاه المجال المغناطيسى الناشئ عن التيار المستحث عند مركز الحلقة ؟



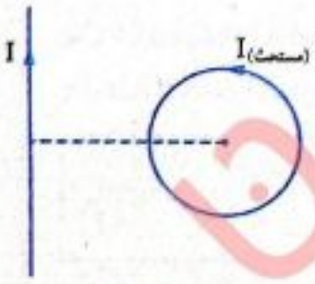
أ الاتجاه الموجب للمحور x

ب الاتجاه السالب للمحور x

جـ الاتجاه الموجب للمحور y

د الاتجاه الموجب للمحور z

٢٤ فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل رأسى يمر به تيار كهربى وحلقة معدنية فى مستوى رأسى، أى من الإجراءات الآتية يستحث تيار فى الحلقة يمر فى اتجاه عكس دوران عقارب الساعة ؟



أ تقريب الحلقة من السلك

ب إبعاد الحلقة عن السلك

جـ إنقاص شدة التيار المار فى السلك

د تحريك الحلقة فى اتجاه موازى للسلك

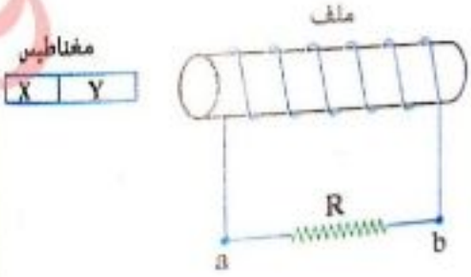
(٢٥) حلقة معدنية تسقط سقوطًا حرًا تجاه سلك أفقى فى مستواها يمر به تيار كهربى شدته I، ماذا يحدث للتيار المستحث خلال الحلقة أثناء سقوطها نحو السلك ؟

(أ) تتزايد شدته
(ب) تتناقص شدته
(جـ) تظل شدته ثابتة
(د) يغير اتجاهه

(٢٦) فى الشكل المقابل إطار معدنى مربع الشكل متصل بعمود كهربى ومقاومة متغيرة (S) ووضعت بداخله وفى نفس مستواه حلقة معدنية، فإن الحلقة أثناء زيادة قيمة المقاومة S .....

(أ) لا يتولد بها تيار كهربى
(ب) يتولد بها تيار كهربى فى اتجاه دوران عقارب الساعة
(جـ) يتولد بها تيار كهربى عكس دوران عقارب الساعة
(د) يتولد بها تيار كهربى متغير الاتجاه

(٢٧) فى الشكل المقابل تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة فى الملف بحيث تكون النقطة a أعلى جهدًا من النقطة b عبر المقاومة R عندما يكون القطب المغناطيسى Y .....

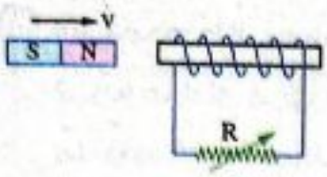


(أ) شمالى ويتحرك مقتربًا من الملف
(ب) جنوبى ويتحرك مقتربًا من الملف
(جـ) شمالى ويتحرك مبتعدًا عن الملف
(د) جنوبى والمغناطيس ساكن

(٢٨) فى الشكل المقابل يسقط مغناطيس خلال حلقة مفتوحة من الألومنيوم موضوعة أفقيًا، ماذا يحدث بين المغناطيس والحلقة أثناء اقترابه منها وأثناء ابتعاده عنها ؟

	أثناء اقتراب المغناطيس من الحلقة	أثناء ابتعاد المغناطيس عن الحلقة
(أ)	تتولد قوة تنافر	تتولد قوة تجاذب
(ب)	تتولد قوة تجاذب	تتولد قوة تنافر
(جـ)	تتولد قوة تنافر	تتولد قوة تنافر
(د)	لا تتولد قوة مغناطيسية	لا تتولد قوة مغناطيسية

٢٩ مغناطيس يتحرك بسرعة منتظمة v تجاه ملف لولبى ثابت عدد لفاته N ومصنوع من سلك مهمل المقاومة ويتصل طرفاه بمقاومة متغيرة R كما بالشكل، أى التغييرات الآتية لكل من عدد اللفات (N) والمقاومة (R) يلزم لزيادة قوة التنافر بين الملف والمغناطيس عند ثبوت باقى العوامل ؟



	عدد اللفات (N)	المقاومة (R)
أ	تزداد للضعف	تزداد للضعف
ب	تزداد للضعف	تقل للنصف
جـ	تقل للنصف	تزداد للضعف
د	تقل للنصف	تقل للنصف

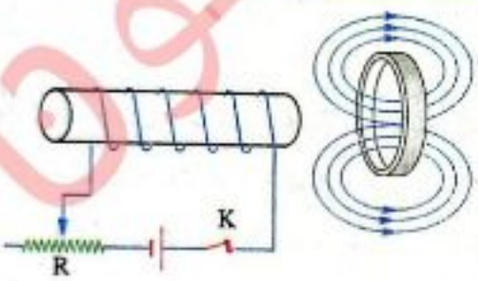
٣٠ يتولد مجال مغناطيسى تأثيرى ناشئ عن مرور تيار مستحث فى الحلقة كما موضح بالشكل المقابل عند .....

أ فتح المفتاح K

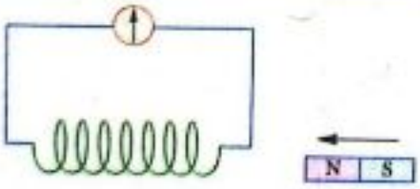
ب إدخال ساق من الحديد فى الملف

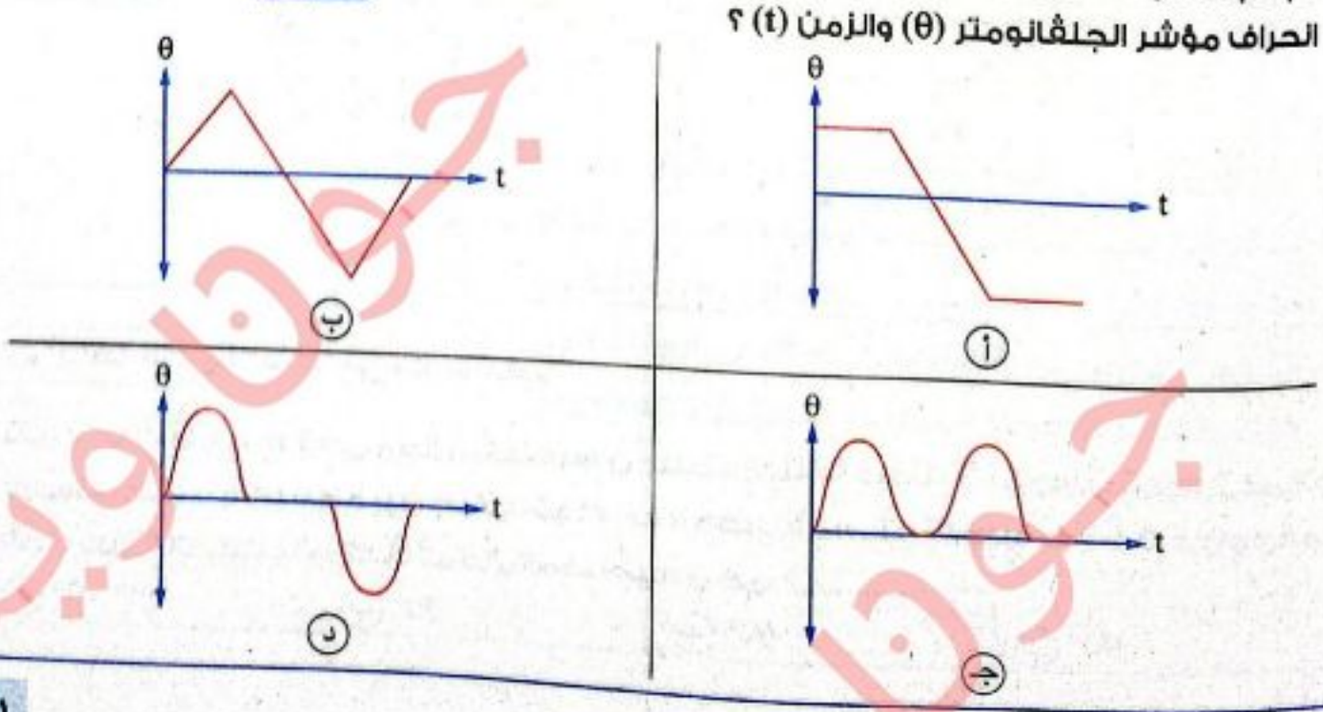
جـ تقليل المقاومة R

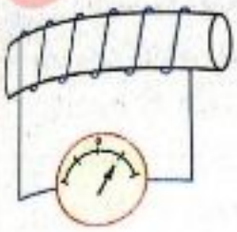
د تقريب الحلقة من الملف

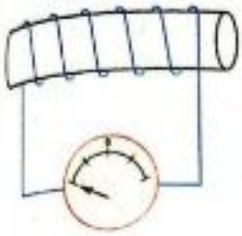


٣١ فى الشكل المقابل يقترب مغناطيس صغير بسرعة ثابتة من ملف لولبى متصل بجلفانومتر حتى يمر خلال الملف ويخرج من الجانب الآخر له، فأى من الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر (θ) والزمن (t) ؟









٣٢ استخدم طالب مغناطيسان متماثلان (x) ، (y) لإجراء تجربة فاراداى مرتين، مرة بتحريك المغناطيس (x) بسرعة منتظمة (v_x) لمسافة معينة على امتداد محور ملف لولبى يتصل طرفاه بجلفانومتر صفر تدريجه فى المنتصف ومرة أخرى بتحريك المغناطيس (y) بسرعة منتظمة (v_y) لنفس المسافة بنفس الطريقة وكانت ملاحظة الطالب لمؤشر الجلفانومتر فى كل مرة كما بالشكل، فإن هذه الملاحظة تدل على أن سرعة حركة المغناطيس x .....

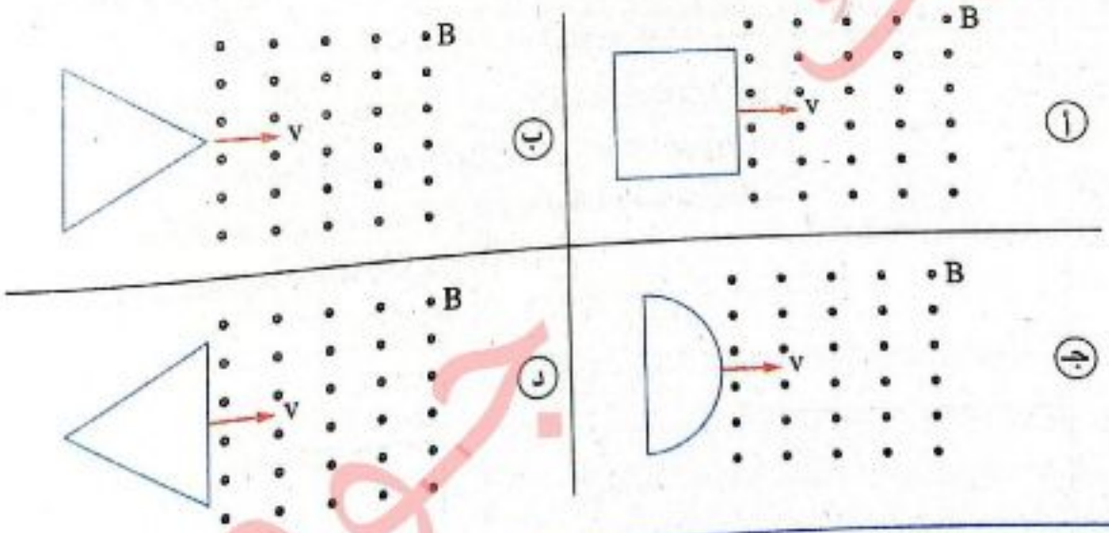
(أ) أكبر من سرعة حركة المغناطيس y وفى نفس اتجاهها

(ب) أكبر من سرعة حركة المغناطيس y وفى عكس اتجاهها

(جـ) أقل من سرعة حركة المغناطيس y وفى نفس اتجاهها

(د) أقل من سرعة حركة المغناطيس y وفى عكس اتجاهها

٣٣ فى كل شكل من الأشكال التالية يتحرك إطار بسرعة منتظمة v عموديًا على مجال مغناطيس منتظم كثافة فيضه B، فإن الإطار الذى تتناقص فيه شدة التيار المستحث أثناء حركته إلى داخل حيز المجال هو .....

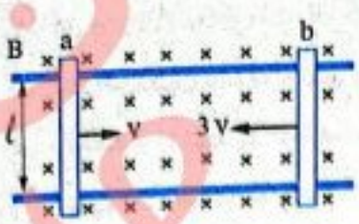


القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى سلك مستقيم

٣٤ تحرك سلك طوله 1 m فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.2 T بسرعة 1 m/s فى اتجاه عمودى على طوله لتتولد بين طرفيه قوة دافعة كهربية مستحثة قدرها 0.1 V، فإن زاوية ميل اتجاه سرعة السلك على اتجاه المجال المغناطيسى هى .....

(أ) 0° (ب) 30° (جـ) 60° (د) 90°

٣٥ ساقان مستقيمان متماثلان ومتوازيان a ، b مقاومة كل منهما R ويتحركان بسرعة منتظمة v ، 3 v على الترتيب فى اتجاه عمودى على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B بحيث يلامس طرفا كل سلك قضيبين أملسين مهملا المقاومة الأومية كما بالشكل المقابل، فإن شدة التيار المستحث تساوى .....



أ $\frac{B\ell v}{R}$

ب $\frac{2B\ell v}{R}$

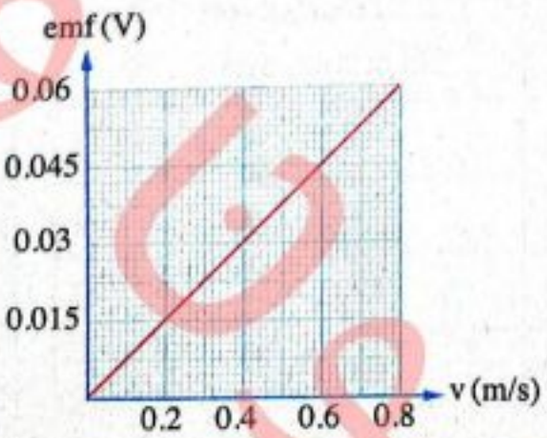
جـ $\frac{3B\ell v}{2R}$

د $\frac{B\ell v}{2R}$

٣٦ يبين الشكل المقابل سلك معدنى AB طوله 0.5 m موضوع عموديًا على فيض مغناطيسى كثافته 0.03 Tesla، فإذا تحرك السلك AB فى المجال المغناطيسى بسرعة منتظمة (v) فى اتجاه معين تولدت بين طرفيه emf مستحثة تساوى 0.015 V وتسبب مرور تيار كهربى من الطرف B إلى الطرف A خلال السلك AB، فإن .....

	قيمة سرعة السلك AB	اتجاه سرعة السلك AB
أ	2 m/s	إلى يمين الصفحة
ب	2 m/s	إلى يسار الصفحة
جـ	1 m/s	إلى يمين الصفحة
د	1 m/s	إلى يسار الصفحة

٣٧ سلك مستقيم طوله 25 cm يتحرك عدة مرات بسرعة منتظمة عموديًا على فيض مغناطيسى منتظم، والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى السلك فى كل مرة وسرعة حركة السلك (v)، فإن كثافة الفيض المغناطيسى تساوى .....



أ 0.1 T

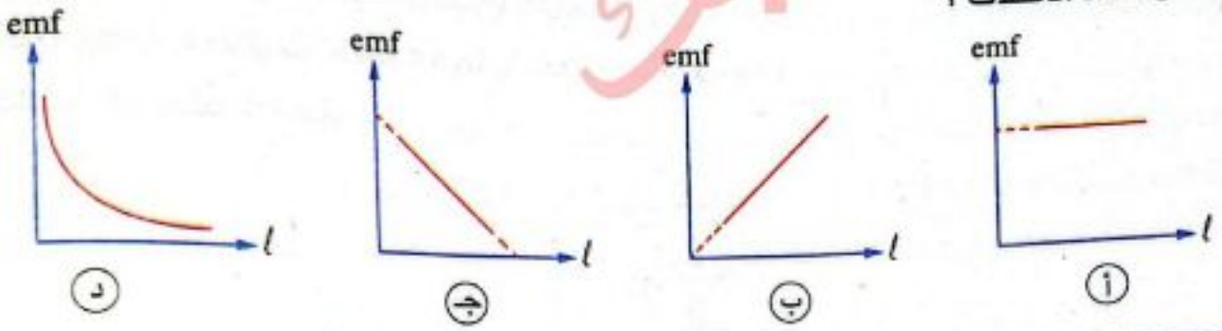
ب 0.2 T

جـ 0.3 T

د 0.4 T

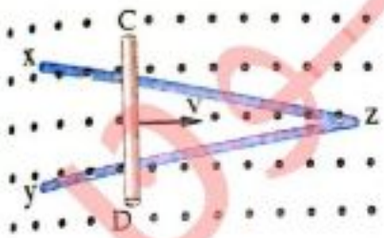
بنك الأسئلة

٣٨ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة بين طرفى كل سلك من مجموعة من الأسلاك مصنوعة من نفس المادة ولها نفس مساحة المقطع وتتحرك جميعها بنفس السرعة المنتظمة عموديا على مجال مغناطيسى منتظم والطول (l) لكل من هذه الأسلاك ؟



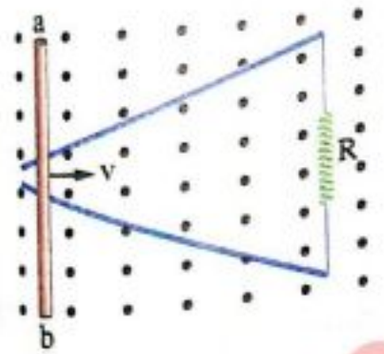
(أ) (ب) (جـ) (د)

٣٩ ساق معدنية (CD) منتظمة المقطع مقاومتها R تتحرك بسرعة منتظمة v عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم شدته B ملامسة لسلك xzy مهمل المقاومة كما بالشكل المقابل، فإن شدة التيار المار فى الساق أثناء حركتها .....



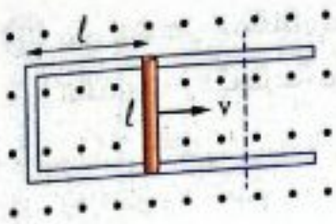
(أ) تساوى صفر
(ب) تظل ثابتة
(جـ) تزداد تدريجيًا
(د) تقل تدريجيًا

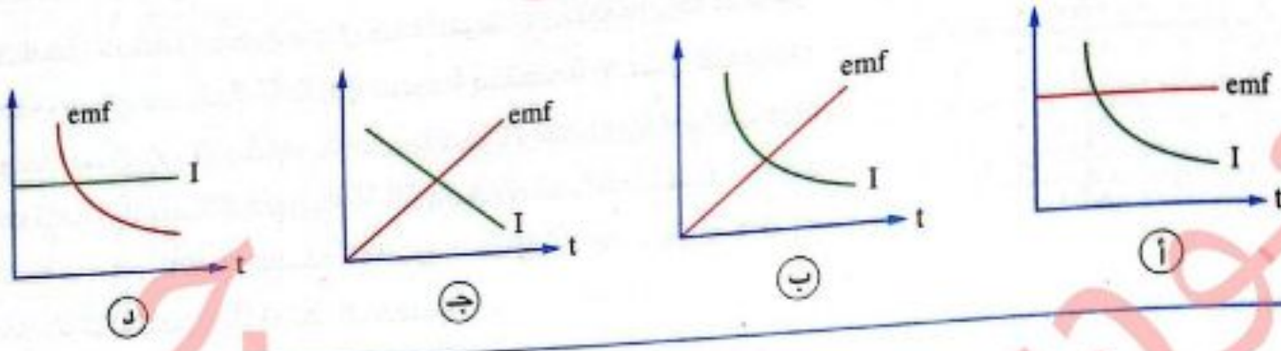
٤٠ ساق معدنية (ab) مهملة المقاومة موضوعة عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم وتنزلق بسرعة منتظمة (v) على قضيبين مهملا المقاومة تصل بينهما مقاومة R، ماذا يحدث أثناء تحرك الساق لكل من emf المستحثة بين طرفى الساق ab وشدة التيار المار فى المقاومة R ؟



	emf المستحثة بين طرفى الساق ab	شدة التيار المار فى المقاومة R
(أ)	تتزايد	تتزايد
(ب)	تتزايد	تظل ثابتة
(جـ)	تظل ثابتة	تتزايد
(د)	تظل ثابتة	تظل ثابتة

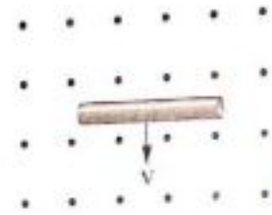
٤١ الشكل المقابل يمثل ساق معدنى طوله ℓ ومقاومته R يتحرك بسرعة منتظمة (v) وطرفاه ملامسان لإطار معدنى من نفس مادة الساق وله نفس مساحة مقطعه وتم وضع المجموعة فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B عموديًا على اتجاه حركة الساق، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين كل من القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى الساق وشدة التيار المستحث (I) المار بها مع الزمن (t) ؟





٤٢

الشكل (٣)



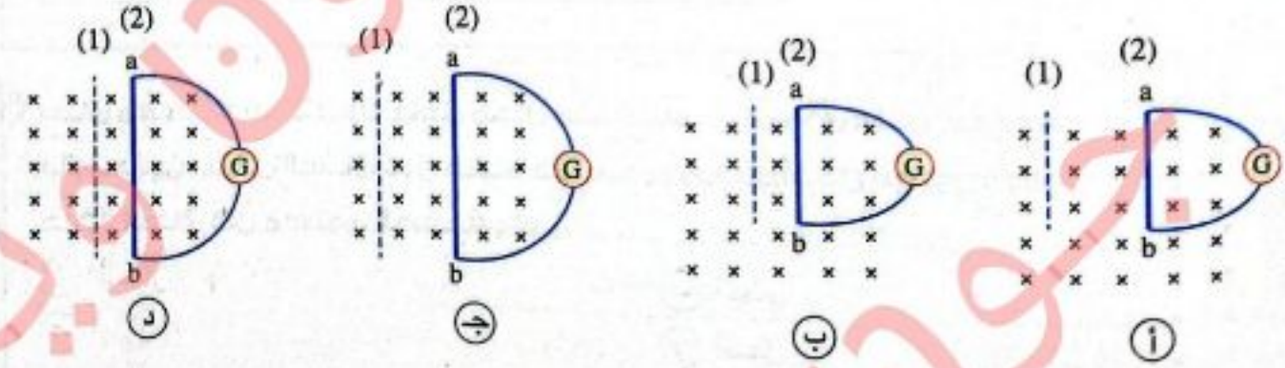
الشكل (٢)

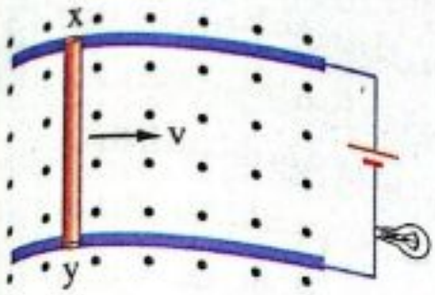
الشكل (١)

الأشكال (١) ، (٢) ، (٣) تمثل ثلاث حالات لسلك مستقيم يتحرك فى مستوى الصفحة بسرعة v داخل مجال مغناطيسى عمودى على الصفحة، فإن فرق الجهد بين طرفى السلك أثناء الحركة .....

أ أكبر ما يمكن فى الشكل (١)
ب أكبر ما يمكن فى الشكل (٢)
جـ أكبر ما يمكن فى الشكل (٣)
د متساوٍ فى الأشكال الثلاثة

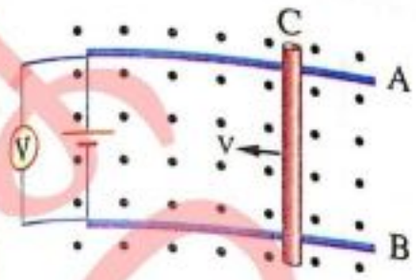
٤٣ الأشكال التالية تمثل أربعة أسلاك مستقيمة تتحرك فى اتجاه عمودى على مجال مغناطيسى منتظم من الموضع (1) إلى الموضع (2) خلال نفس الفترة الزمنية، فإن الشكل الذى يوضح تولد أقل قوة دافعة كهربية مستحثة هو .....





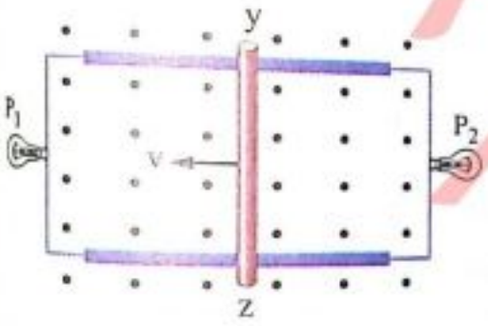
٤٤ فى الشكل المقابل ماذا يحدث لإضاءة المصباح أثناء حركة القضيب xy بسرعة منتظمة (v) فى الاتجاه الموضح ؟

(أ) لا تتغير
(ب) تنعدم
(جـ) تقل ولا تنعدم
(د) تزداد



٤٥ الشكل المقابل يوضح مجال مغناطيسى منتظم يؤثر عموديًا على ساق معدنية C تنزلق بسرعة منتظمة v على قضيبين معدنيين A ، B مقاومة كل منهما R تصل بينهما بطارية قوتها الدافعة الكهربية 10 V ومقاومتها الداخلية r، فإذا كان مقدار emf المستحثة فى الساق C يساوى 4 V فإن قراءة الڤولتميتر أثناء تحرك الساق .....

(أ) تتزايد
(ب) تتناقص
(جـ) تظل ثابتة
(د) تكون صفرًا



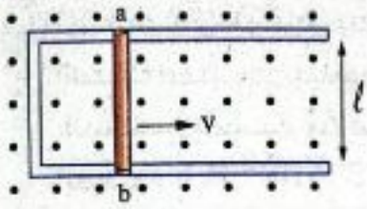
٤٦ الشكل المقابل يمثل ساق معدنية (yz) مقاومتها R موضوعة على قضيبين أملسين مقاومة كل منهما 2R، ويتصل مصباحان كهربيان متماثلان P_1 ، P_2 بطرفى القضيبين عند كل جهة، وهذه المجموعة موضوعة عموديًا على فيض مغناطيسى منتظم كثافته B، ماذا يحدث لإضاءة كل من المصباحين أثناء حركة الساق بسرعة منتظمة (v) فى الاتجاه الموضح ؟

	إضاءة المصباح P_1	إضاءة المصباح P_2
(أ)	تقل	تقل
(ب)	تقل	تزداد
(جـ)	تزداد	تقل
(د)	تزداد	تزداد

٤٧ ساق معدنية cd تتحرك داخل مجال مغناطيسى عمودى على الصفحة فتولد بين طرفى الساق فرق جهد كما هو موضح بالشكل فيكون اتجاه حركة الساق فى مستوى الصفحة وإلى .....

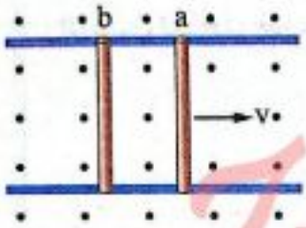
(أ) اليسار
(ب) اليمين
(جـ) أعلى
(د) أسفل

٤٨ * الشكل المقابل يوضح ساق ab طولها ℓ ومقاومتها R تتحرك بسرعة منتظمة v فى مستوى الصفحة جهة اليمين على إطار معدنى مهمل المقاومة ويؤثر على الساق والإطار مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B واتجاهه عمودى على مستوى الصفحة، فحتى تظل الساق ab متحركة بنفس السرعة المنتظمة (v) فإن مقدار القوة الخارجية التى يجب أن يُسحب بها الساق ab يساوى .....



أ zero ب $B\ell v$ ج $\frac{B\ell v}{R}$ د $\frac{B^2\ell^2 v}{R}$

٤٩ يوضح الشكل المقابل ساقين معدنيين أسطوانيين متماثلين a ، b قابلين للحركة على قضيبين معدنيين أملسين فى مستوى الصفحة ويؤثر على المجموعة مجال مغناطيسى قوى منتظم عمودى على مستوى الصفحة، عند سحب السلك a بسرعة منتظمة v إلى يمين الصفحة فإن اتجاه القوة المؤثرة على السلك b نتيجة تأثره بالمجال المغناطيسى الخارجى يكون .....



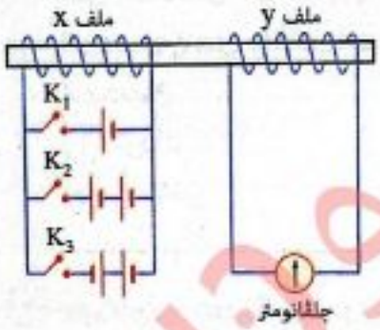
أ فى مستوى الصفحة وإلى اليمين
ب فى مستوى الصفحة وإلى اليسار
ج عمودى على الصفحة وإلى الداخل
د عمودى على الصفحة وإلى الخارج

الحث المتبادل بين ملفين

٥٠ يمر تيار كهربى شدته 5 A خلال أحد ملفين متجاورين، عندما اضمحل هذا التيار إلى الصفر تولد فى الملف الآخر ق.د.ك مستحثة 10 V، فإذا كان معامل الحث المتبادل بين الملفين 0.02 H فإن زمن اضمحلال التيار فى الملف الأول يساوى .....

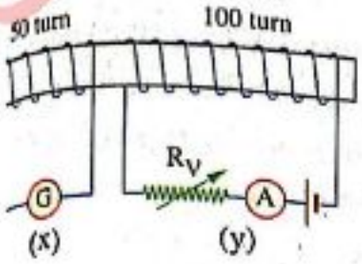
أ 0.001 s ب 0.01 s ج 0.02 s د 0.2 s

٥١ فى الشكل المقابل، ملفان متماثلان x ، y مقاومة كل منهما R، يتصل بالملف x أعمدة كهربية متماثلة مهملة المقاومة الداخلية عن طريق عدة مفاتيح K_1 ، K_2 ، K_3، فى لحظة غلق المفتاح K_1 انحرف مؤشر الجلفانومتر المتصل بالملف y بزاوية (θ)، فإن زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر لحظة .....



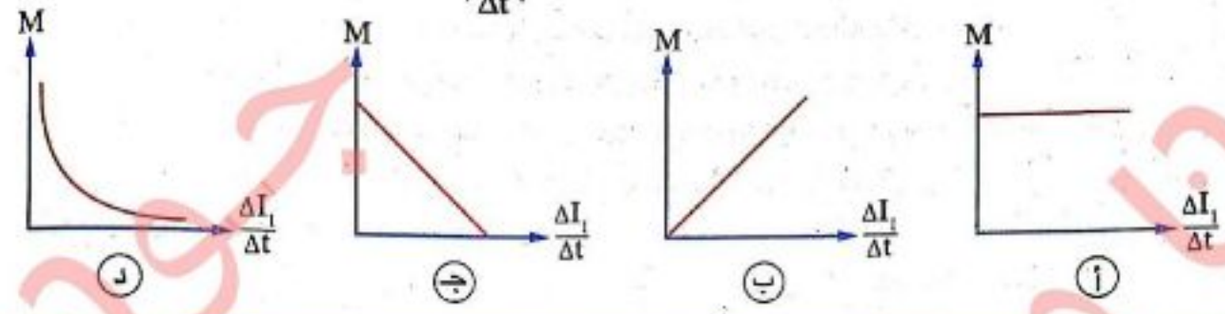
	غلق المفتاح K_2 فقط	غلق المفتاح K_3 فقط
أ	أكبر من (θ)	صفر
ب	أكبر من (θ)	أكبر من (θ)
ج	تساوى (θ)	صفر
د	أقل من (θ)	أقل من (θ)

٥٢ * الشكل المقابل يعبر عن ملفين لولبيين متجاورين معامل الحث المتبادل بينهما 0.01 H، فإذا تغيرت شدة التيار فى الملف y بمقدار ΔI فإن الفيض المؤثر على الملف x يتغير بمقدار 5×10^{-3} Wb خلال نفس الزمن، فإن مقدار التغير فى شدة التيار (ΔI) فى الملف y هو .....

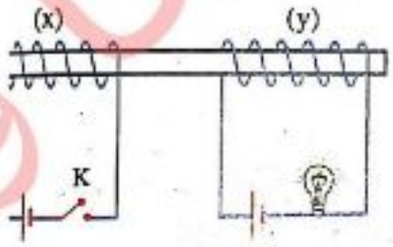


أ 5 A ب 10 A جـ 20 A د 25 A

٥٣ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين معامل الحث المتبادل (M) بين ملفين والمعدل الزمنى للتغير فى شدة التيار المار فى الملف الابتدائى $\left(\frac{\Delta I_1}{\Delta t}\right)$ ؟

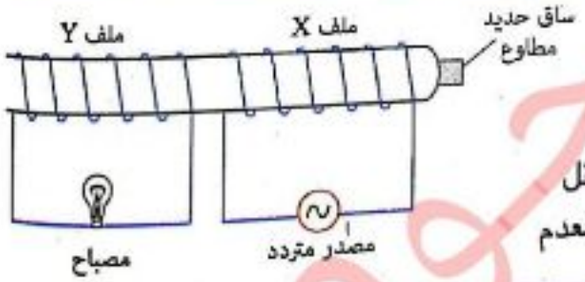


٥٤ فى الشكل المقابل، دائرتان كهربيتان بهما بطاريتان متماثلتان، تحتوى إحدى الدائرتين على ملف (x) ومفتاح (K) والأخرى على ملف (y) ومصباح متوهج، فإنه لحظة غلق المفتاح (K) ..... توهج المصباح.



أ يزداد ب يقل
جـ ينعدم د لا يتأثر

٥٥ فى الشكل المقابل، بعد سحب ساق الحديد المطاوع من داخل الملفين (X ، Y)، فإن إضاءة المصباح .....



أ تزداد ب تقل
جـ لا تتغير د تنعدم

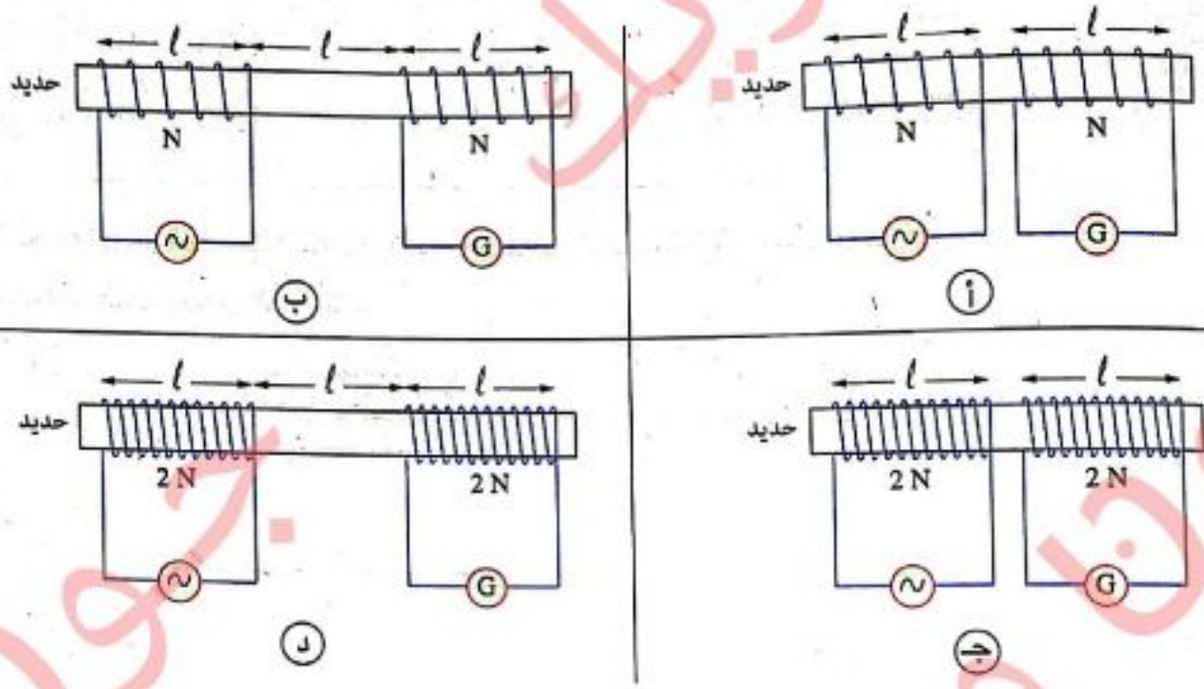
٥٦ وبر/أمبير وحدة قياس .....

أ الفيض المغناطيسى ب معامل الحث المتبادل بين ملفين
جـ عزم ثنائى القطب المغناطيسى د النفاذية المغناطيسية لوسط

٥٧ أى وحدات القياس التالية لا تكافئ وحدة الهنرى ؟

أ تسلا.أمبير/ث ب فولت.ث/أمبير جـ وبر/أمبير د أوم.ث

٥٨ اى زوج من أزواج الملفات التالية له أكبر معامل حث متبادل إذا علمت أن جميع الملفات لها نفس المساحة ؟



٥٩ * ملفان لولبيان متداخلان، ابتدائى وثانوى، طول كل منهما 10 cm ويتكون الملف الابتدائى من 50 لفة ملفوفة حول قلب من الحديد الذى له معامل نفاذية 2×10^{-3} Wb/A.m ، ويمر بالملف الابتدائى تيار كهربى شدته 4 A ويتكون الملف الثانوى من 100 لفة قطر كل منها 3.5 cm، فإذا القطع التيار فى الملف الابتدائى فى زمن 0.01 s فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى .....

أ 0.768 H ب 0.48 H جـ 0.192 H د 0.096 H

الحث الذاتى لملف

٦٠ ملف معامل حثه الذاتى 0.014 H تولدت قوة دافعة كهربية مستحثة بين طرفيه 7 V عندما تغيرت شدة التيار من 10 A إلى صفر، فإن زمن التغير فى شدة التيار يساوى .....

أ 0.01 s ب 0.02 s جـ 0.03 s د 0.04 s

٦١ بعد فترة من مرور التيار المستمر فى ملف حث تثبت شدته بسبب .....

أ تولد تيارات طردية ب تولد تيارات دوامية جـ انعدام الحث الذاتى د وجود تيارات عكسية

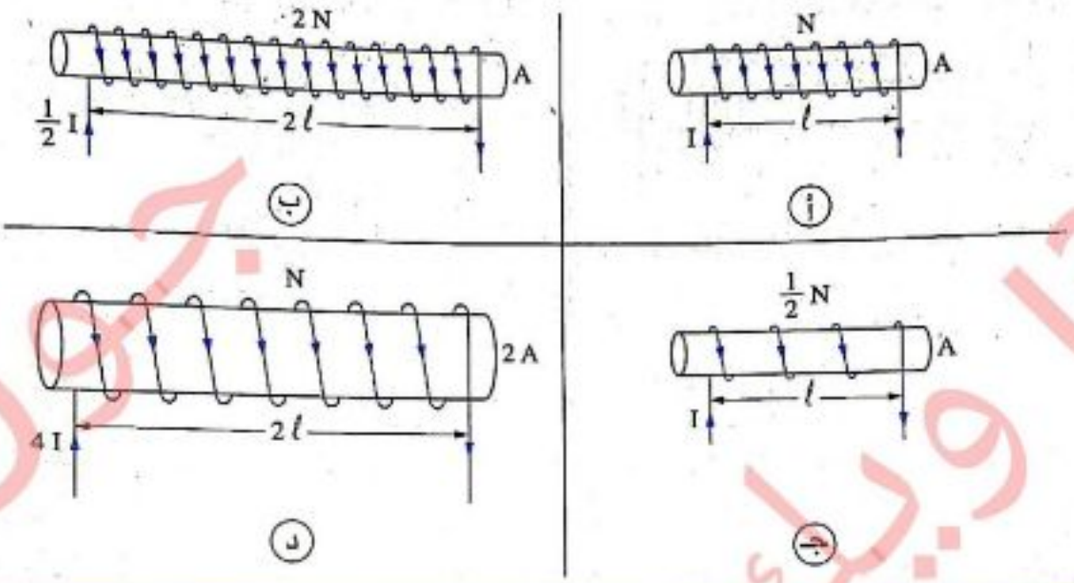
٦٢ ملف حث طويل عدد لفاته N ومعامل حثه الذاتى 0.1 H، عندما مر بهذا الملف تيار كهربى شدته 1 A تولد فيض قدره 2×10^{-3} Wb فيكون عدد اللفات N هو .....

أ 10 لفات ب 25 لفة جـ 50 لفة د 100 لفة

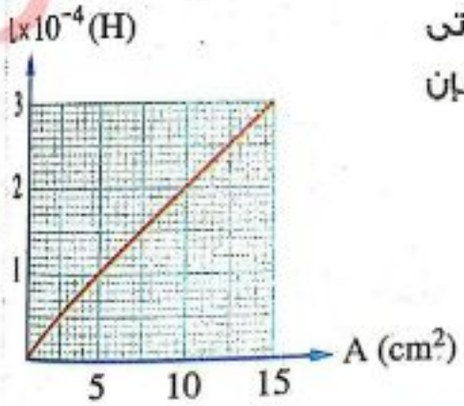
٦٣ ملف لولبى طوله 20 cm ومساحة مقطعه $50\ cm^2$ وعدد لفاته 200 لفة، فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى .....

أ $1.26 \times 10^{-3}\ H$
ب $3.77 \times 10^{-3}\ H$
جـ $1.26 \times 10^{-6}\ H$
د $3.77 \times 10^{-6}\ H$

٦٤ فى أى من الحالات التالية يكون معامل الحث الذاتى للملف له أقل قيمة إذا كان قلب الملف من الحديد فى جميع الحالات ؟

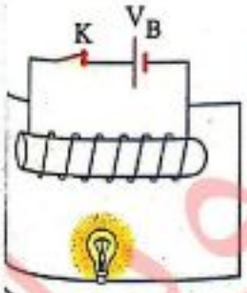


٦٥ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين معامل الحث الذاتى لملف ومساحة وجهه، فإذا كان عدد لفات الملف 200 لفة فإن طول الملف يساوى تقريبًا .....



أ 10 cm
ب 20 cm
جـ 25 cm
د 50 cm

٦٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل عند لحظة فتح المفتاح K فإن إضاءة المصباح .....

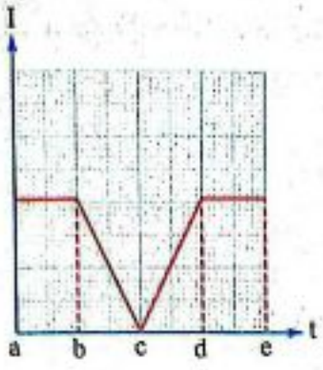


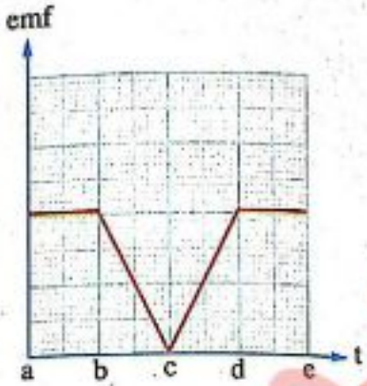
أ تزداد تدريجيًا
ب تقل تدريجيًا
جـ تزداد لحظيًا ثم تنعدم
د تقل لحظيًا ثم تنعدم

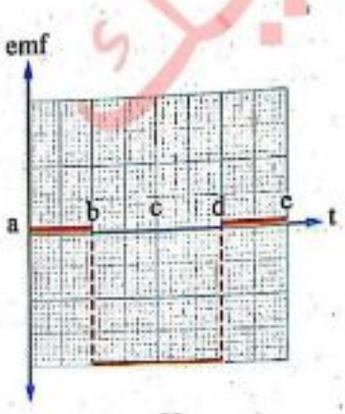
٦٧ يقاس معامل الحث الذاتى لملف بوحدة الهنرى التى تكافئ .....

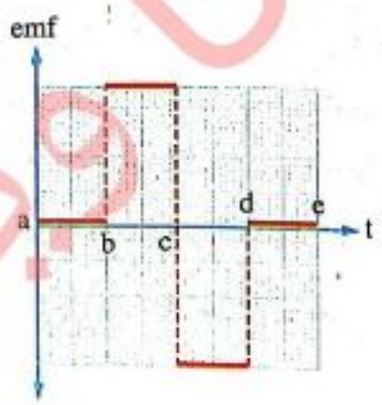
أ فولت.ثانية
ب أوم.ثانية
جـ أوم/ثانية
د فولت.ثانية.أمبير

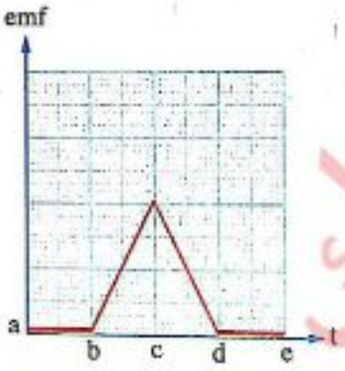
٦٨ * الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين شدة التيار الكهربى (I) والزمن (t) بملف حث، فأى من الأشكال الآتية يعبر عن العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف والزمن؟



(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


٦٩ تصنع المقاومات القياسية من أسلاك ملفوفة لفًا مزدوجًا .....

(أ) لتقليل مقاومة السلك
(ب) لزيادة مقاومة السلك
(جـ) لتلافى الحث الذاتى
(د) لتنعدم مقاومة السلك

٧٠ ملف حث معامل حثه الذاتى L، عند مضاعفة كل من عدد لفاته وطوله يصبح معامل الحث الذاتى له .....

(أ) $\frac{L}{2}$
(ب) L
(جـ) 2 L
(د) 4 L

٧١ ملف معامل حثه الذاتى 0.01 H وقلبه هوائى، فإذا وضع به قلب من الحديد فإن معامل حثه الذاتى .....

(أ) يساوى 0.01 H
(ب) يزيد عن 0.01 H
(جـ) يقل عن 0.01 H ولا يساوى الصفر
(د) يصبح صفر

بنك الأسئلة

٧٢ ملفان متجاوران (x ، y) عدد لفاتيهما 500 لفة، 2000 لفة على الترتيب ملفوفان حول ساق من الحديد المطاوع، إذا تغير التيار فى الملف (x) بمقدار 10 A تغير الفيض المغناطيسى فى الملف (x) بمقدار 2×10^{-3} Wb وفى الملف (y) بمقدار 10^{-4} Wb فإن .....

	معامل الحث الذاتى للملف (x)	معامل الحث المتبادل بين الملفين
أ	0.1 H	0.02 H
ب	0.1 H	0.04 H
جـ	0.2 H	0.02 H
د	0.2 H	0.04 H

المولد الكهربى

٧٣ ملف مولد كهربى يتكون من 500 لفة مساحة كل منها $25\ cm^2$، إذا أُدير الملف حول محور عمودى على فيض مغناطيسى منتظم كثافته B بسرعة زاوية ثابتة (ω) تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة بالملف تعطى بالعلاقة emf = 15 sin (100 πt)، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى (B) هى تقريبًا .....

أ 1.9×10^{-6} T
ب 1.9×10^{-4} T
جـ 3.8×10^{-2} T
د 3.8 T

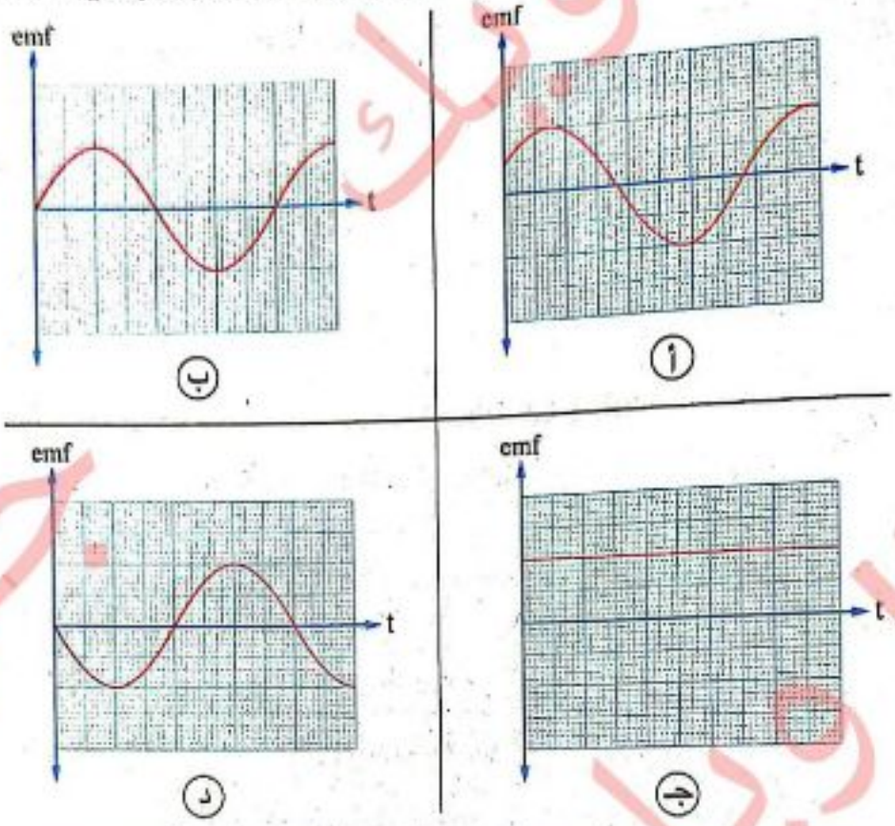
٧٤ أى قيمة للقوة الدافعة الكهربية المتولدة فى الدينامو لا تساوى الصفر ؟

أ متوسطة(emf) خلال دورة كاملة
ب متوسطة(emf) خلال نصف دورة من الوضع الموازى للمجال المغناطيسى
جـ لحظية(emf) عندما يكون مستوى الملف موازيًا لاتجاه المجال المغناطيسى
د لحظية(emf) عندما يكون مستوى الملف عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى

٧ يصبح المعدل الزمنى لقطع خطوط الفيض المغناطيسى بواسطة ملف الدينامو أثناء دورانه قيمة عظمى عندما يصبح مستوى الملف .....

أ مائلًا على المجال بزاوية 45°
ب موازيًا للمجال
جـ عموديًا على المجال
د مائلًا على المجال بزاوية 30°

٧٦ فى الدينامو أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين emf المستحثة اللحظية والزمن إذا بدأ الملف الدوران من الوضع الذى كان مستوى الملف فيه يميل على المجال بزاوية 60° ؟



٧٧ ما العبارة التى لا تعبر عن مقدار «التردد» فى المولد الكهربى ؟

(أ) عدد الذبذبات الكاملة التى يصنعها التيار فى الثانية الواحدة

(ب) عدد الدورات الكاملة التى يدورها ملف المولد فى الثانية الواحدة

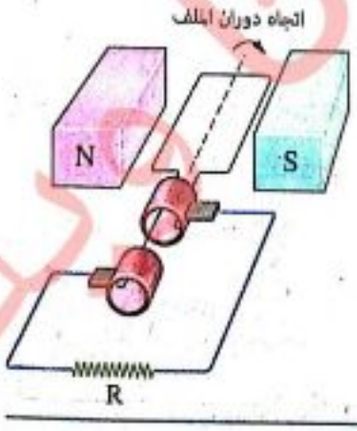
(جـ) مقدار المسافة التى يقطعها ملف المولد فى الثانية الواحدة

(د) نصف عدد المرات التى يصل فيها الجهد المتولد لقيمته العظمى فى الثانية الواحدة مبتدءًا من وضع الصفر

٧٨ دينامو تيار متردد يدور ملفه فى مجال مغناطيسى منتظم بسرعة زاوية قدرها ω فإن الزمن الدورى للملف يساوى .....

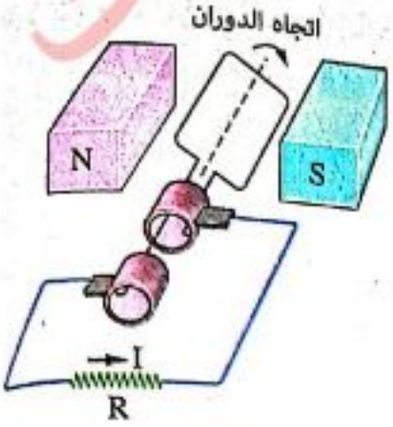
(أ) $\frac{\omega}{\pi}$ (ب) $\frac{2\pi}{\omega}$ (جـ) $\frac{\pi}{\omega}$ (د) $\frac{\omega}{2}$

٧٩ بدءًا من موضع ملف دينامو التيار المتردد الموضح بالشكل، فإنه خلال دورة ونصف للملف يغير التيار I المار خلال المقاومة R اتجاهه .....



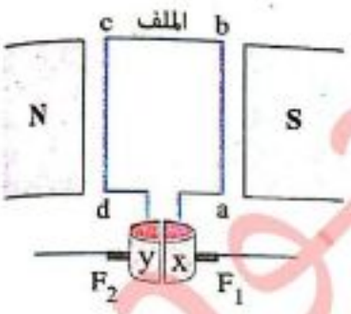
(أ) مرتين (ب) ثلاث مرات

(جـ) أربع مرات (د) خمس مرات



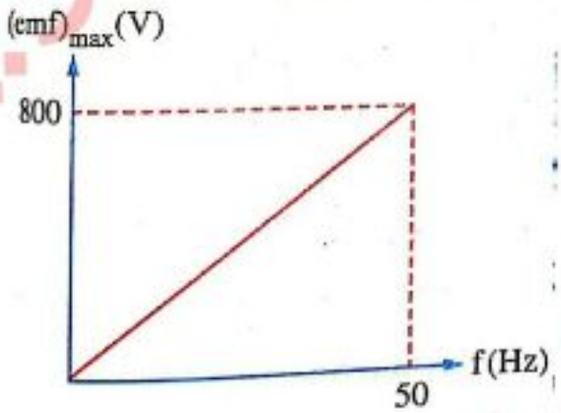
٨٠ بدءًا من موضع ملف دينامو التيار المتردد الموضح بالشكل، فإنه خلال دورة ونصف للملف يصل التيار I المار خلال المقاومة R إلى قيمته العظمى .....

(أ) مرتين
(ب) ثلاث مرات
(جـ) أربع مرات
(د) خمس مرات



٨١ الشكل المقابل يعبر عن تركيب دينامو، فإذا كان الضلع ab يتحرك فى هذه اللحظة خارج الصفحة ودار ملف الدينامو دورة كاملة فإن الفرشاة .....

(أ) F_1 تعمل كقطب موجب فى كل من نصفى الدورة
(ب) F_2 تعمل كقطب موجب فى كل من نصفى الدورة
(جـ) F_1 تعمل كقطب موجب فى أحد نصفى الدورة فقط
(د) F_2 تعمل كقطب سالب فى أحد نصفى الدورة فقط



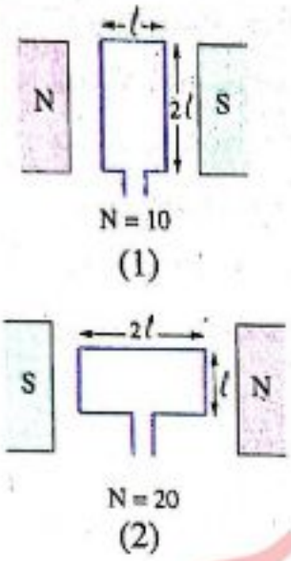
٨٢ مولد كهربى بسيط يمكن تغيير سرعة دوران ملفه الذى يتكون من عدد لفات N مساحة كل منها $\frac{4}{\pi}\ m^2$ ويدور الملف فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $2 \times 10^{-3}\ T$، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية $(emf)_{max}$ المستحثة فى الملف وتردد التيار (f) الناتج من المولد، فيكون عدد لفات الملف (N) هو .....

(أ) 10^2 لفة
(ب) 2×10^2 لفة
(جـ) 5×10^2 لفة
(د) 10^3 لفة

٨٣ القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف دينامو تيار متردد عندما تكون الزاوية بين مستوى الملف واتجاه خطوط الفيض المغناطيسى $45°$ تساوى .....

(أ) $\sqrt{2}\,(emf)_{max}$
(ب) $(emf)_{max}$
(جـ) $\frac{\sqrt{2}\,(emf)_{max}}{2}$
(د) $\frac{(emf)_{max}}{2}$

٨٤ الشكلان المقابلان يوضحان نموذجين لملفى دينامو تيار متردد (1) ، (2) عدد لفاتهما 10 لفات و20 لفة على الترتيب، فإذا كانت كثافة الفيض المؤثرة على كل منهما B ويدور كل منهما بحيث تكون السرعة الخطية للضلع الموازى لمحور الدوران v فإن النسبة $\left(\frac{(emf)_{max\ 1}}{(emf)_{max\ 2}}\right)$ هى .....



(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{2}$
(جـ) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{2}{1}$

٨٥ ملف مستطيل الشكل أبعاده 20 cm ، 30 cm وعدد لفاته 200 لفة يدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.01 T بمعدل 50 دورة/ث بحيث يكون محور الدوران عمودى على المجال المغناطيسى، فتكون قيمة القوة الدافعة الكهربية الفعالة المتولدة فى الملف هى .....

(أ) 13.3 V (ب) 26.7 V
(جـ) 37.7 V (د) 53.3 V

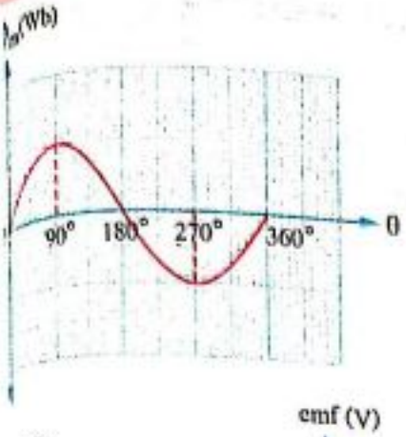
٨٦ دينامو تيار متردد يدور ملفه حول محور موازٍ لطوله والقوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية فيه تحسب من العلاقة emf = 200 sin (50 πt)، فإن القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية تساوى تقريبًا .....

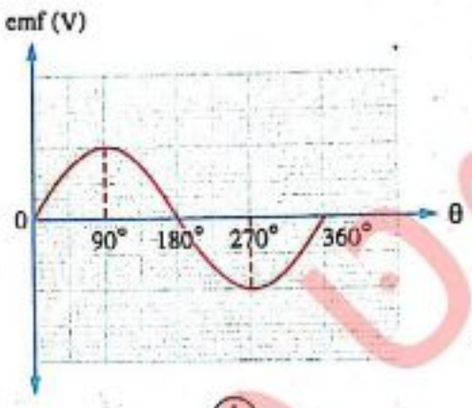
(أ) $25\sqrt{2}$ V (ب) $50\sqrt{2}$ V
(جـ) $100\sqrt{2}$ V (د) $200\sqrt{2}$ V

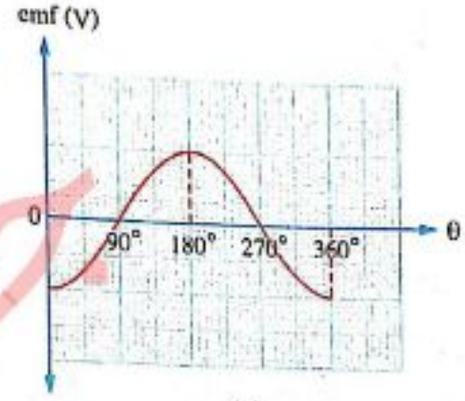
٨٧ * ملف دينامو تيار متردد يتكون من 120 لفة ومساحة كل لفة $90\ cm^2$ والملف يدور بسرعة زاوية 308 rad/s فى مجال مغناطيسى منتظم فكان متوسط القوة الدافعة التأثيرية المتولدة خلال $\frac{1}{4}$ دورة ابتداءً من وضع الصفر هى 264.6 V فإن هذا يعنى أن كثافة الفيض المغناطيسى الموضوع به الملف تساوى .....

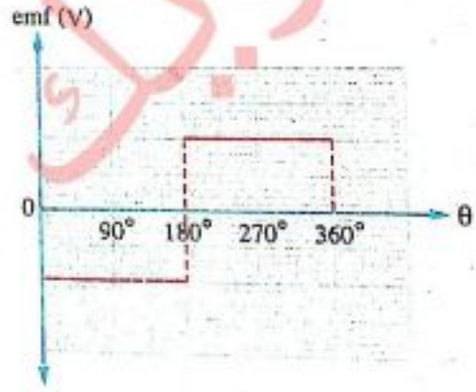
(أ) 0.44 T (ب) 0.85 T
(جـ) 1.16 T (د) 1.25 T

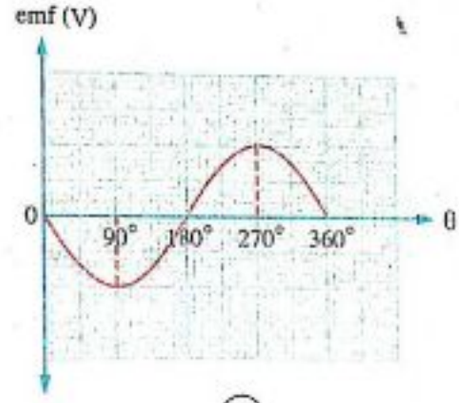
٨٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى الذى يخترق ملف دينامو بسيط والزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسى ومستوى الملف خلال دورة كاملة، فيكون الشكل المعبر عن العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو وزاوية دوران ملف الدينامو هو .....



(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


٨٩ * دينامو تيار متردد ق.د.ك الفعالة المتولدة منه 200 فولت، فإن مقدار ق.د.ك المتوسطة خلال $\frac{1}{2}$ دورة من وضع الصفر تساوى ..... فولت تقريبًا.

(أ) 45 (ب) 70.7 (جـ) 90 (د) 180

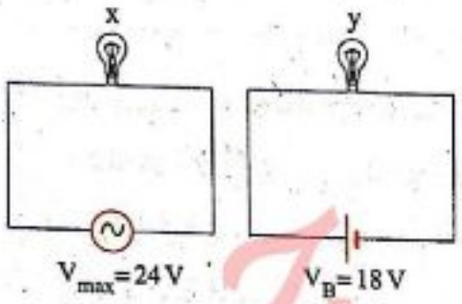
٩٠ * دينامو تيار متردد يدور ملفه حول محور موازٍ لطوله والقوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية فيه تحسب من العلاقة $emf = 240 \sin (120 \pi t)$، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة خلال $\frac{3}{4}$ دورة مبتدءًا من وضع الصفر تساوى تقريبًا .....

(أ) 51 V (ب) 102 V (جـ) 153 V (د) 204 V

٩١ * إذا كانت القيمة الفعالة لتيار متردد تردده 50 Hz تساوى 10 A فإن قيمة التيار بعد زمن $\frac{1}{360}$ s من وضع الصفر تساوى .....

(أ) 14.14 A (ب) 10.83 A (جـ) 7.66 A (د) 5.42 A

٩٢ فى الشكل المقابل مصباحان x ، y متماثلان أحدهما يتصل بمصدر تيار متردد (24 V) والآخر بمصدر تيار مستمر (18 V)، فإذا كانت المقاومة الداخلية للمصدرين مهملة فإن المصباح الذى له شدة إضاءة أكبر هو .....



(أ) المصباح x

(ب) المصباح y

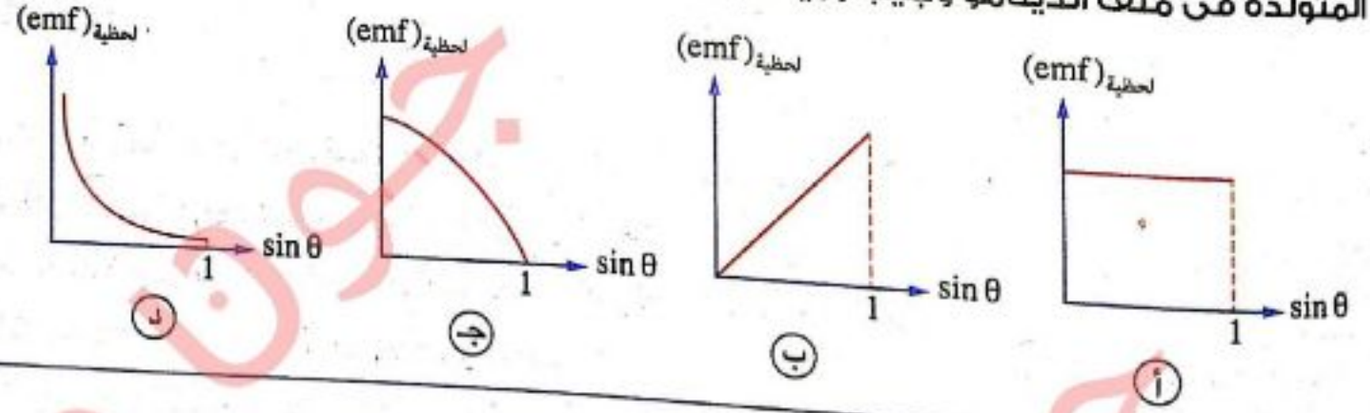
(جـ) كلا المصباحين لهما نفس الإضاءة

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٩٣ * مولد تيار متردد القيمة العظمى لقوته الدافعة الكهربية 240 V وُصل بمصباح كهربى فكانت القدرة المستهلكة فى المصباح 120 W، فإن القيمة العظمى للتيار المار فى المصباح تساوى .....

(أ) 0.2 A (ب) 0.5 A (جـ) 1 A (د) 5 A

٩٤ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية اللحظية $(emf)_{لحظية}$ المتولدة فى ملف الدينامو وجيب زاوية دوران الملف ($\sin\theta$) إذا بدأ الملف الدوران من وضع الصفر ؟



٩٥ إذا كانت القوة الدافعة الكهربية العظمى المتولدة فى ملف دينامو 200 V ، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المتوسطة المستحثة خلال $\frac{1}{10}$ دورة من اللحظة التى يكون فيها مستوى الملف موازيًا لاتجاه الفيض المغناطيسى تساوى .....

(أ) 142 V (ب) 154 V (جـ) 169 V (د) 187 V

٩٦ يمكن زيادة القيمة الفعالة للتيار المتردد المتولد من دينامو عن طريق كل مما يأتى عدا .....

(أ) زيادة سرعة دوران ملفه

(ب) زيادة عدد لفات ملفه

(جـ) استبدال الحلقتين المعدنيتين بأسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين معزولين

(د) استخدام مغناطيس أقوى

٩٧ تحسب القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية فى ملف الدينامو من العلاقة $emf_{\text{لحظية}} = NBA\omega \sin\theta$، أى العبارات الآتية لا تصف الزاوية θ فى هذه العلاقة وصفًا صحيحًا؟

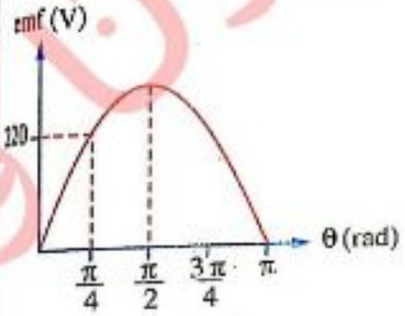
(أ) الزاوية θ هى الزاوية بين العمودى على اتجاه المجال المغناطيسى ومستوى الملف

(ب) الزاوية θ هى الزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسى والعمودى على مستوى الملف

(جـ) الزاوية θ هى الزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسى واتجاه سرعة أحد جوانب الملف

(د) الزاوية θ هى الزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسى ومستوى الملف

٩٨ * الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف دينامو بسيط وزاوية دوران الملف خلال نصف دورة مبتدءًا من وضع الصفر، فإن القوة الدافعة الكهربية اللحظية بعد دوران الدينامو $150°$ مبتدءًا من وضع الصفر تساوى تقريبًا .....



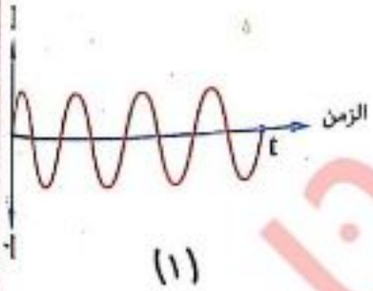
(أ) zero

(ب) 110 V

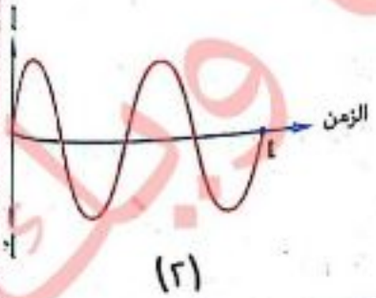
(جـ) 156 V

(د) 311 V

٩٩ الشكلان البيانيان المقابلان يمثلان عدد من الذبذبات لتيار متردد صادر عن مولدين كهربيين مختلفين فى نفس الفترة الزمنية (t)، ما العبارة التى تصف القيمة المتوسطة للتيار المتردد فى الحالتين خلال هذه الفترة الزمنية (t) وصفًا صحيحًا ؟



(١)



(٢)

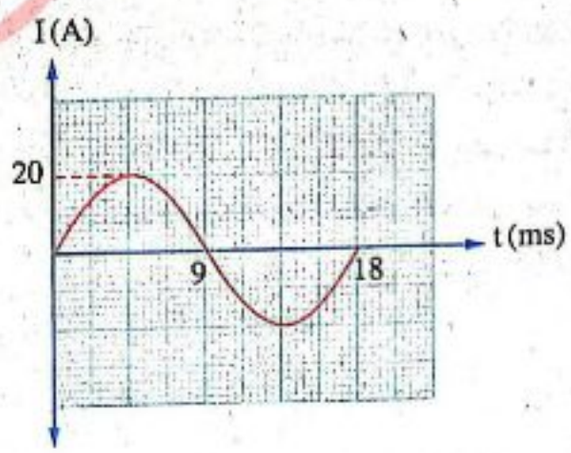
(أ) فى حالة التيار (١) أكبر لأن تردده أعلى

(ب) فى حالة التيار (٢) أكبر لأن زمنه الدورى أكبر

(جـ) فى حالة التيار (٢) أكبر لأن له قيمة عظمى أكبر

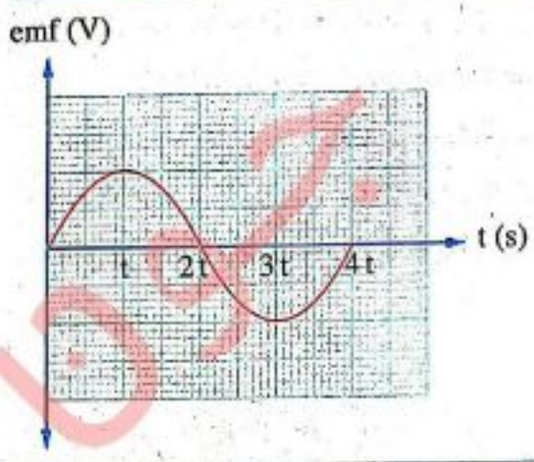
(د) تساوى الصفر فى الحالتين

١٠٠ * الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين التيار المستحث فى ملف دينامو تيار متردد وزمن دوران ملفه، فإذا علمت أن مقاومة ملف الدينامو 16.5 Ω فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية بعد مرور 12 ms من وضع الصفر تساوى تقريبًا .....



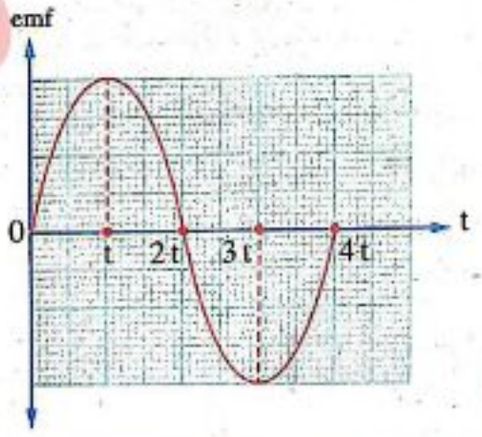
(أ) 165 V
(ب) − 176 V
(جـ) 219 V
(د) − 286 V

١٠١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المتولدة فى ملف دينامو تيار متردد خلال دورة كاملة والزمن (t)، فيكون مقدار emf المتوسطة خلال الفترة الزمنية من t إلى 2 t أكبر من مقدار emf المتوسطة خلال الفترة الزمنية .....



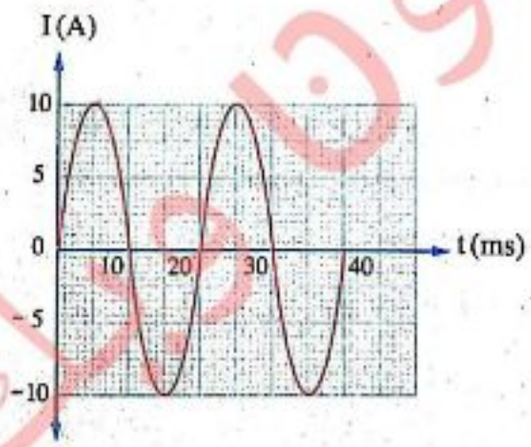
(أ) من 0 إلى t
(ب) من 0 إلى 2 t
(جـ) من 2 t إلى 3 t
(د) من t إلى 4 t

١٠٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المتولدة فى ملف الدينامو والزمن (t)، ففى أى فترة زمنية تتولد فى الملف ق.د.ك متوسطة مساوية لتلك المتولدة فى الفترة من 0 إلى 2 t ؟



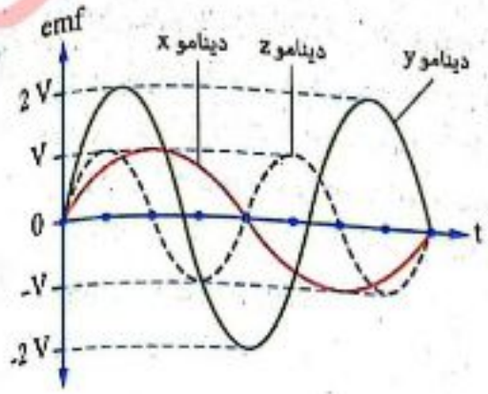
(أ) الفترة من t إلى 3 t
(ب) الفترة من t إلى 2 t
(جـ) الفترة من 0 إلى 3 t
(د) الفترة من 0 إلى 4 t

١٠٣ الشكل البيانى المقابل يمثل تغير التيار الكهربى المتولد من دينامو تيار متردد مع الزمن، فإن .....



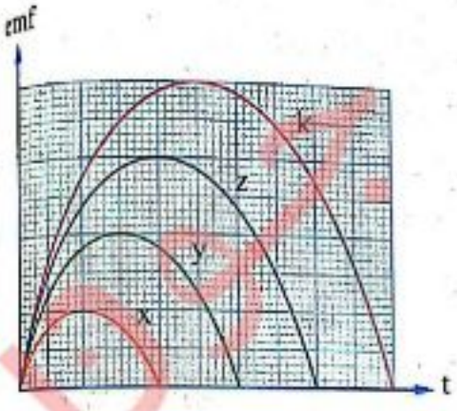
	السرعة الزاوية	القيمة الفعالة للتيار
(أ)	280.4 rad/s	10 A
(ب)	280.4 rad/s	$5\sqrt{2}$ A
(جـ)	314.29 rad/s	10 A
(د)	314.29 rad/s	$5\sqrt{2}$ A

١٠٤ الشكل البيانى المقابل يمثل القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى ثلاثة من أجهزة دينامو (x ، y ، z) خلال نفس الفترة الزمنية، فإذا كانت الملفات لها نفس مساحة المقطع ومعرضة لنفس الفيض المغناطيسى المنتظم فإن ترتيب الملفات حسب عدد لفاتها هو .....



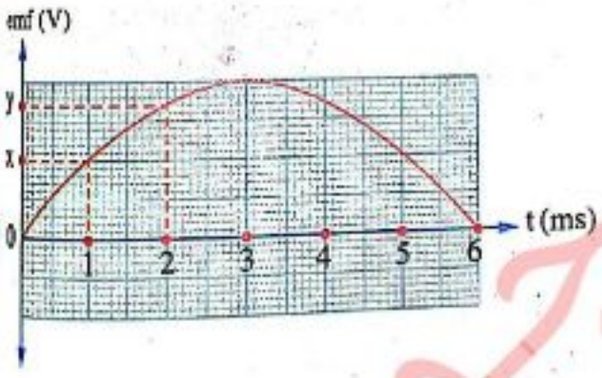
أ) $N_z > N_y > N_x$
ب) $N_x > N_y > N_z$
جـ) $N_y > N_x = N_z$
د) $N_y > N_x > N_z$

١٠٥ * أربعة مولدات كهربية x ، y ، z ، k ملفاتها لها نفس عدد اللفات وتتأثر بمجال مغناطيسى متماثل، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المتولدة فى ملف كل منها خلال نصف دورة لكل ملف والزمن (t)، فإن العلاقة بين مساحة أوجه هذه الملفات هى .....



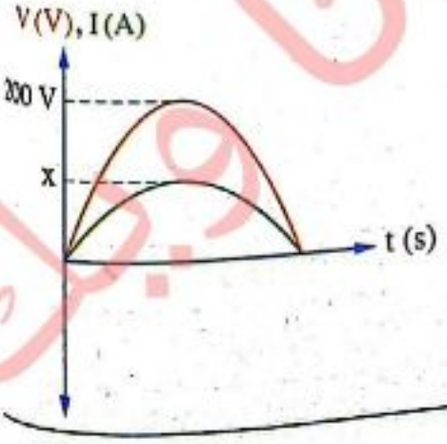
أ) $A_x > A_y > A_z > A_k$
ب) $A_x = A_y = A_z = A_k$
جـ) $A_k > A_y > A_z > A_x$
د) $A_k > A_z > A_y > A_x$

١٠٦ * الشكل البيانى المقابل يمثل تغير القوة الدافعة الكهربية (emf) المتولدة فى ملف دينامو تيار متردد خلال نصف دورة، فإن النسبة $\frac{x}{y}$ تساوى .....



أ) $\frac{1}{2}$
ب) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
جـ) $\frac{1}{3}$
د) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

١٠٧ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كل من الجهد (V) والتيار (I) الناتجين من دينامو تيار متردد خلال نصف دورة والزمن (t)، فإذا كانت القدرة الناتجة من الدينامو 175 W فإن قيمة التيار x على الشكل البيانى تساوى .....



أ) 2.5 A
ب) 1.75 A
جـ) 1 A
د) 0.25 A

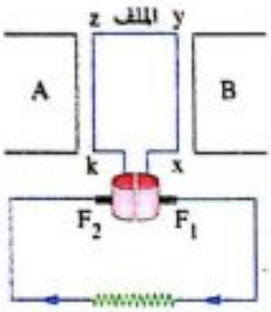
١٠٨ إذا كان تردد دينامو تيار متردد 50 Hz، فإن تردد التيار المقوم إلى تيار موحد الاتجاه والناتج من الدينامو يساوى .....

(أ) 25 Hz (ب) 50 Hz (جـ) 100 Hz (د) 200 Hz

١٠٩ عند استخدام مقوم معدنى بدلاً من الحلقتين المنزلقتين لدينامو تيار متردد يكون .....

	التيار المتولد فى ملف الدينامو	التيار المار فى الدائرة الخارجية
(أ)	تيار متردد	تيار متردد
(ب)	تيار موحد الاتجاه	تيار موحد الاتجاه
(جـ)	تيار متردد	تيار موحد الاتجاه
(د)	تيار موحد الاتجاه	تيار متردد

١١٠ الشكل المقابل يعبر عن تركيب دينامو التيار موحد الاتجاه، فأى من الاختيارات التالية يعبر عن نوع القطبين المغناطيسيين A ، B واتجاه حركة الضلع xy فى هذه اللحظة ؟

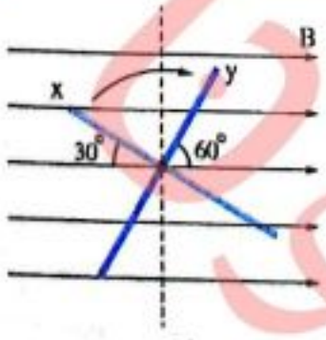


	A	B	اتجاه حركة الضلع xy
(أ)	N	S	إلى خارج الصفحة
(ب)	N	S	إلى داخل الصفحة
(جـ)	S	N	إلى داخل الصفحة
(د)	S	N	نحو القطب B

١١١ إذا قل عدد لفات ملف الدينامو إلى النصف وزادت سرعته الزاوية (ω) إلى الضعف، فإن القوة الدافعة الكهربية العظمى المتولدة منه.....

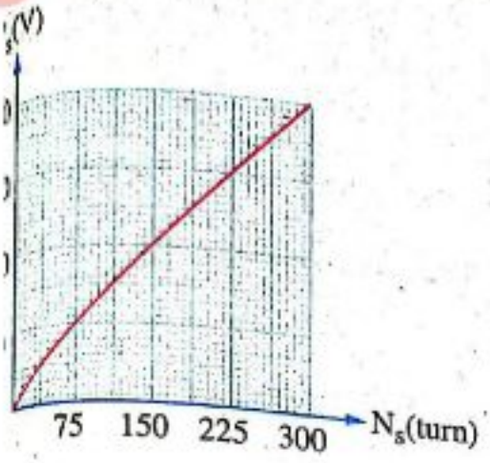
(أ) تزداد إلى الضعف (ب) تقل إلى النصف (جـ) تظل ثابتة (د) تقل إلى الربع

١١٢ الشكل المقابل يمثل ملف دينامو يدور بسرعة منتظمة حول محور عمودى على مجال مغناطيسى منتظم، فإن النسبة بين القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى الملف عند الموضع x والقوة الدافعة الكهربية المتولدة فى الملف عند الموضع y $\left(\frac{(emf)_x}{(emf)_y}\right)$ تساوى .....



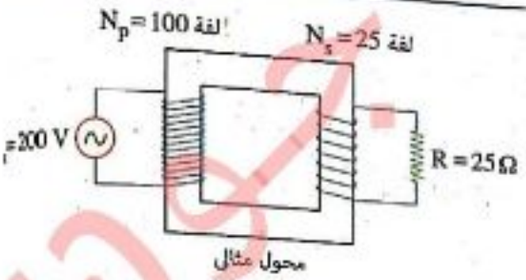
(أ) $\frac{\sqrt{3}}{1}$ (ب) $\frac{\sqrt{2}}{1}$ (جـ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (د) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

المحول الكهربى - المحرك الكهربى



١١٣ محول كهربى مثالى متعدد الملفات الثانوية التى يتم تشغيل أحدها فقط فى كل مرة، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين طرفى الملف الثانوى (V_s) وعدد لفات الملف الثانوى (N_s) للمحول، فتكون القدرة الناتجة فى الملف الثانوى عندما يكون عدد لفاته 300 لفة ومقاومة دائرته 40 Ω هى .....

(أ) 350 W (ب) 600 W
(جـ) 750 W (د) 1000 W



١١٤ من الشكل المقابل تكون القدرة الكهربية المستهلكة فى المقاومة R هى .....

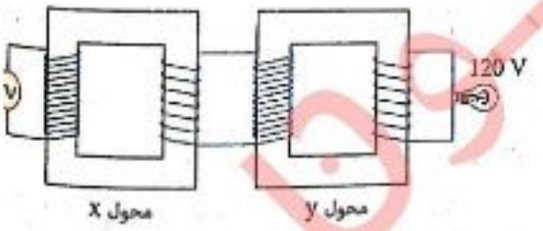
(أ) 25 W (ب) 50 W
(جـ) 100 W (د) 200 W

١١٥ محول كهربى مثالى رافع للجهد عدد لفات أحد ملفيه ضعف عدد لفات الملف الآخر، أى الاختيارات الآتية يمكن أن يمثل الجهد عبر كل من ملفيه ؟

	الجهد عبر الملف الابتدائى	الجهد عبر الملف الثانوى
(أ)	90 V	180 V
(ب)	180 V	220 V
(جـ)	90 V	160 V
(د)	180 V	200 V

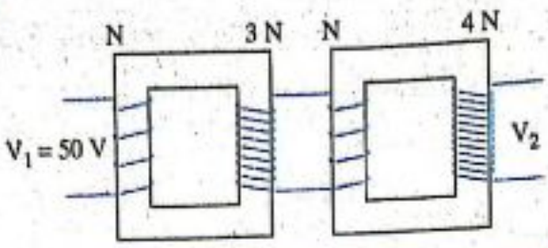
١١٦ فى الشكل المقابل، محولان كهربيان مثاليان x ، y متصلين مغا، يتصل الملف الابتدائى للمحول x بمصدر متردد 200 V ويتصل الملف الثانوى للمحول y بمصباح كهربى يعمل على فرق جهد 120 V فإذا كانت النسبة $\left(\frac{(N_s)_x}{(N_p)_x} = \frac{1}{3}\right)$، بين عدد لفات ملفى المحول x هى

فإن النسبة بين عدد لفات ملفى المحول y $\left(\frac{(N_p)_y}{(N_s)_y}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{3}{8}$ (ب) $\frac{2}{5}$
(جـ) $\frac{4}{7}$ (د) $\frac{5}{9}$

(١٧) فى الشكل المقابل محولان كهربيان مثاليان متصلان على التوالى، فإن قيمة V_2 تساوى .....



(أ) 300 V (ب) 450 V
(جـ) 600 V (د) 900 V

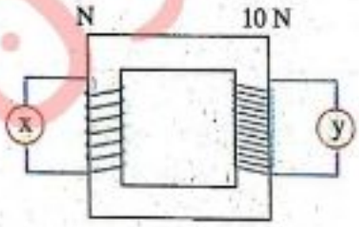
(١٨) محول كهربى رافع كفاءته 80%، الملف الابتدائى له يتصل بمصدر تيار متردد جهده 240 V، فإذا كانت نسبة عدد لفات الملف الثانوى إلى عدد لفات الملف الابتدائى $\frac{5}{1}$، فإن فرق الجهد بين طرفى الملف الثانوى .....

(أ) 960 V (ب) 880 V
(جـ) 640 V (د) 480 V

(١٩) محول كهربى كفاءته 95% ويعمل على فرق جهد فعال 200 V، فإذا كان عدد لفات ملفيه 75 لفة، 50 لفة فإن أكبر فرق جهد فعال يمكن الحصول عليه من المحول يساوى .....

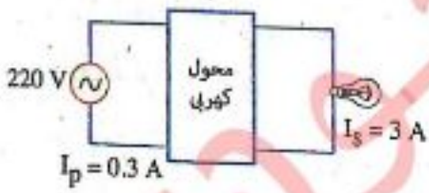
(أ) 126.7 V (ب) 140.4 V
(جـ) 285 V (د) 325 V

(٢٠) إذا كان الشكل المقابل يمثل محول غير مثالى رافع للجهد، فأى مما يلى يمثل احتمالات ممكنة للمكونان x ، y ؟



	المكون y	المكون x
(أ)	مقاومة R حيث $V_R = 2000$ V	مصدر متردد 200 V
(ب)	مقاومة R حيث $V_R = 1900$ V	مصدر مستمر 200 V
(جـ)	مقاومة R حيث $V_R = 1900$ V	مصدر متردد 200 V
(د)	مقاومة R حيث $V_R = 2000$ V	مصدر مستمر 200 V

(٢١) * فى الشكل المقابل محول كهربى مثالى يتصل أحد ملفيه بمصدر تيار متردد والملف الآخر بمصباح، فإن .....



	نوع المحول	النسبة $\left(\frac{V_s}{V_p}\right)$
(أ)	محول خافض للجهد	$\frac{10}{1}$
(ب)	محول خافض للجهد	$\frac{1}{10}$
(جـ)	محول رافع للجهد	$\frac{1}{10}$
(د)	محول رافع للجهد	$\frac{10}{1}$

(١٢٢) أستخدم محول كهربى مثالى لإضاءة مصباح كهربى مكتوب عليه (120 V ، 40 W) فأضاء المصباح بكامل قدرته ، فإذا كان فرق الجهد بين طرفى الملف الابتدائى للمحول الكهربى 180 V فإن .....

	$\frac{I_p}{I_s}$	$\frac{N_p}{N_s}$
(أ)	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$
(ب)	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3}$
(جـ)	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
(د)	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$

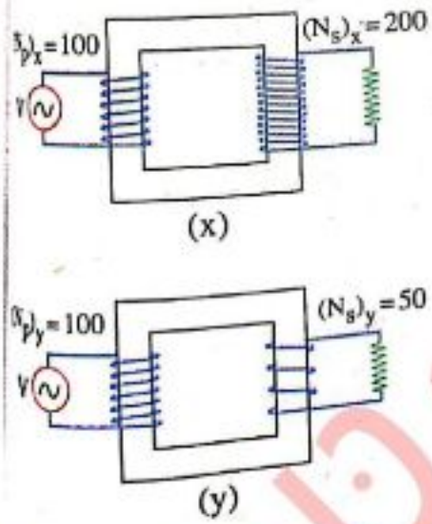
(١٢٣) محول كهربى كفاءته 90 % والنسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{N_p}{N_s} = \frac{3}{2}$ ، فإن النسبة بين شدتى التيار المار فى ملفى المحول $\left(\frac{I_p}{I_s}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) $\frac{3}{7}$ (جـ) $\frac{7}{3}$ (د) $\frac{2}{3}$

(١٢٤) محول كهربى يحول 200 V إلى 10 V والنسبة بين عدد لفات ملفيه 1 : 15، فإن كفاءته تساوى .....

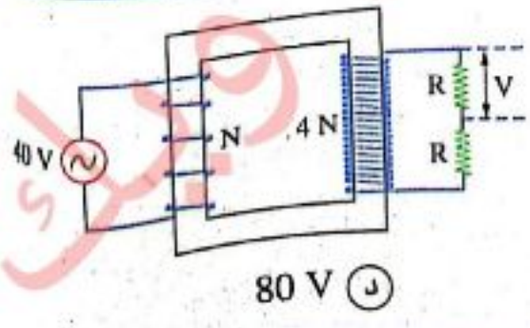
(أ) 60 % (ب) 75 % (جـ) 90 % (د) 97.5 %

(١٢٥) فى الشكل المقابل محولان كهربيان (x) ، (y) كفاءتهما 80 % ، 90 % على الترتيب وُصل كل منهما بمصدر جهده V فإن نسبة فرق الجهد على اللفة الواحدة من الملف الثانوى للمحول (x) إلى نظيرتها فى المحول (y) هى .....



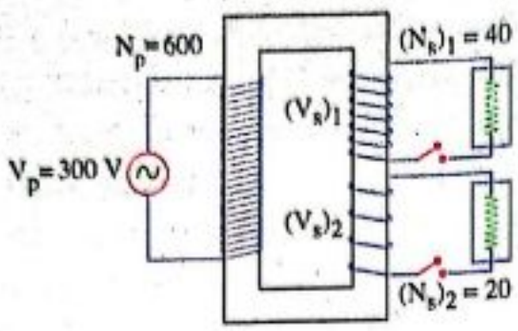
(أ) $\frac{1}{4}$
(ب) $\frac{4}{1}$
(جـ) $\frac{8}{9}$
(د) $\frac{9}{8}$

(١٢٦) * الشكل المقابل يوضح محول مثالى ملفه الثانوى متصل بمقاومتين متصلتين على التوالى قيمة كل منهما R ، فإذا كان عدد لفات ملفه الثانوى أربعة أمثال عدد لفات ملفه الابتدائى، فإن فرق الجهد بين طرفى المقاومة R يساوى .....



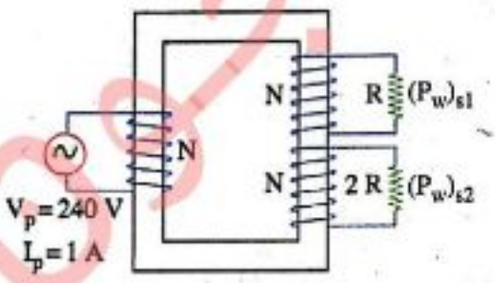
(أ) 20 V (ب) 30 V (جـ) 40 V (د) 80 V

(1) الشكل المقابل يعبر عن محول مثالى له ملفان ثانويان، فعند تشغيل كل جهاز منهما على حدة تكون قيمتى $(V_s)_1$ ، $(V_s)_2$ هما .....



	$(V_s)_1$	$(V_s)_2$
(أ)	40 V	10 V
(ب)	40 V	30 V
(جـ)	20 V	10 V
(د)	20 V	30 V

(2) فى الشكل المقابل محول كهربى غير مثالى له ملفان ثانويان، فما قيم القدرة الكهربية المحتملة فى الملفين الثانويين لهذا المحول ؟



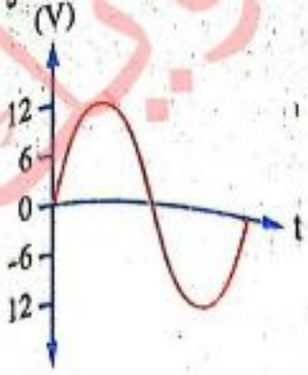
	$(P_w)_{s1}$	$(P_w)_{s2}$
(أ)	120 W	120 W
(ب)	100 W	100 W
(جـ)	80 W	160 W
(د)	120 W	60 W

(3) يراد لنقل قدرة كهربية مقدارها 300 kW من محطة توليد إلى أحد المصانع خلال خط مقاومته 0.8 Ω، فإذا كان فرق الجهد عند المحطة 1200 V فإن .....

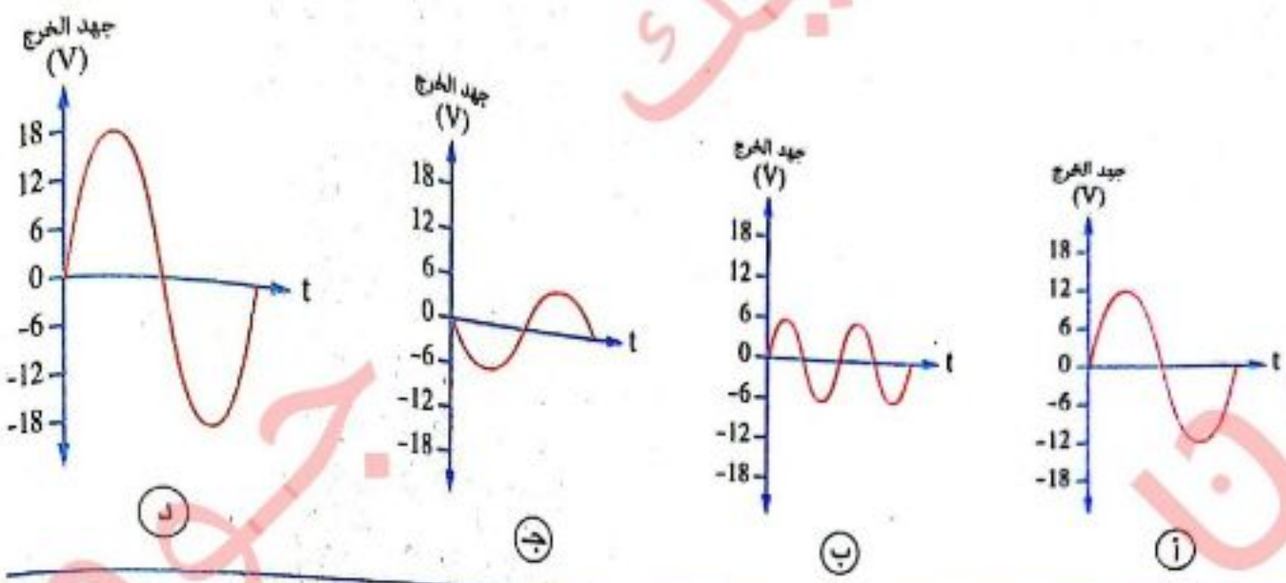
	الهبوط فى الجهد	كفاءة النقل
(أ)	200 V	78.67 %
(ب)	200 V	83.33 %
(جـ)	400 V	78.67 %
(د)	400 V	83.33 %

(4) الكمية الفيزيائية التى تقل فى الملف الثانوى لمحول كهربى مثالى رافع للجهد عن الملف الابتدائى هى .....

(أ) القدرة الكهربية
(ب) القيمة العظمى للتيار
(جـ) تردد التيار
(د) الفيض المغناطيسى

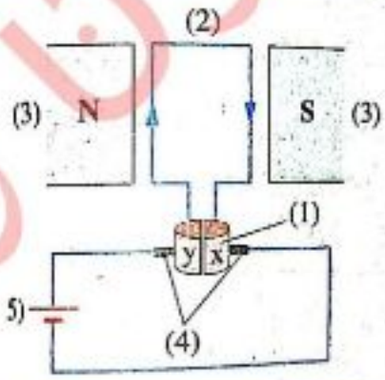


(١٣١) الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين جهد الدخل لمحول خافض للجهد والزمن (t)، فأى الأشكال البيانية التالية يمكن أن يمثل العلاقة بين جهد الخرج والزمن (t) ؟



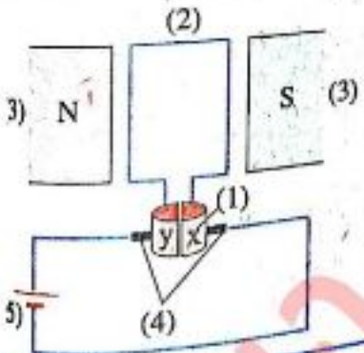
(١٣٢) الشكل المقابل يبين تركيب الموتور، فإن الذى يمد الموتور بالطاقة اللازمة لدورانه .....

(أ) هما المكونان (1) ، (2)
(ب) هما المكونان (2) ، (3)
(جـ) هو المكون (4)
(د) هو المكون (5)

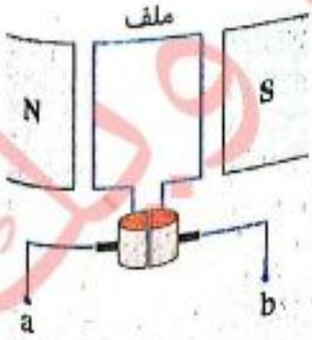


(١٣٣) الشكل المقابل يبين تركيب الموتور فإن المكونان اللذان يتوقف على وضعهما اتجاه عزم الازدواج المؤثر على الملف هما المكونان .....

(أ) (1) ، (2)
(ب) (1) ، (4)
(جـ) (2) ، (4)
(د) (3) ، (5)



(١٣٤) الشكل المقابل يوضح تركيب أحد الأجهزة الكهربية، ما الجزء الذى إذا تم توصيله بين النقطتين a ، b يجعل الملف يدور فى اتجاه واحد بين قطبى المغناطيس ؟



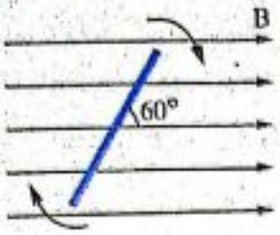
(أ)

(ب)

(جـ)

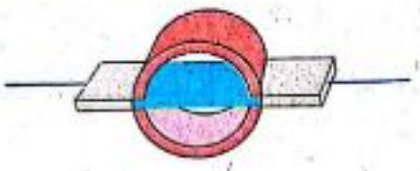
(د)

(١٣٥) الشكل المقابل يمثل ملف موتور يدور من هذا الوضع مع اتجاه دوران عقارب الساعة، فإن اللحظة التى ينعكس فيها التيار المار فى الملف تكون بعد دوران الملف من هذا الوضع زاوية قدرها .....



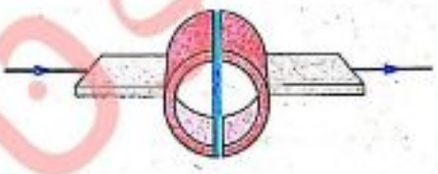
(أ) 60°
(ب) 90°
(جـ) 120°
(د) 150°

(١٣٦) الشكل المقابل يوضح أحد أوضاع الأسطوانة المعدنية المشقوقة بالنسبة لفرشتى الجرافيت فى الموتور أثناء الدوران، فإن السبب الذى يؤدى إلى استمرار دوران الملف وتخطى هذا الوضع هو .....



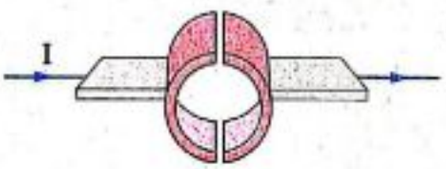
(أ) عزم الازدواج المغناطيسى
(ب) ق.د.ك المستحثة العكسية
(جـ) ق.د.ك الأصلية للمصدر
(د) القصور الذاتى

(١٣٧) الشكل المقابل يمثل أحد أوضاع الأسطوانة المعدنية المشقوقة بالنسبة لفرشتى الجرافيت فى الموتور، فيكون مقدار عزم الازدواج المتولد فى هذا الوضع .....



(أ) قيمة عظمى
(ب) $\frac{1}{2}$ القيمة العظمى
(جـ) $\frac{2}{3}$ القيمة العظمى
(د) صفر

(١٣٨) الشكل المقابل يوضح وضع نصفى المقوم المعدنى بالنسبة لفرشتى الجرافيت فى لحظة معينة أثناء دوران ملف محرك كهربى بسيط، فإن الكمية الفيزيائية التى تكون قيمتها مساوية للصفر فى تلك اللحظة هى .....

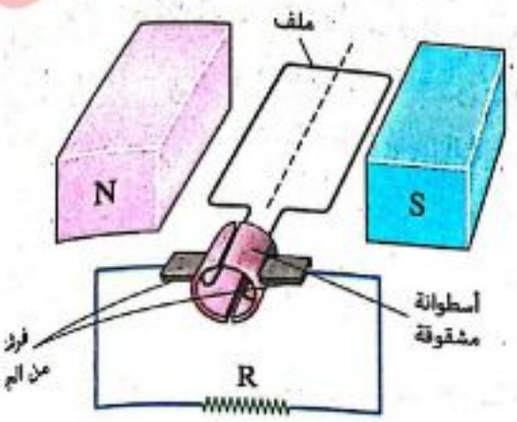


(أ) الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال الملف
(ب) القوة المؤثرة على الضلع الموازى لمحور دوران الملف
(جـ) عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف
(د) عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف

(١٣٩) تعمل القوة الدافعة الكهربية المستحثة العكسية فى ملف الموتور على .....

(أ) زيادة شدة التيار المار فى الملف
(ب) تغيير اتجاه التيار المار فى الملف
(جـ) زيادة سرعة دوران الملف
(د) انتظام سرعة دوران الملف

١٤٠ الشكل التخطيطى المقابل يوضح تركيب أحد الأجهزة الكهربية، ماذا يحدث إذا استخدم عمود كهربى بدلًا من المقاومة R ؟



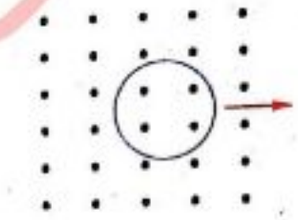
(أ) تبدأ الفرشتان فى الدوران
(ب) تبدأ الأسطوانة فى الدوران
(جـ) يظل الملف ثابت ولا يدور
(د) يمر التيار فى الملف فى اتجاه واحد

ثانيًا أسئلة المقال

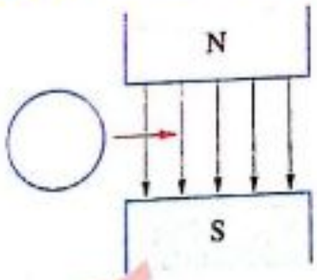
١ ما اتجاه التيار المستحث فى الوجه العلوى للحلقة إن وجد فى كل من الحالات الآتية، مع التفسير :

(١) تحريك المغناطيس مقتربًا من الحلقة.
(٢) تحريك المغناطيس مبتعدًا عن الحلقة.
(٣) عدم تحريك المغناطيس.

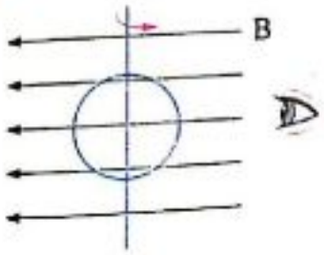
٢ ما اتجاه التيار المستحث فى الوجه الموضح للحلقة فى كل حالة إن وجد، مع التفسير :



(١) تحريك الحلقة تجاه يمين الصفحة خارج المجال المغناطيسى.

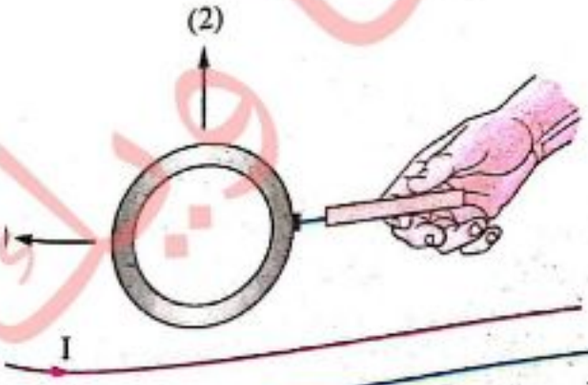


(٢) إدخال الحلقة بين قطبى المغناطيس.

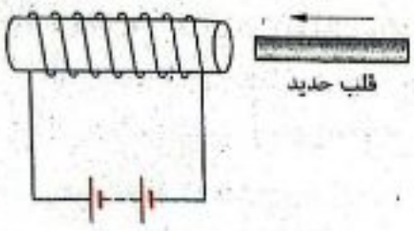


(٣) إدارة الحلقة ربع دورة حـ محور فى مستواها فى الاتـ الموضح.

٣ حلقة معدنية ذات مقبض خشبى مستواها رأسى وموضوع به سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربى كما بالشكل، قام طالب بتحريك الحلقة مرة أفقيًا فى الاتجاه (1) ومرة رأسيًا فى الاتجاه (2)، فى أى الحالتين يتولد تيار مستحث فى الحلقة ؟ فسر إجابتك.

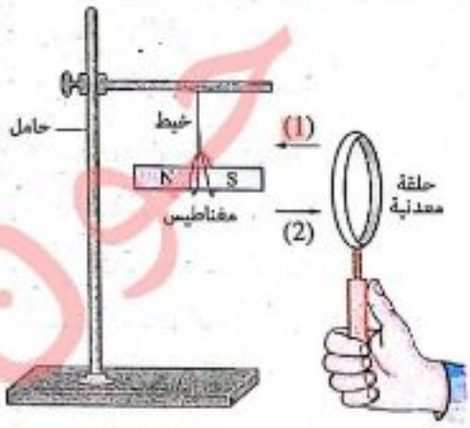


٤ علل : أثناء إدخال قلب من الحديد إلى داخل الملف اللولبى كما بالشكل المقابل تتولد قوة دافعة كهربية عكسية فى الملف.

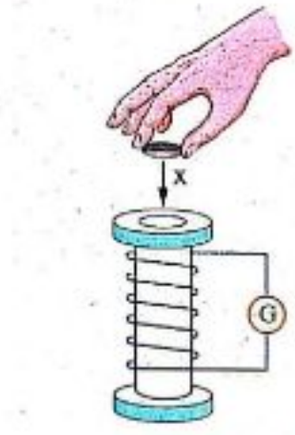


٥ وضع ملف دائرى عموديًا على مجال مغناطيسى (B) يمكن تغيير كثافة فيضه، قارن بين مقدارى القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة فى الحالتين التاليتين، مع تفسير إجابتك :
(I) عندما تزداد كثافة الفيض المغناطيسى من 0.4 T إلى 0.7 T فى الثانية.
(II) عندما تتناقص كثافة الفيض المغناطيسى من 0.4 T إلى 0.1 T فى الثانية.

٦ قام طالب بتحريك حلقة معدنية مزودة بمقبض عازل قربًا وبعدًا عن قضيب مغناطيسى معلق بخيط فى حامل كما بالشكل، فى أى حالة يكون اتجاه حركة المغناطيس فى نفس اتجاه حركة الحلقة ؟ ولماذا ؟



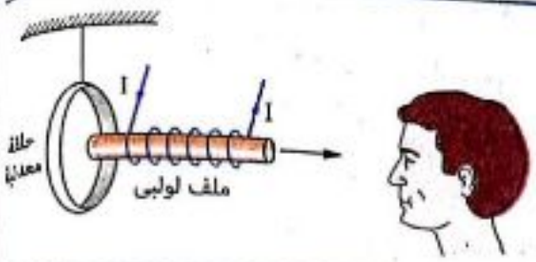
٧ يسقط مغناطيس حرًا من المستوى x إلى المستوى y فى زمن قدره (t) خلال تجويف ملف معلق يتصل طرفاه بجلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومته R كما بالشكل المقابل، ثم تم تكرار التجربة بعد إزالة الجلفانومتر وتوصيل طرفى الملف معًا مباشرةً، هل يستغرق المغناطيس زمنًا أقل أو أكبر من (t) عند سقوطه حرًا بين المستويين x ، y فى هذه الحالة ؟ فسر إجابتك.



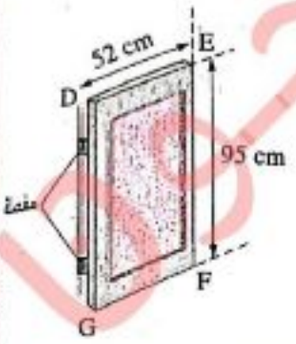
٨ ما الوضع الذى تثبت فيه حلقة معدنية ساكنة داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه متغيرة دون أن يحدث بها حث كهرومغناطيسى ؟

٩ فسر : إذا وضعت شريحة من الألومنيوم بين قطبى مغناطيس كبير فإنها تحتاج إلى قوة لسحبها خارج المجال المغناطيسى أكبر مما يلزم فى حالة عدم وجود مجال مغناطيسى.

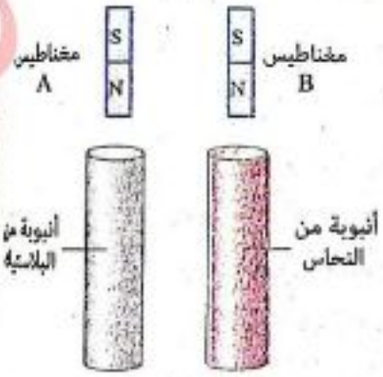
١٠ ملفان دائريان متحدا المركز فى مستوى واحد يمر فى الملف الخارجى تيار مستمر شدته I فى الاتجاه الموضح بالشكل، أى النقطتين (a) أو (b) يكون أعلى جهدًا لحظة قطع التيار فى الملف الخارجى ؟ ولماذا ؟



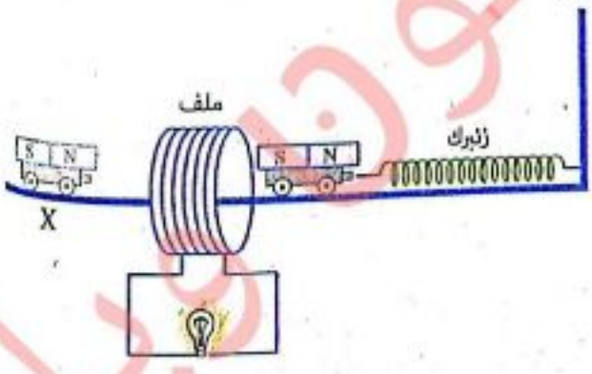
١١ إذا سُحب الملف اللولبى الموضح بالشكل بعيدًا عن الحلقة المعدنية، ما اتجاه التيار التأثيرى فى الحلقة المعدنية بالنسبة للناظر ؟ فسر إجابتك.



١٢ الشكل المقابل يوضح أبعاد إطار شباك رأسى من الألومنيوم DEFG مستواه عمودى على المركبة الأفقية للمجال المغناطيسى الأرضى والتى مقدارها 1.8×10^{-5} T، فإذا فتح الشباك فى زمن 0.6 s بحيث دار حول الجانب الرأسى DG بزاوية 90°، احسب القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الإطار.



١٣ الشكل المقابل يمثل مغناطيسين متماثلين صغيرين A ، B سقطا من نفس المستوى فى نفس اللحظة ليمرا خلال أنبوبتين رأسيتين لهما نفس الأبعاد، إحداهما من البلاستيك والأخرى من النحاس دون أن يلمس أى منهما جدران الأنبوبة، لماذا يستغرق المغناطيس B زمنًا أطول من المغناطيس A ليمر خلال الأنبوبة ؟



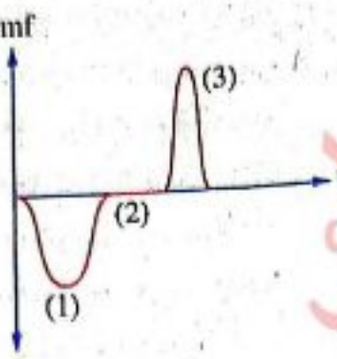
١٤ مغناطيس مثبت على عربة بلاستيكية مهملة الاحتكاك تتصل بزنبرك مثبت فى حائط، وُضع ملف من سلك معزول متصل بمصباح كهربى صغير حول جزء من مسار العربة، ثم جذبت العربة فاستطال الزنبرك حتى وصلت العربة إلى الموضع X ثم ترك حرًا ليتذبذب كما بالشكل، فلوحظ إضاءة المصباح أثناء تذبذب الزنبرك، فسر لماذا يضىء المصباح.

١٥ الشكل (١) يمثل بيانيًا العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى ملف لولبى أثناء سقوط قضيب مغناطيسى سقوطًا حرًا خلاله والزمن (t) كما بالشكل (٢)، فسر :

(١) عدم تولد قوة دافعة كهربية مستحثة فى المرحلة (2).

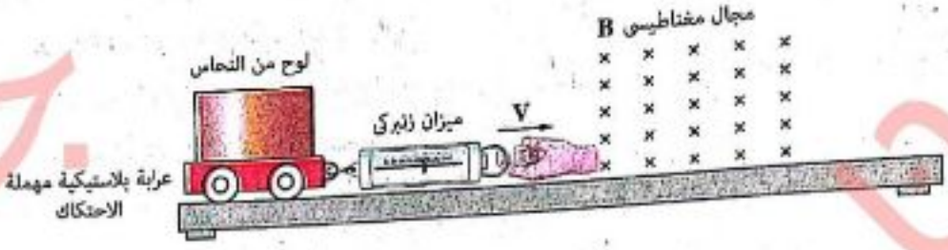
(٢) مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى فى المرحلة (3) أكبر من مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى فى المرحلة (1).

شكل (٢)



شكل (١)

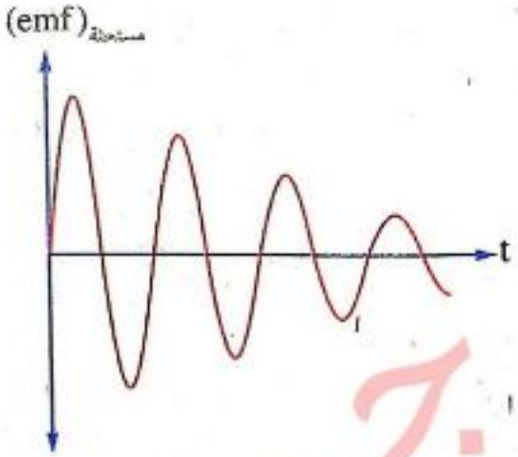
١٦ مستعينًا بالشكل التالى :



(١) هل يحدث تغير فى قراءة الميزان الزنبركى لتظل العربة متحركة بسرعة منتظمة v أثناء مرورها بالمجال المغناطيسى B حتى تخرج بالكامل من المجال المغناطيسى ؟ ولماذا ؟

(٢) إذا كان اللوح الذى تحمله العربة من البلاستيك، هل يحدث تغير فى قراءة الميزان أثناء مرور العربة بالمجال وحتى تخرج منه ؟ ولماذا ؟

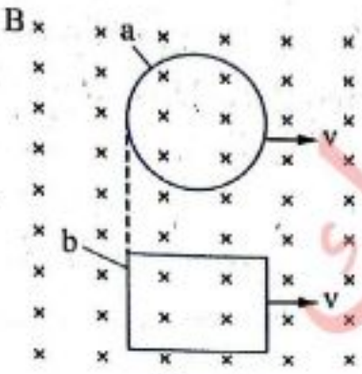
١٧ يختبر طالب إنتاج قوة دافعة كهربية عن طريق اهتزاز مغناطيس معلق بواسطة زنبرك خلال ملف متصل براسم ذبذبات، جذب الطالب المغناطيس إلى الموضع X ثم تركه ليهتز إلى أعلى وإلى أسفل كما بالشكل الموضح فحصل على التمثيل البيانى التالى،



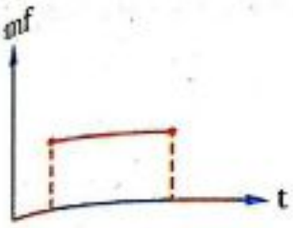
فسر لماذا تتناقص القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف.

بنك الأسئلة ؟

(١٨) إطاران معدنيان a ، b يتحركان بسرعة منتظمة (v) فى مجال مغناطيسى (B) منتظم عمودى على مستواهما كما بالشكل (١)، فى أى الإطارين تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة يمكن تمثيلها بيانيًا كما بالشكل (٢) ؟ ولماذا ؟

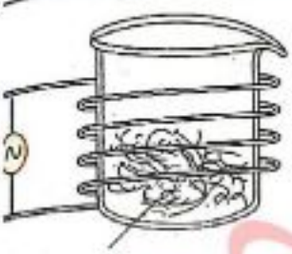


شكل (١)



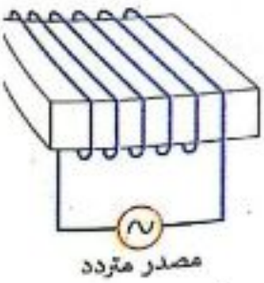
شكل (٢)

(١٩) فى الشكل المقابل كأس زجاجى يحتوى على قطع من القصدير وملفوف حول الكأس سلك يتصل طرفاه بمصدر متردد، فسر لماذا ينصهر القصدير بعد فترة قصيرة.



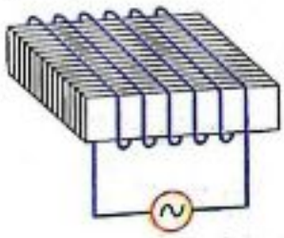
(٢٠) شريحة من النحاس تتذبذب كبندول، فسر لماذا يتخامد (يضمحل) اهتزازها عند إحاطتها بقطبى مغناطيس قوى كما بالشكل.

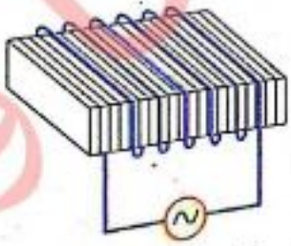
(٢١) لاحظت مجموعة من الطلاب ارتفاع درجة حرارة قطعة من الحديد المطاوع داخل قلب ملف من سلك معزول يتصل طرفاه بمصدر متردد كما بالشكل المقابل :



(١) ما سبب ارتفاع درجة حرارة قطعة الحديد ؟

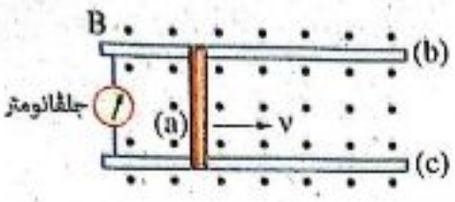
(٢) اقترح طالبان تقسيم قطعة الحديد على هيئة شرائح معزولة عن بعضها البعض لتقليل معدل ارتفاع درجة حرارتها بطريقتين مختلفتين (a ، b) كما موضح بالشكلين،


الطريقة (a)


الطريقة (b)

فسر لماذا تكون فعالية الطريقة (a) أكبر من فعالية الطريقة (b).

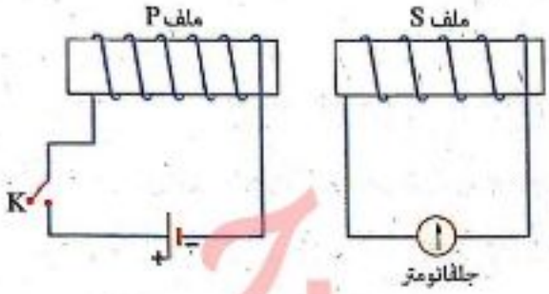
٢٢ ساق معدنية (a) تتحرك داخل مجال مغناطيسى B بسرعة منتظمة (v) على امتداد ساقين معدنيين (c) ، (b) مقاومة كل منهما (R)، **ما التغير** الذى يحدث لقراءة الجلڤانومتر أثناء حركة الساق a فى الاتجاه الموضح بالشكل المقابل ؟ **مع التفسير.**



٢٣ فى الشكل المقابل ملفان لولبيان متجاوران (S ، P)، يتصل بالملف (P) عمود كهربى ومفتاح K ويتصل بالملف (S) جلڤانومتر حساس :

(١) **فسر** لماذا انحرف مؤشر الجلڤانومتر فى اتجاه معين لحظة غلق المفتاح K ثم عاد إلى الصفر.

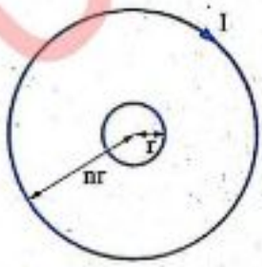
(٢) **ما الإجراء** الذى يمكن فعله للملف (S) لجعل مؤشر الجلڤانومتر ينحرف فى نفس الاتجاه مرة أخرى ؟



٢٤ فى الشكل المقابل حلقتان فى مستوى واحد متحدتا المركز ومعامل الحث المتبادل بينهما (M)، الحلقة الصغيرة نصف قطرها (r)، والحلقة الكبيرة نصف قطرها (nr) ويمر بها تيار كهربى شدته (I)، فإذا انعدم ذلك التيار خلال زمن قدره (t) تتولد emf فى الحلقة الصغيرة،

أثبت أن : $M = \frac{\mu\pi}{2} \times \frac{r}{n}$

(حيث : μ معامل النفاذية المغناطيسية لوسط الحلقتين)

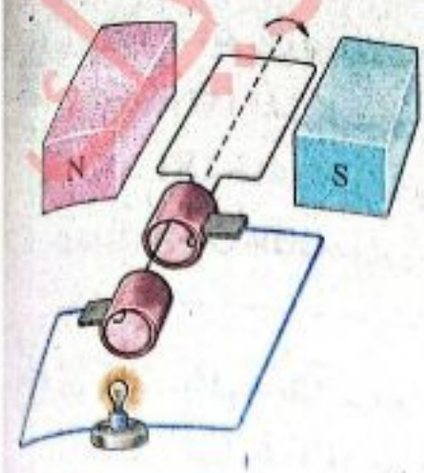


٢٥ عند زيادة معامل الحث الذاتى لملف حث، **ماذا يحدث مع التفسير لزمن حدوث كل من :**

(١) نمو التيار لحظة غلق دائرة الملف.

(٢) اضمحلال التيار لحظة فتح دائرة الملف.

٢٦ ملفان لولبيان x ، y متساويان فى الطول ومساحة المقطع، عدد لفاتهما N_x ، N_y على الترتيب ملفوفان حول قلب من الحديد المطاوع، الملف (x) متصل بعمود كهربى وريوستات ومعامل الحث الذاتى له (L_x)، والملف (y) متصل بجلڤانومتر وملفوف حول الملف (x)، **أثبت أن** معامل الحث المتبادل بين الملفين (M) يعطى بالمعادلة : $M = L_x \frac{N_y}{N_x}$



(٢٧) الشكل المقابل يوضح دينامو للتيار المتردد يتصل طرفاه بمصباح كهربى :

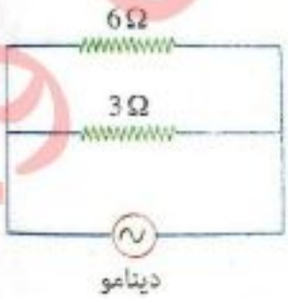
(١) **علل** لماذا يضيء المصباح أثناء دوران ملف الدينامو.

(٢) **ماذا يحدث** لشدة إضاءة المصباح عند إدارة ملف الدينامو فى الاتجاه العكسى بنفس السرعة الزاوية ؟ **ولماذا ؟**

(٢٨) **فسر** لماذا تكون شدة إضاءة مصباح كهربى أكبر عند توصيله بطرفى بطارية 12 V مهملة المقاومة الداخلية عن إضاءته عند توصيله بطرفى دينامو القيمة العظمى لجهده 12 V مع إهمال مقاومته الداخلية.

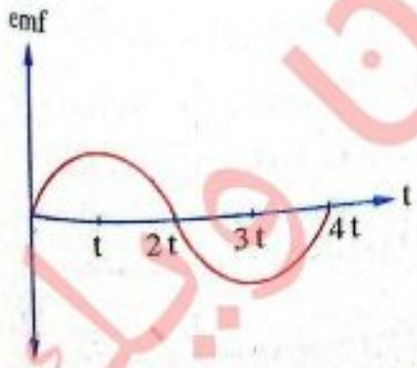
(٢٩) **علل :** القيمة المتوسطة للتيار المتردد المار فى موصل مقاومته R تساوى صفرًا خلال دورة كاملة بينما معدل الطاقة الكهربية المستهلكة خلال دورة كاملة لا يساوى صفرًا.

(٣٠) ملف دينامو تيار متردد مقاومته الأومية 2 Ω وتتولد فيه خلال ربع دورة من وضع الصفر قوة دافعة كهربية متوسطة تساوى 50 V ، يتصل طرفا ملف الدينامو بمقاومتين على التوازى 6 Ω ، 3 Ω كما بالشكل المقابل، **احسب** القدرة المستهلكة فى الدائرة.

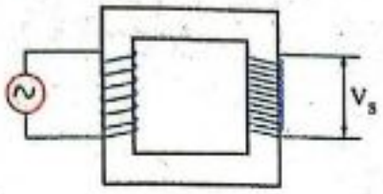


(٣١) **أثبت أن** متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف دينامو التيار المتردد خلال دورانه بزاوية 60° من وضع الصفر يعطى من العلاقة : $(emf)_{متوسطة} = \frac{3}{2\pi} (emf)_{max}$

(٣٢) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة (emf – t) لملف دينامو تيار متردد، **بيّن أن** emf المتوسطة المستحثة فى الملف خلال الفترة الزمنية من 0 إلى t أكبر من emf المتوسطة المستحثة فى الملف خلال الفترة من 0 إلى 3 t



٣٣ يوضح الشكل محول كهربى مثالى، فسر سبب كل من :



(١) اختلاف عدد اللفات فى الملفين.

(٢) وجود القلب الحديدى.

(٣) استخدام مصدر متردد.

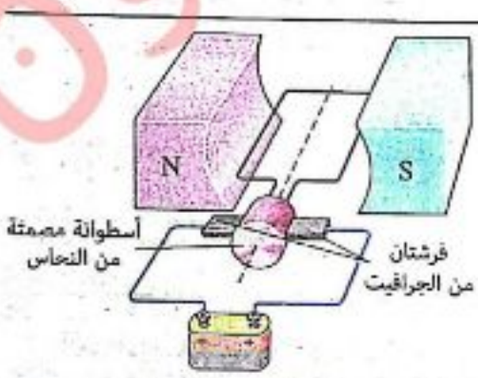
٣٤ يحتوى شاحن التليفون المحمول على محول خافض للجهد، ما سبب ارتفاع درجة حرارته عند تشغيله ؟ وما أثر ذلك على كفاءة المحول ؟

٣٥ علل : تنتقل الطاقة الكهربية من محطات الإنتاج إلى محطات الاستهلاك تحت فرق جهد مرتفع.

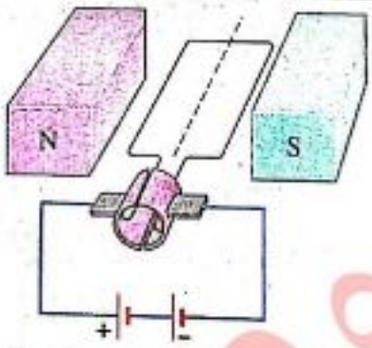
٣٦ أوجد النسبة بين القدرة الكهربية المفقودة خلال خط نقل عند نقلها بنفس الجهد الناتج من المحطة وعند نقلها بعد رفع الجهد إلى عشرة أمثاله بواسطة محول كهربى.

٣٧ ما سبب دوران ملف المحرك الكهربى فى اتجاه دورانى واحد بالرغم من انقلاب الملف كل نصف دورة ؟

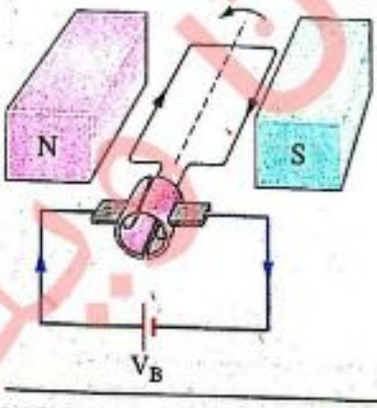
٣٨ فسر لماذا لا يدور ملف المحرك الكهربى الموضح بالشكل المقابل، وما التعديل اللازم إجراءه لكى يدور الملف بين قطبى المغناطيس ؟



٣٩ الشكل المقابل يوضح تركيب محرك كهربى بسيط، اذكر اثنين من التعديلات التى يمكن إجراؤها فى تركيبه لزيادة قدرة المحرك.



٤٠ ملف مقاومته (R) قابل للدوران بين قطبى مغناطيس قوى عند توصيل طرفى الملف بقطبى عمود كهربى قوته الدافعة الكهربية (V_B) مهمل المقاومة الداخلية كما بالشكل المقابل، فسر لماذا يمر فى الملف أثناء دورانه تيار كهربى شدته أقل من $\left(\frac{V_B}{R}\right)$.



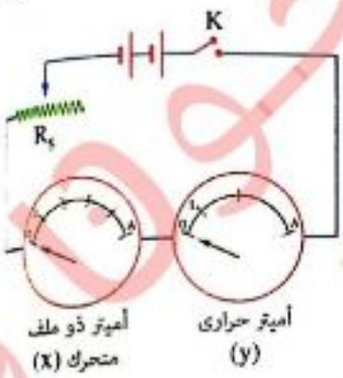
أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

الأميتر الحرارى – دائرة تيار متردد تحتوى على مكون واحد

١ عند مرور تيار متردد قيمته العظمى 7 A فى سلك الأميتر الحرارى تتولد كمية معينة من الطاقة الحرارية خلال فترة زمنية (Δt)، فإنه لإنتاج نفس كمية الطاقة الحرارية فى السلك خلال نفس الفترة الزمنية (Δt) يجب أن يمر بالسلك تيار مستمر شدته تقريبًا .....

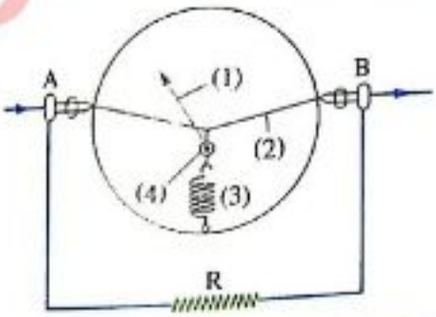
أ 3.5 A ب 4.5 A جـ 5 A د 6 A

٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح K مر تيار كهربى شدته 1 A فانحرف مؤشر كل أميتر بنفس الزاوية وعند مرور تيار كهربى شدته 2 A انحرف مؤشر الأميتر x بزاوية θ، فإن مؤشر الأميتر y ينحرف بزاوية .....



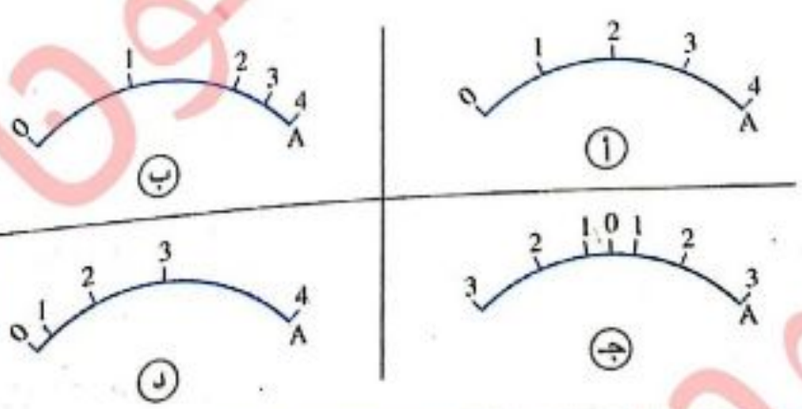
أ أصغر من θ ب أكبر من θ
جـ تساوى θ د لا يمكن تحديد الإجابة

٣ الشكل المقابل يمثل تركيب أحد أجهزة القياس الكهربية، فإن المكون المصنوع من البلاتين أيريديوم هو .....

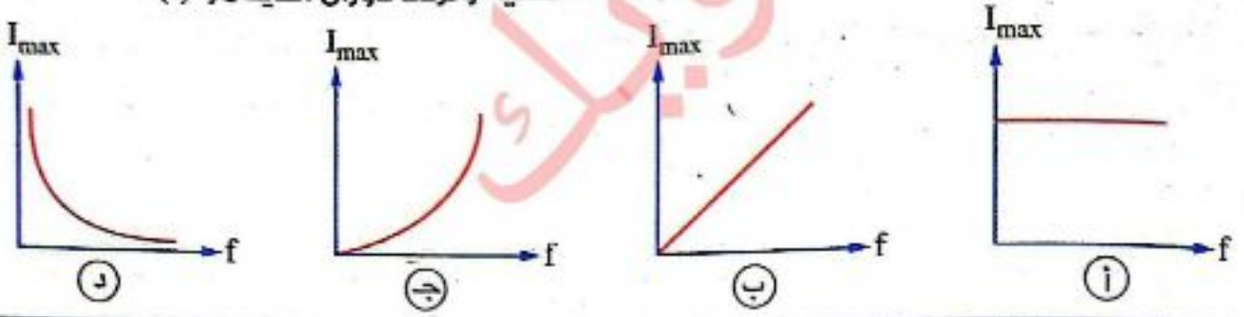


أ (1) ب (2)
جـ (3) د (4)

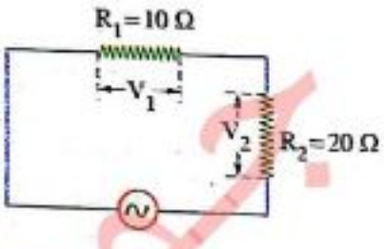
٤ أى الأشكال التالية يعبر بشكل صحيح عن تدريج جهاز الأميتر الحرارى ؟



٥ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للتيار المتردد (I_{max}) المار فى مقاومة أومية متصلة بدينامو عديم المقاومة الداخلية وتردد دوران الدينامو (f) ؟



٦ فى الدائرة المقابلة يكون فرق الجهد بين طرفى المقاومة R_1 ..... فرق الجهد بين طرفى المقاومة R_2



أ متقدمًا بزاوية طور °40 على
ب متقدمًا بزاوية طور °50 على
جـ متأخرًا بزاوية طور °50 عن
د فى نفس طور

٧ مصدر تيار متردد يتصل بمقاومة أومية مقدارها 50 Ω، فإذا كانت القوة الدافعة الكهربية اللحظية للمصدر تحسب من العلاقة ($V = 275.68 \sin \omega t$)، فإن القدرة المستهلكة فى المقاومة الأومية تساوى تقريبًا .....

أ 152 W ب 760 W جـ 850 W د 900 W

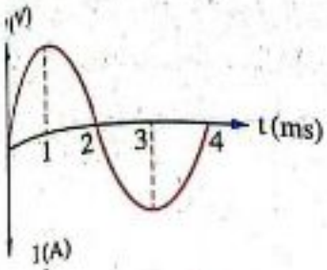
٨ ملف حث عديم المقاومة الأومية وُصل بمصدر تيار متردد وكان فرق الجهد اللحظى بين طرفى الملف يُعطى من العلاقة ($V = 30 \sin (226\ \pi t)$، فإذا كانت القيمة العظمى للتيار الذى يمر فى الدائرة 3 A فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى تقريبًا .....

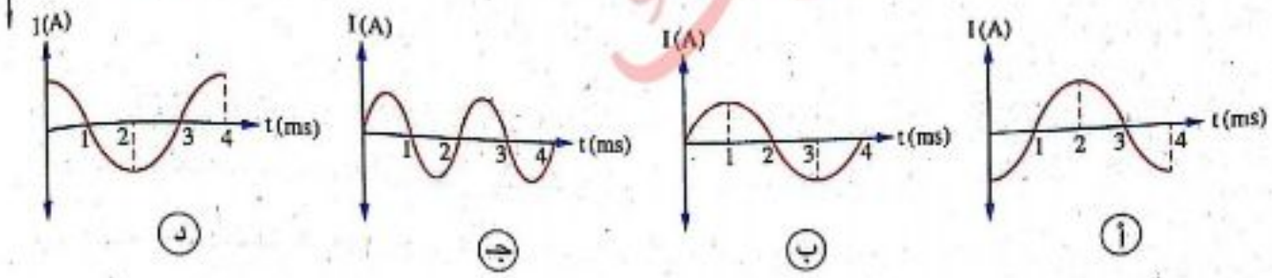
أ 0.002 H ب 0.014 H جـ 0.062 H د 0.091 H

٩ ملف حث قلبه من الحديد المطاوع معامل حثه الذاتى L اتصل بمصدر تيار متردد تردده f فكانت مفاعلته الحثية X_L، فإذا أُخرج ساق الحديد المطاوع من الملف فإن .....

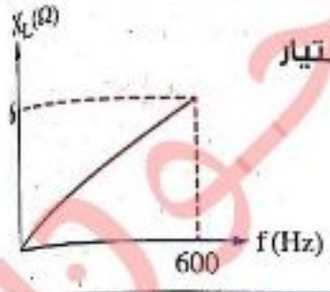
	معامل الحث الذاتى للملف (L)	المفاعلة الحثية للملف (X_L)
أ	يزداد	تقل
ب	يقل	تزداد
جـ	يزداد	تزداد
د	يقل	تقل

١٠ إذا كان فرق الجهد (V) بين طرفى ملف حث مهمل المقاومة الأومية متصل بمصدر متردد يتغير مع الزمن (t) كما بالشكل البيانى المقابل، فإن الشكل البيانى الذى يعبر عن العلاقة بين التيار (I) المار فى الملف والزمن (t) هو .....



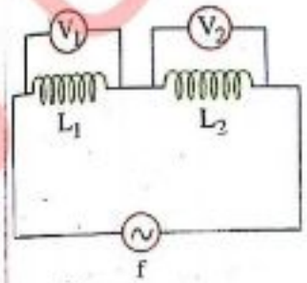


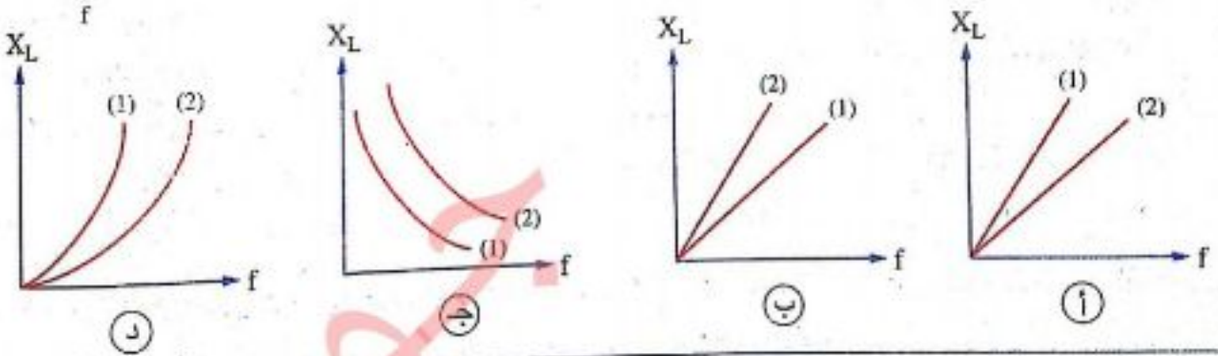
١١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة الحثية لملف وتردد التيار المار فيه، فيكون معامل الحث الذاتى للملف هو .....



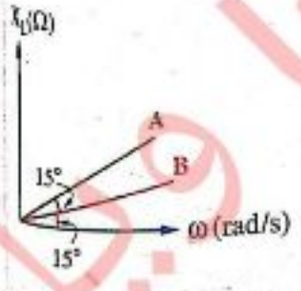
أ $0.01\ H$
ب $0.02\ H$
جـ $\frac{1}{100\,\pi}\ H$
د $\frac{1}{200\,\pi}\ H$

١٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت قراءة الڤولتميتر V_1 أكبر من قراءة الڤولتميتر V_2، أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المفاعلة الحثية للملفين وتردد المصدر الكهربى ؟



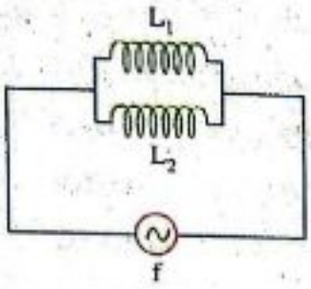


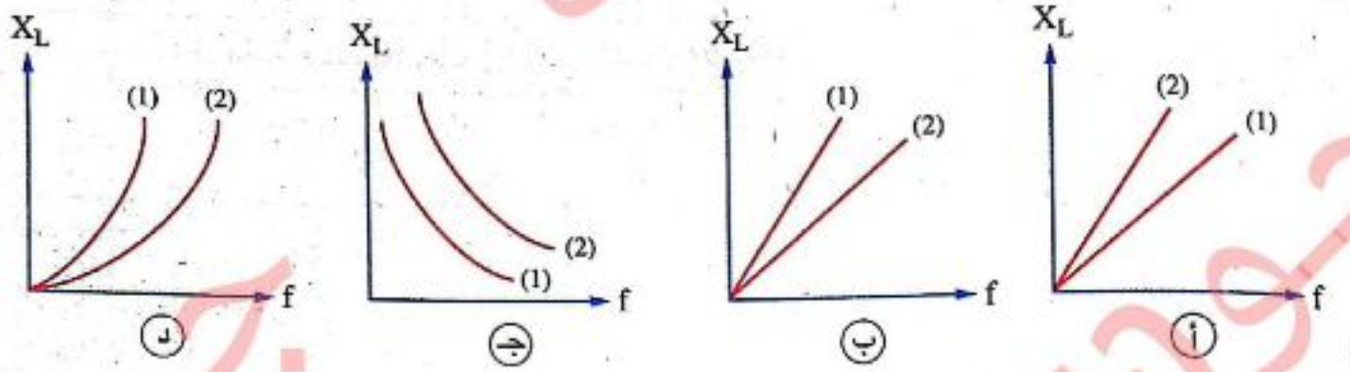
١٣ ملفان لولبيان A ، B متصلان معًا على التوالى بدينامو تيار متردد يمكن تغيير سرعة دوران ملفه، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة الحثية (X_L) لكل من الملفين والسرعة الزاوية (ω) لدوران ملف الدينامو، فإن النسبة بين معاملى الحث الذاتى للملفين $\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$ تساوى .....



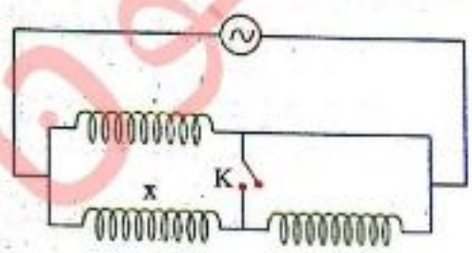
أ 0.02
ب 0.15
جـ 1
د 2.15

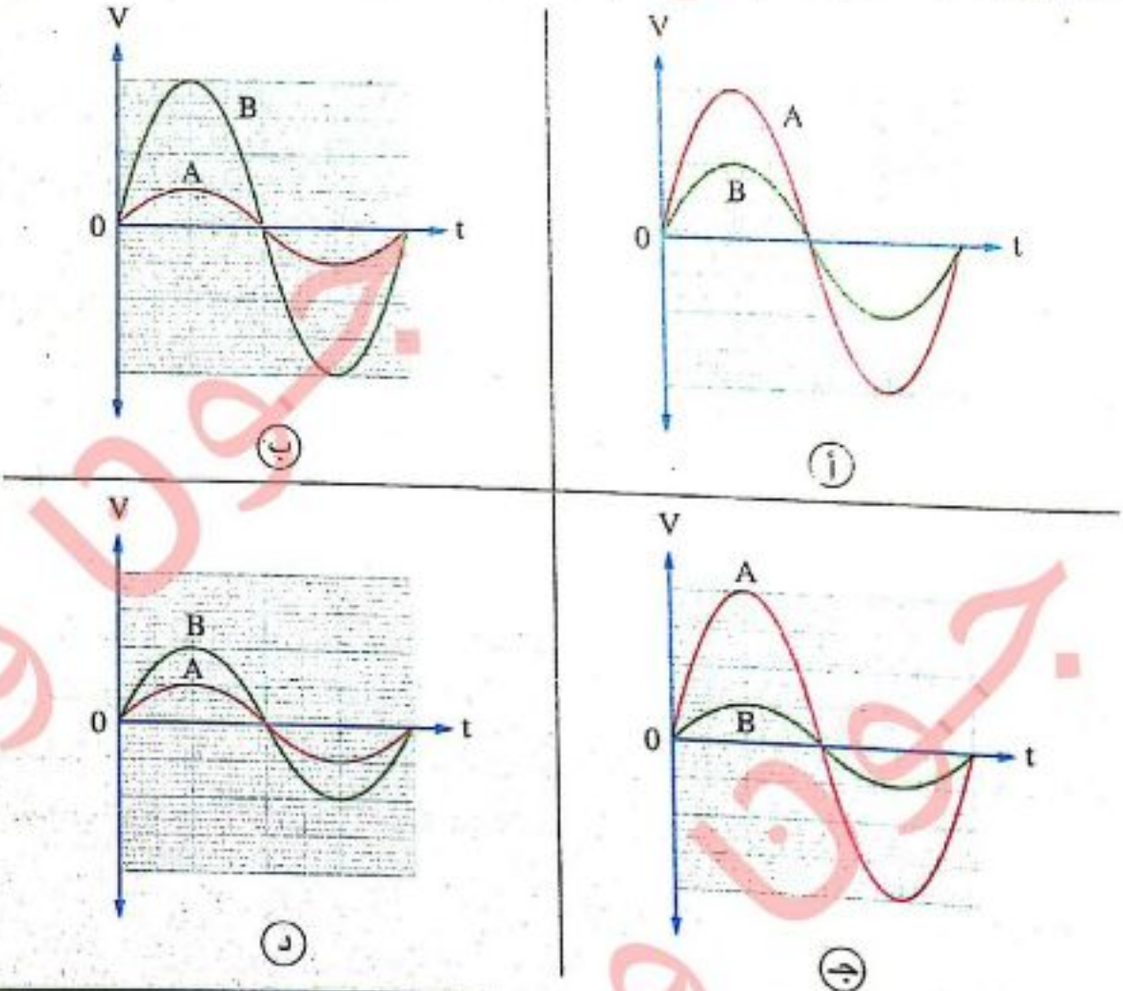
١٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا كانت قيمة التيار فى الملف L_1 أقل من قيمة التيار فى الملف L_2، أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المفاعلة الحثية للملفين وتردد المصدر الكهربى ؟





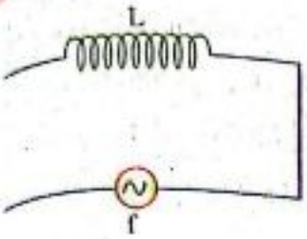
١٥ الدائرة الموضحة بالشكل المقابل بها ثلاثة ملفات متماثلة، العلاقة بين فرق الجهد عبر الملف x والزمن عندما يكون المفتاح K مفتوح تم تمثيلها بالمنحنى A، بينما تم تمثيلها بالمنحنى B عندما يكون المفتاح K مغلق، أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن التمثيل الصحيح للمنحنيين A ، B مع إهمال الحث المتبادل بين الملفات والمقاومة الأومية بالدائرة ؟





بنك الأسئلة ؟

١٦ فى الشكل المقابل ملف حث معامل حثه الذاتى L متصل بمصدر تيار متردد تردده f فكانت المفاعلة الحثية للملف X_L، فإذا قُطع الملف لثلاثة أجزاء متماثلة ووُصل جزء واحد منها مع نفس المصدر الكهربى، فإن معامل الحث الذاتى للملف والمفاعلة الحثية له يصبحان .....



	معامل الحث الذاتى للملف	المفاعلة الحثية للملف
أ	$\frac{L}{3}$	$\frac{X_L}{3}$
ب	3 L	$\frac{X_L}{3}$
جـ	$\frac{L}{3}$	$3 X_L$
د	3 L	$3 X_L$

١٧ * ملف حث مقاومته الأومية مهملة عندما يمر به تيار متردد تردده f_1 تكون مفاعلته الحثية 30 Ω وإذا زاد تردد التيار بمقدار 20 Hz ليصبح f_2 تصبح مفاعلته الحثية 60 Ω، فإن تردد التيار فى الحالة الثانية (f_2) يساوى .....

أ 20 Hz ب 30 Hz جـ 40 Hz د 50 Hz

١٨ ملفا حث وصلا مرة على التوالى مع مصدر متردد جهده 270 V فمر فى الدائرة تيار قيمته الفعالة 0.2 A وعندما وصلا مرة على التوازى مع نفس المصدر مر بالدائرة تيار قيمته الفعالة 0.9 A فإن المفاعلة الحثية لكل من الملفين .....

(بفرض إهمال المقاومة الأومية بالدائرة وإهمال الحث المتبادل بين الملفين)

أ 450 Ω ، 900 Ω ب 600 Ω ، 750 Ω

جـ 400 Ω ، 950 Ω د 850 Ω ، 500 Ω

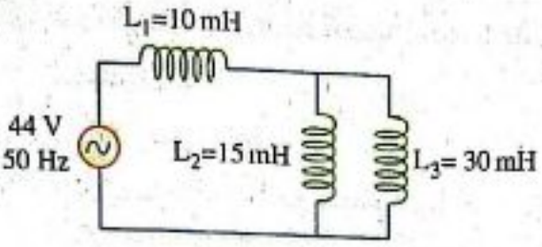
١٩ مجموعة متماثلة من ملفات الحث أدمجت على التوالى فى دائرة يمر بها تيار تردده 50 Hz فكانت المفاعلة الحثية الكلية لها هى 300 Ω وإذا وُصلت نفس الملفات على التوازى فى نفس الدائرة كانت المفاعلة الحثية الكلية لها 3 Ω، فإن قيمة المفاعلة الحثية للملف الواحد تساوى .....

(بفرض إهمال المقاومة الأومية للملفات والحث المتبادل بينها)

أ 30 Ω ب 25 Ω جـ 20 Ω د 15 Ω

٢٠ * تتكون الدائرة المقابلة من ملفات حث عديمة المقاومة الأومية ومصدر متردد، فإن قيمة التيار المار في كل من الملفين L_2 ، L_3 هما على الترتيب .....

(علمًا بأن : $\pi = 3.14$)



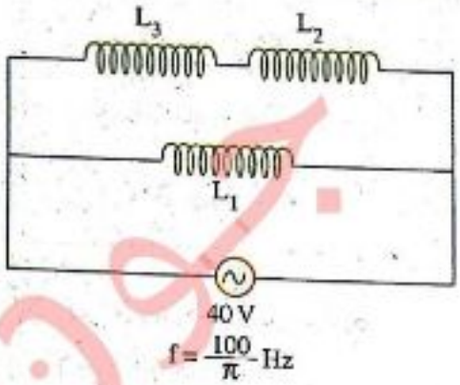
أ) $\frac{14}{3}$ A ، $\frac{7}{3}$ A

ب) $\frac{7}{3}$ A ، $\frac{14}{3}$ A

جـ) $\frac{2}{3}$ A ، $\frac{5}{6}$ A

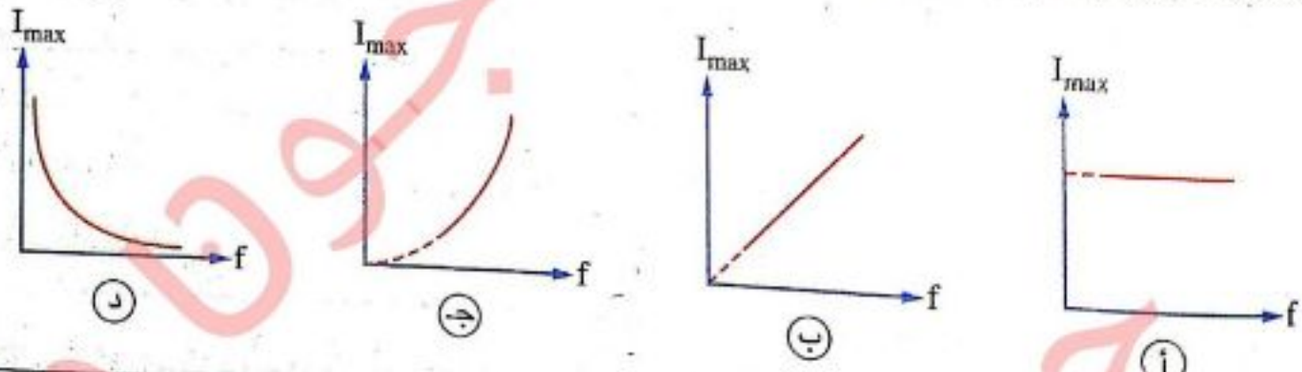
د) $\frac{5}{6}$ A ، $\frac{2}{3}$ A

٢١ في الدائرة الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت $L_3 = 0.02$ H وقيمة التيار المار بالدائرة 5 A، فإن قيمة L_1 ، L_2 من الممكن أن تكون .....

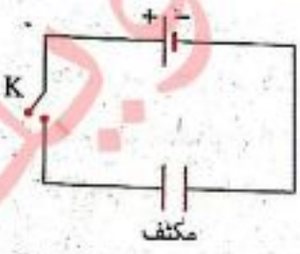


	L_1	L_2
أ	0.08 H	0.06 H
ب	0.06 H	0.08 H
جـ	0.04 H	0.06 H
د	0.08 H	0.04 H

٢٢ دائرة تتكون من دينامو تيار متردد عديم المقاومة الداخلية متصل بملف حث عديم المقاومة الأومية، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للتيار المتردد (I_{max}) المار فى ملف الحث والتردد (f) لدوران ملف الدينامو هو .....



٢٣ فى الدائرة الموضحة لحظة غلق المفتاح K فإن قيمة التيار المار فى الدائرة .....



أ) تزداد بمرور الزمن

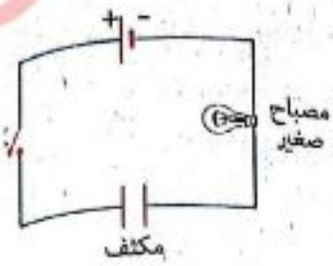
ب) تقل ثم تزداد

جـ) تنعدم عند تمام شحن المكثف

د) تزداد وتقل طبقًا لمنحنى جيبى

بنك الأسئلة

٢٤ في الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح K فإن المصباح .....

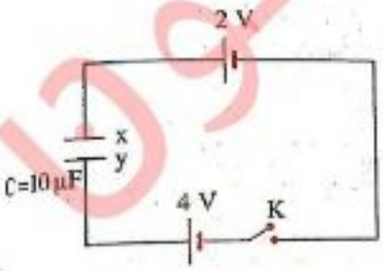


(أ) لا يضيء نهائيًا
(ب) يضيء لحظيًا ثم تنعدم إضاءته
(جـ) يضيء ثم تقل إضاءته ولا تنعدم
(د) يضيء باستمرار بشدة ثابتة

٢٥ ثلاثة مكثفات سعتها C_1 , C_2 , C_3 متصلة معًا على التوازى والمجموعة متصلة بين قطبى بطارية فإذا كانت $(C_3 > C_2 > C_1)$ وكان مقدار الشحنة المتراكمة على لوح كل مكثف هى Q_1 , Q_2 , Q_3 على الترتيب فإن .....

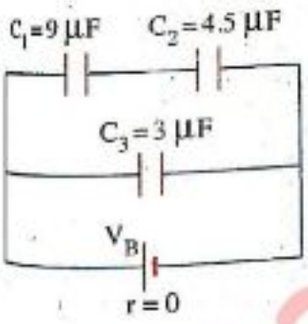
(أ) $Q_3 > Q_2 > Q_1$ (ب) $Q_1 > Q_3 > Q_2$ (جـ) $Q_1 > Q_2 > Q_3$ (د) $Q_1 = Q_2 = Q_3$

٢٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل بعد غلق المفتاح K بفترة زمنية يكون .....



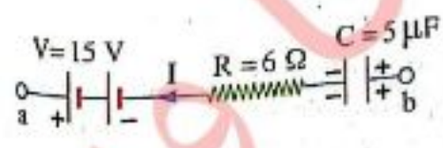
	نوع شحنة اللوح (x)	قيمة شحنة اللوح (y)
(أ)	سالبة	20 μC
(ب)	سالبة	40 μC
(جـ)	موجبة	20 μC
(د)	موجبة	40 μC

٢٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت الشحنة الكهربية على المكثف C_3 تساوى 300 μC، فإن الشحنة على المكثف C_1 تساوى .....



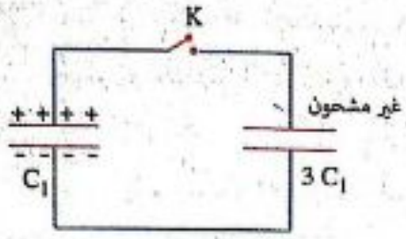
(أ) 200 μC (ب) 300 μC
(جـ) 600 μC (د) 900 μC

٢٨ * الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية، فإذا كانت شدة التيار المار لحظة غلق الدائرة 3 A والشحنة المتراكمة على أى من لوحى المكثف 15 μC فإن مقدار فرق الجهد بين النقطتين a ، b عند هذه اللحظة .....



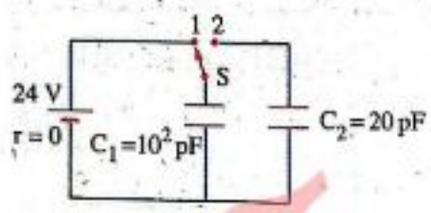
(أ) 3 V (ب) 6 V
(جـ) 12 V (د) 15 V

٢٩ يتصل مكثف مشحون سعته C_1 بمكثف غير مشحون سعته $3\,C_1$ بواسطة مفتاح K كما بالشكل، عند غلق المفتاح K فإن شحنة المكثف C_1 .....



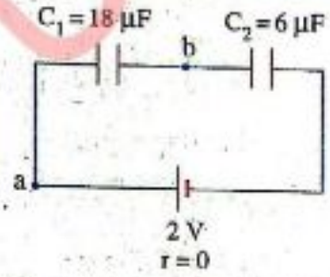
(أ) تزداد للضعف
(ب) تقل للنصف
(جـ) تقل للثلث
(د) تقل للربع

٣٠ * مكثفان غير مشحونان متصلان ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 24 V كما بالدائرة المقابلة، عند توصيل المفتاح (S) فى الوضع (1) حتى تمام شحن المكثف C_1 ثم توصيل المفتاح فى الوضع (2) فإن فرق الجهد بين طرفى المكثف C_1 يصبح .....



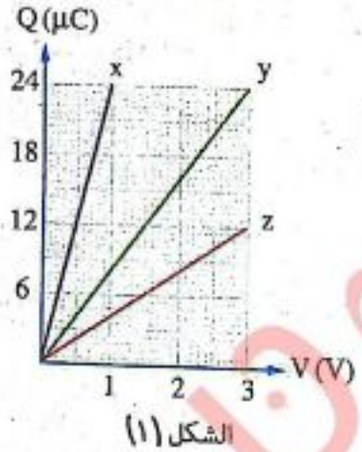
(أ) 5 V
(ب) 10 V
(جـ) 20 V
(د) 15 V

٣١ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، يكون فرق الجهد بين النقطتين a، b يساوى .....

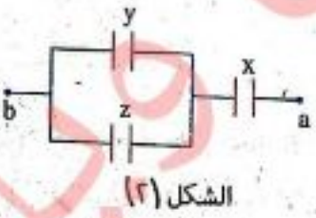


(أ) 2 V
(ب) 1.5 V
(جـ) 1 V
(د) 0.5 V

٣٢ الشكل (١) يمثل العلاقة البيانية بين الشحنة الكهربية (Q) المتراكمة على لوحى كل من ثلاثة مكثفات x ، y ، z وفرق الجهد (V) بين لوحى كل منها فإذا وصلت المكثفات الثلاثة كما بالشكل (٢) فإن السعة المكافئة بين النقطتين a ، b تساوى .....



الشكل (١)



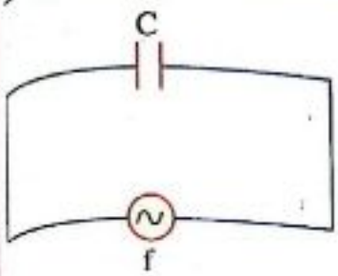
الشكل (٢)

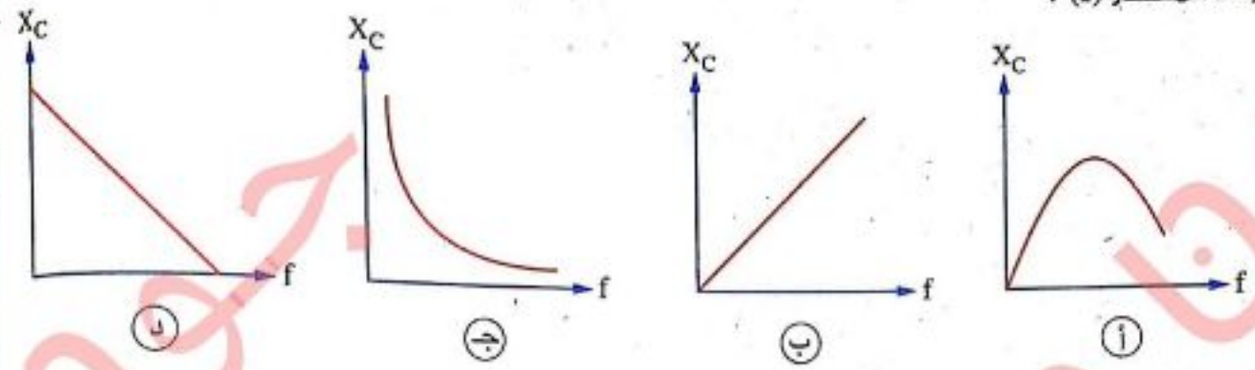
(أ) 6 μF
(ب) 8 μF
(جـ) 10 μF
(د) 12 μF

٣٣ وُصل مكثف بمصدر تيار متردد جهده اللحظى يعطى من المعادلة $V = 175 \sin (100 \pi t)$، فإذا كانت القيمة العظمى للتيار المار فى الدائرة 2.5 A فإن سعة المكثف تساوى تقريبًا .....

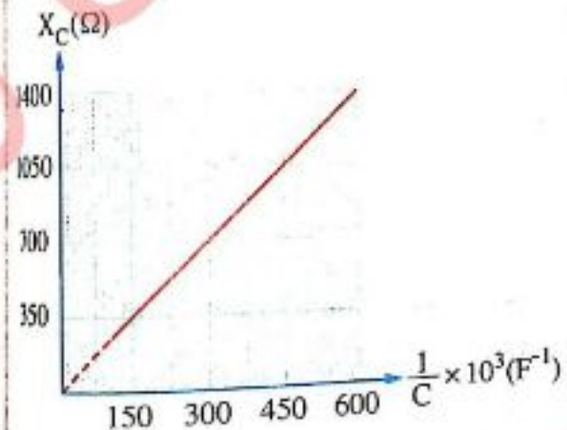
أ) 45 μF ب) 62 μF جـ) 75 μF د) 92 μF

٣٤ فى الشكل المقابل مصدر جهد متردد يمكن تغيير تردده متصل بمكثف، فأى من العلاقات البيانية التالية تمثل العلاقة بين المفاعلة السعوية (X_C) للمكثف وتردد المصدر (f) ؟



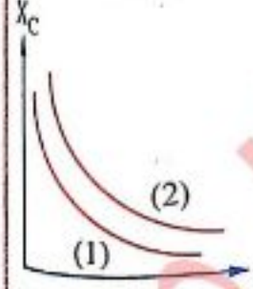


٣٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة السعوية (X_C) لمكثف متغير السعة متصل بمصدر جهد متردد تردده f ومقلوب سعة المكثف $\left(\frac{1}{C}\right)$، فإن قيمة تردد التيار f تساوى تقريبًا .....



أ) 52 Hz
ب) 64 Hz
جـ) 68 Hz
د) 85 Hz

٣٦ * الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة السعوية (X_C) لمكثفين سعتهما C_1، C_2 والتردد (f) فإن العلاقة بينهما هى .....

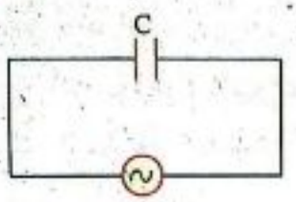


أ) $C_1 = C_2$
ب) $C_1 > C_2$
جـ) $C_1 < C_2$
د) لا يمكن تحديدها

٣٧ النسبة بين السعة الكلية لمكثفين متماثلين عند توصيلهما معًا على التوالى إلى السعة الكلية لهما عند توصيلهما معًا على التوازى على الترتيب تساوى .....

أ) 0.25 ب) 0.5 جـ) 2 د) 4

(٣٨) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل مكثف ثابت السعة يتصل مع مصدر متردد جهده ثابت ويمكن تغيير تردده، فإذا زاد تردد المصدر للضعف فإن قيمة التيار المار بالدائرة .....



(أ) تقل للنصف
(ب) تظل ثابتة
(جـ) تزداد للضعف
(د) تزداد لأربعة أمثالها

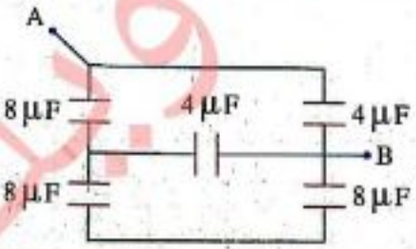
(٣٩) ثلاثة مكثفات متماثلة سعة كل منها C، عند توصيل إحداها مع مصدر تيار متردد كانت مفاعلته السعوية X_C، فإذا وُصلت جميعها على التوالى مع نفس المصدر المتردد فإن .....

	السعة الكلية للمجموعة	المفاعلة السعوية الكلية للمجموعة
(أ)	$\frac{C}{3}$	$\frac{X_C}{3}$
(ب)	$\frac{C}{3}$	$3\,X_C$
(جـ)	$3\,C$	$3\,X_C$
(د)	$3\,C$	$\frac{X_C}{3}$

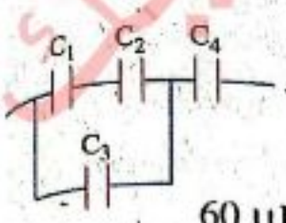
(٤٠) مجموعة من المكثفات المتماثلة سعة كل منها 15 μF، فإن عدد المكثفات المطلوبة وطريقة توصيلها معًا لكى تحصل على سعة مقدارها 10 μF هى .....

	عدد المكثفات	طريقة التوصيل
(أ)	4	على التوازى
(ب)	4	على التوالى
(جـ)	3	اثنان متصلان على التوالى والمجموعة متصلة مع الثالث على التوازى
(د)	3	اثنان متصلان على التوازى والمجموعة متصلة مع الثالث على التوالى

(٤١) * فى الشكل المقابل السعة المكافئة بين النقطتين A ، B تساوى .....



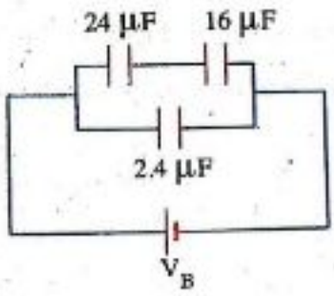
(أ) 4 μF
(ب) 8 μF
(جـ) 12 μF
(د) 24 μF



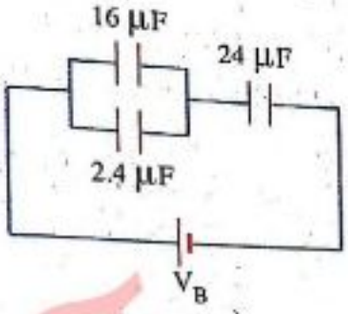
٤٢ أربعة مكثفات كهربية متماثلة سعة كل منها C وصلت معًا كما بالشكل فكانت السعة الكلية لها 36 μF، فإن سعة المكثف الواحد (C) تساوى .....

أ) 9.6 μF ب) 15 μF ج) 30 μF د) 60 μF

٤٣ ثلاثة مكثفات السعة الكهربية لها 2.4 μF ، 16 μF ، 24 μF وصلت معًا بطريقتين كالتالى :



الطريقة (١)

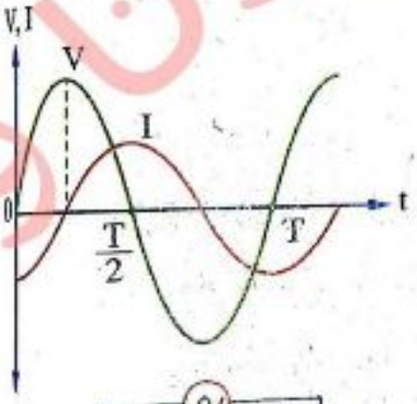


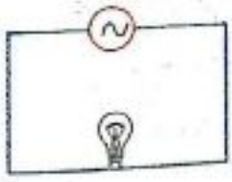
الطريقة (٢)

فى أى من طريقتى التوصيل تكون السعة المكافئة لمجموعة المكثفات تساوى 12 μF ؟

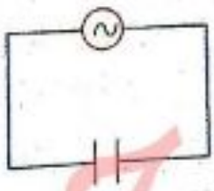
أ) الطريقة (١) ب) الطريقة (٢) ج) كلا الطريقتين د) ليس أى من الطريقتين

٤٤ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كل من فرق الجهد (V) بين طرفى عنصر نقى يتصل بمصدر متردد وقيمة التيار (I) المار فيه والزمن (t) أى من دوائر التيار المتردد التالية يمثلها الشكل البيانى ؟

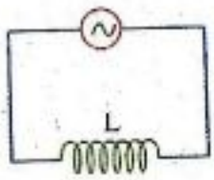




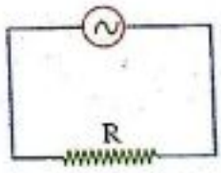
د)



ج)

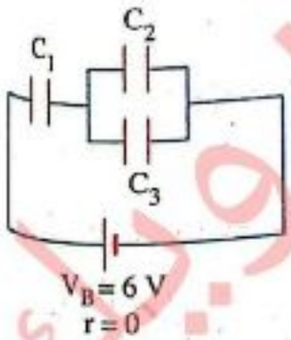


ب)



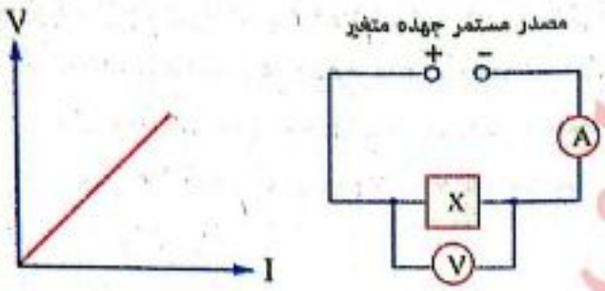
أ)

٤٥ فى الشكل المقابل إذا كانت سعة كل مكثف 3 μF والقوة الدافعة الكهربية للبطارية 6 V، فإن فرق الجهد بين طرفى كل مكثف يساوى .....



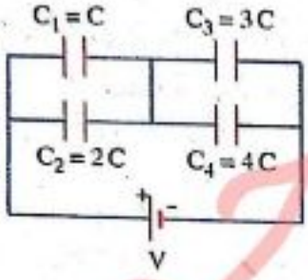
	V_1	V_2	V_3
أ)	4 V	2 V	2 V
ب)	3 V	1.5 V	1.5 V
ج)	4 V	3 V	3 V
د)	3 V	1 V	1 V

٤٦ الدائرة الكهربية المقابلة تحتوى على مكون (X) مجهول، والشكل البيانى يمثل العلاقة بين فرق الجهد عبر المكون (X) وشدة التيار المار به فإن هذا المكون من الممكن أن يكون .....



(أ) مكثف (ب) مفتاح مغلق
(جـ) مفتاح مفتوح (د) مقاومة ثابتة

٤٧ دائرة كهربية تتكون من عدة مكثفات مختلفة السعة متصلة مع مصدر كهربى مهمل المقاومة الداخلية كما موضح بالشكل، اى من هذه المكثفات يكون مشحونا بأكبر كمية شحنة ؟



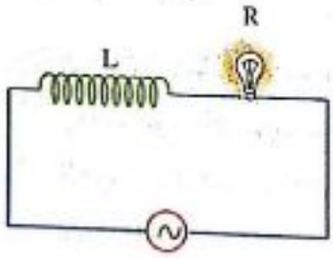
(أ) C_1 (ب) C_2
(جـ) C_3 (د) C_4

دائرة تيار متردد تحتوى على مكونين

٤٨ مصباح كهربى مقاومته الأومية 20 Ω وُصل على التوالى مع ملف حث مهمل المقاومة الأومية فى دائرة تيار متردد، فإذا كان تردد المصدر 50 Hz والقيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية له 110 V ويمر بالدائرة تيار قيمته الفعالة 5 A فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى .....

(أ) 0.01 H (ب) 0.03 H (جـ) 0.14 H (د) 0.17 H

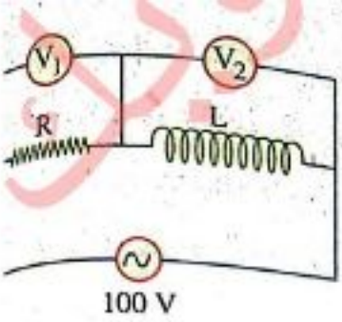
٤٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل يتصل مصباح كهربى مقاومته R على التوالى مع كل من ملف معامل حثه L ومصدر تيار متردد ثابت الجهد ويمكن تغيير تردده، ما الإجراء الذى يعمل على خفض شدة إضاءة المصباح الكهربى ؟



(أ) توصيل ملف مماثل مع الملف على التوازى
(ب) إدخال قلب من الحديد فى تجويف الملف
(جـ) إبعاد لفات الملف عن بعضها
(د) إنقاص تردد المصدر الكهربى

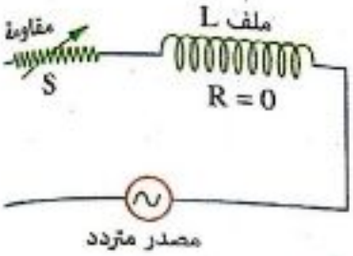
٥٠ مصدر متردد قيمة جهده الفعال 30 V وُصل على التوالى مع مقاومة أومية 5 Ω وملف حث مهمل المقاومة الأومية فكانت مفاعلته الحثية 2 Ω ، فإن القدرة المستهلكة فى الدائرة تساوى تقريبًا .....

(أ) 100 W (ب) 118 W (جـ) 132 W (د) 155 W



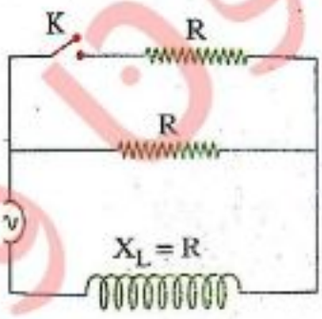
٥١ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل تتكون من مقاومة أومية عديمة الحث وملف حث عديم المقاومة الأومية ومصدر تيار متردد متصلة جميعها على التوالى، فإن قراءتى الڤولتميترين V_1 ، V_2 قد تكونا .....

(أ) 50 V ، 50 V
(ب) 60 V ، 40 V
(جـ) 80 V ، 60 V
(د) 150 V ، 75 V



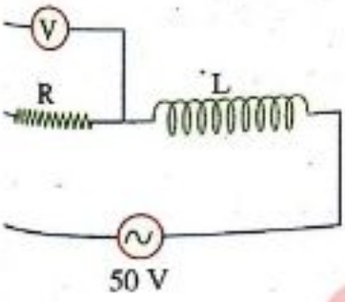
٥٢ فى الدائرة الموضحة بالشكل، ماذا يحدث عند زيادة قيمة المقاومة المأخوذة من S ؟

(أ) تزداد زاوية الطور بين الجهد عبر المقاومة (S) والتيار
(ب) تقل زاوية الطور بين الجهد عبر الملف (L) والتيار
(جـ) تزداد زاوية الطور بين الجهد عبر المصدر والتيار
(د) تقل زاوية الطور بين الجهد عبر المصدر والتيار



٥٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا تم غلق المفتاح K، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار بالدائرة .....

(أ) تقل بمقدار 45°
(ب) تزداد بمقدار 63.4°
(جـ) تزداد بمقدار 45°
(د) تزداد بمقدار 18.4°



٥٤ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل تتكون من عنصرين نقيين (R ، L)، فإذا كانت قراءة الڤولتميتر 40 V فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار تساوى تقريبًا .....

(أ) 30°
(ب) 37°
(جـ) 42°
(د) 49°

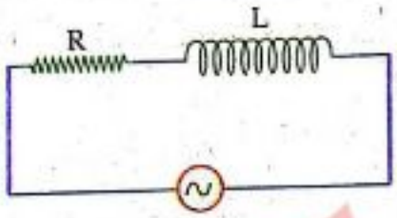
٥٥ دائرة تيار متردد تتكون من ملف حث (L) ومقاومة أومية (R) والشكل المقابل يمثل متجهى الجهد الكلى بالدائرة (V) والتيار (I) ، فإن المعاوقة الكلية للدائرة (Z) تعطى من العلاقة .....

(أ) $Z = 2R$
(ب) $Z = 2X_L$
(جـ) $Z = \sqrt{2}R$
(د) $Z = R^2 + X_L^2$

٥ دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة أومية (R) وملف حث (L_1) عديم المقاومة الأومية وكانت ($R > (X_L)_1$) فكانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار θ_1 ، استبدل الملف بملف أخر (L_2) بحيث كانت ($R < (X_L)_2$) ، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار (θ_2) تكون .....

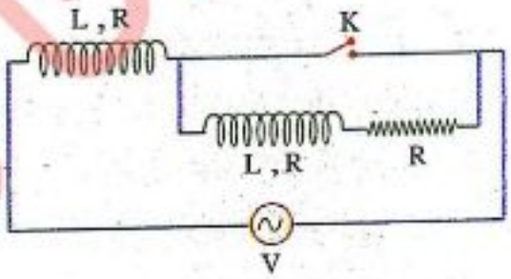
(أ) أكبر من θ_1 (ب) أصغر من θ_1 (جـ) مساوية لـ θ_1 (د) مساوية للصفر

٥ فى الدائرة المبينة بالشكل إذا استبدل مصدر التيار المتردد بمصدر تيار مستمر جهده مساوى للقيمة الفعالة لجهد المصدر المتردد تكون النسبة بين القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة فى الحالة الأولى إلى شدة التيار المار فى الدائرة فى الحالة الثانية على الترتيب .....



(أ) تساوى صفر (ب) أقل من الواحد (جـ) تساوى واحد (د) أكبر من الواحد

٥ * ملفان متماثلان لكل منهما حث ذاتى L ومقاومة أومية R، متصلان مغا ومع مصدر متردد جهده V ومفتاح K ومقاومة أومية R كما بالشكل المقابل، عند غلق المفتاح K فإن القيمة الفعالة للتيار وزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار على الترتيب .....

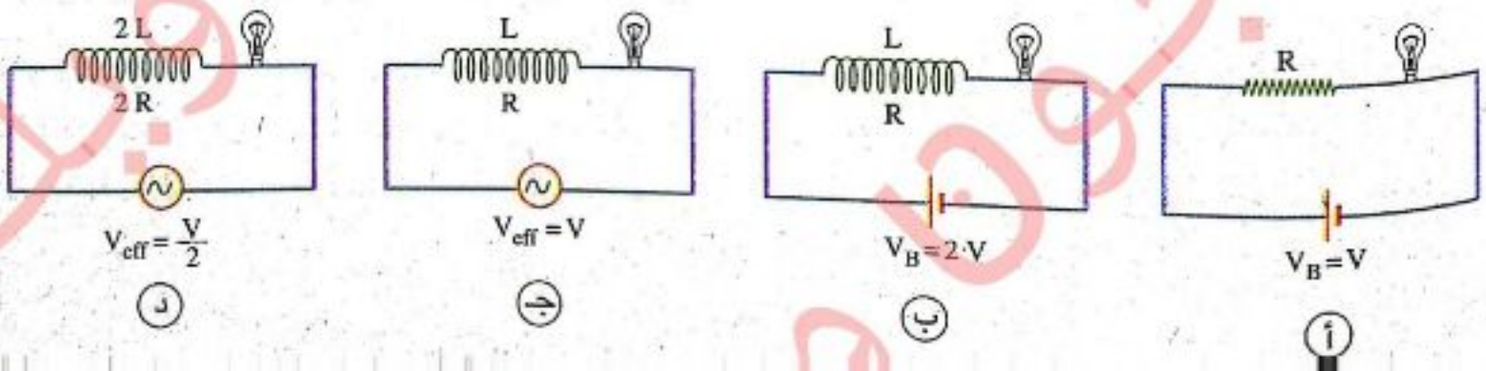


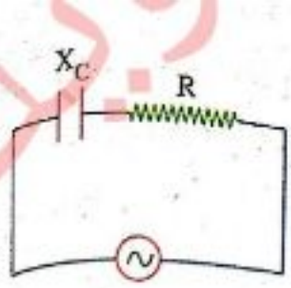
(أ) تزداد ، تزداد (ب) تزداد ، تقل (جـ) تقل ، تزداد (د) تقل ، تقل

٥ دائرة كهربية تحتوى على مصدر تيار متردد وملف مفاعلته الحثية ضعف مقاومته الأومية، فتكون زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار .....

(أ) 26.56° (ب) 60° (جـ) 30.7° (د) 63.4°

٥ مصباح كهربى مقاومته R وُصل فى دوائر كهربية مختلفة مع مصادر كهربية مهملة المقاومة الداخلية، فى أى من الدوائر التالية تكون شدة إضاءة المصباح أكبر ؟

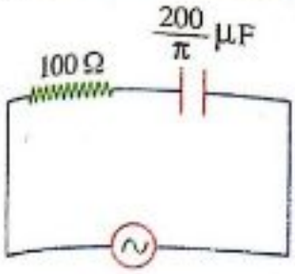




٦١ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت المفاعلة السعوية X_C ثلاث أضعاف المقاومة الأومية R، فإن المعاوقة Z تساوى .....

أ) $\sqrt{2}\,R$ ب) R

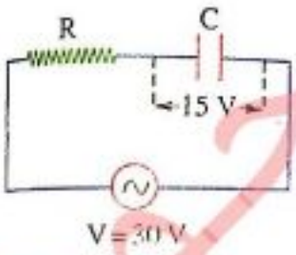
جـ) $\sqrt{5}\,R$ د) $\sqrt{10}\,R$



٦٢ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد، عندما يكون فرق الجهد عبر المكثف مساويًا لفرق الجهد عبر المقاومة الأومية يكون تردد المصدر هو .....

أ) 25 Hz ب) 50 Hz

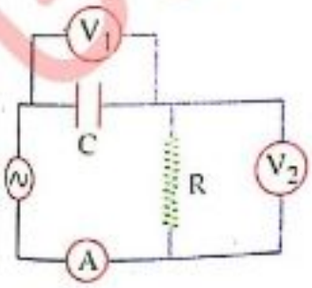
جـ) 60 Hz د) 100 Hz



٦٣ فى الدائرة الموضحة، إذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة $\sqrt{3}$ A فإن قيمة المقاومة R تساوى .....

أ) 4 Ω ب) 5 Ω

جـ) 10 Ω د) 15 Ω



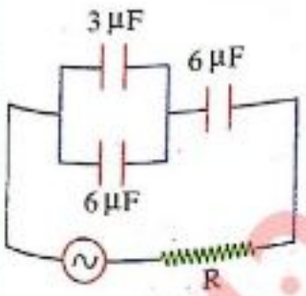
٦٤ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف C ومقاومة أومية R، فأى من الاختيارات الآتية صحيح ؟

أ) فرق الجهد V_2 والتيار I لهما نفس الطور

ب) فرق الجهد V_1 يسبق فرق الجهد V_2 فى الطور

جـ) فرق الجهد V_1 والتيار I لهما نفس الطور

د) فرق الجهد V_1 ، V_2 والتيار I لها نفس الطور



٦٥ * فى الدائرة الموضحة مصدر متردد تردده 60 Hz والقيمة العظمى لجهده $220\sqrt{2}$ V، فإذا كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار 30°، فإن قيمة المقاومة R تساوى تقريبًا .....

أ) 242 Ω ب) 524 Ω

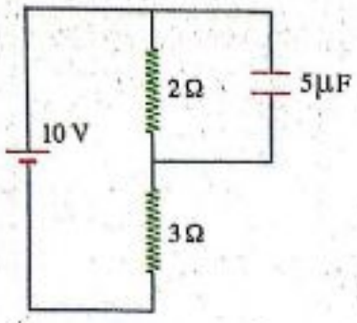
جـ) 1276 Ω د) 1345 Ω

٦٦ الشكل المقابل يمثل متجهى الجهد الكلى (V) والتيار (I) بدائرة تيار متردد تتكون من مكثف (C) ومقاومة أومية (R)، فإن المعاوقة الكلية للدائرة (Z) تعطى من العلاقة .....

أ) $Z = 2\,X_C$ ب) $Z = 2\,R$

جـ) $Z = R^2 + X_C^2$ د) $Z = \sqrt{2}\,X_C$

٦٧ فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل تكون الشحنة المتراكمة على المكثف هى .....



أ $5\ \mu C$

ب $10\ \mu C$

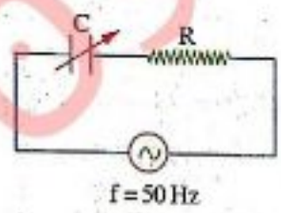
جـ $15\ \mu C$

د $20\ \mu C$

٦٨ وُصل مكثف سعته C ومقاومة أومية R على التوالى بدينامو تيار متردد فكانت المفاعلة السعوية للمكثف تساوى قيمة المقاومة R، فإذا قل تردد الدينامو فإن العلاقة بين فرق الجهد بين طرفى المكثف وفرق الجهد بين طرفى المقاومة تكون .....

أ $V_R > V_C$ ب $V_C > V_R$ جـ $V_R = V_C = 0$ د $V_R = V_C \neq 0$

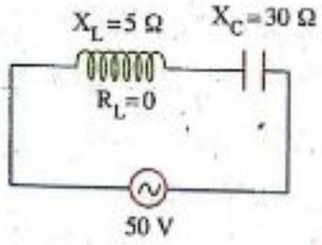
٦٩ * فى الدائرة الموضحة بالشكل إذا كانت سعة المكثف C_1 أصبحت زاوية الطور بين التيار والجهد الكلى $30°$، وإذا تم تغيير سعة المكثف إلى C_2 تصبح زاوية الطور $60°$، فإن .....



أ $C_2 = \frac{C_1}{3}$ ب $C_2 = \frac{2C_1}{3}$

جـ $C_2 = \frac{2C_1}{5}$ د $C_2 = \frac{3C_1}{5}$

٧٠ فى الدائرة الموضحة تكون قيمة التيار المار فى الدائرة الكهربية .....



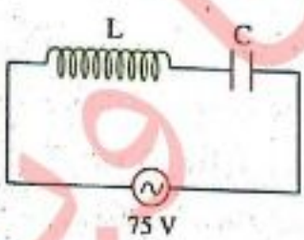
أ $0.3\ A$

ب $1.6\ A$

جـ $2\ A$

د $5\ A$

٧١ فى الدائرة الكهربية إذا كانت المقاومة الأومية بالدائرة مهملة فإن قيمة فرق الجهد بين طرفى كل من ملف الحث ولوحى المكثف من الممكن أن تكون .....



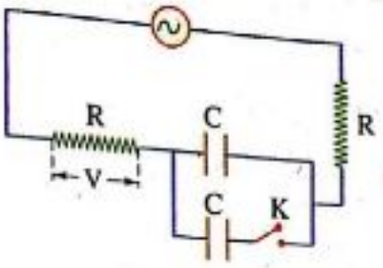
أ $125\ V$ ، $200\ V$

ب $25\ V$ ، $50\ V$

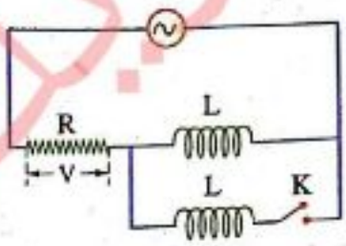
جـ $150\ V$ ، $100\ V$

د $75\ V$ ، $75\ V$

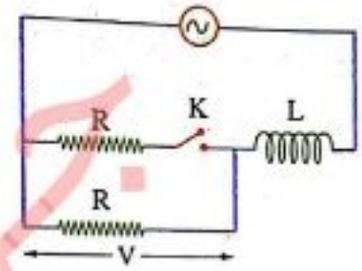
٧٢ فى أى من الدوائر التالية عند غلق المفتاح K تقل قيمة فرق الجهد V ؟



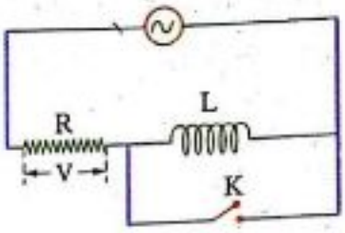
ب



أ



د



جـ

٧٣ دائرة تيار متردد تحتوى على ملف حث L عديم المقاومة ومكثف C متصلين على التوالى، فإن فرق الجهد V_L .....

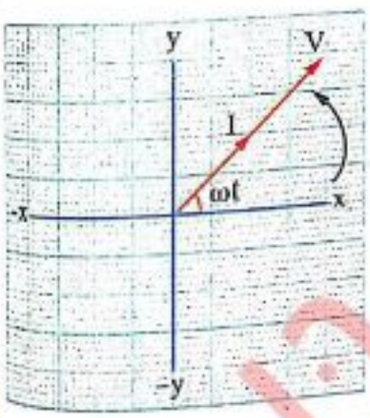
أ يتقدم فى الطور بمقدار °90 على V_C

ب يتخلف فى الطور بمقدار °90 عن V_C

جـ يتفق مع V_C فى الطور

د يتقدم فى الطور بمقدار °180 على V_C

٧٤ الشكل المقابل يمثل متجهى الجهد الكلى (V) والتيار (I) فى دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد وعنصرين نقيين (a ، b)، فإن العنصرين (a ، b) هما .....



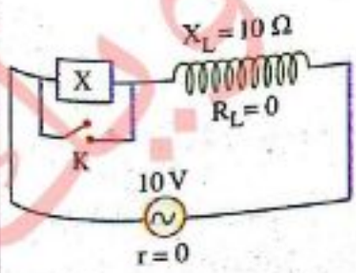
أ مقاومة أومية وملف حث

ب مقاومة أومية ومكثف

جـ مقاومتان أوميتان

د ملف حث ومكثف

٧٥ فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل عند غلق المفتاح K زادت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار بمقدار °45، فأى مما يلى يمكن أن يمثل العنصر X ؟



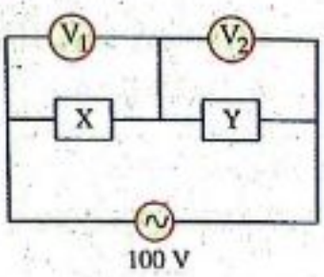
أ مكثف مفاعلته السعوية 10 Ω

ب ملف حث مفاعلته الحثية 10 Ω

جـ مقاومة أومية 10 Ω

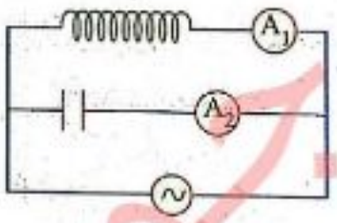
د مصدر متردد 20 V

٧٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت $(V_2 = 40\ V \cdot V_1 = 60\ V)$ ، فمن الممكن أن يكون العنصران $(Y \cdot X)$ .....



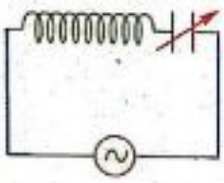
(أ) مكثف ومقاومة أومية
(ب) مقاومة أومية وأميتر حرارى
(جـ) مكثف وملف حث
(د) مقاومة أومية وملف

٧٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا تم استبدال المصدر فى الدائرة بمصدر آخر له نفس الجهد وتردده أعلى، فأى الاختيارات الآتية يعبر عن التغير الذى يحدث لقراءة جهازى الأميتر الحرارى $(A_2 \cdot A_1)$ ؟



	قراءة الأميتر الحرارى A_1	قراءة الأميتر الحرارى A_2
(أ)	تزداد	تقل
(ب)	تقل	تزداد
(جـ)	تقل	تقل
(د)	تزداد	تزداد

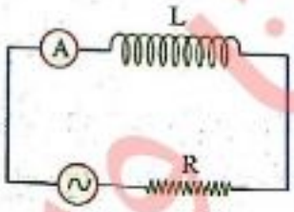
٧٨ * فى الدائرة الموضحة مصدر تيار متردد متصل على التوالى مع مكثف متغير السعة مفاعلته السعوية $(X_C)_1$ وملف حث عديم المقاومة الأومية مفاعلته الحثية X_L فكانت $X_L > (X_C)_1$ وقيمة التيار الفعال هى I فإذا قلت سعة المكثف للربع أصبحت $X_L > (X_C)_2$ وزادت قيمة التيار الفعال للضعف فتكون النسبة $\frac{X_L}{(X_C)_1}$ هى .....



(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (جـ) $\frac{3}{1}$ (د) $\frac{3}{5}$

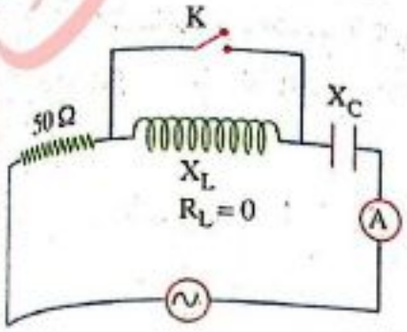
دائرة تيار متردد RLC

٧٩ عند إضافة مكثف على التوالى فى الدائرة الموضحة لوحظ عدم تغير قراءة الأميتر الحرارى، فى هذه الحالة تكون المفاعلة السعوية للمكثف ..... المفاعلة الحثية للملف.



(أ) نصف
(ب) تساوى
(جـ) ضعف
(د) ثلاثة أمثال

٨٠ فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل عند غلق المفتاح K قلت قراءة الأميتر، فأى مما يلى يمكن أن يمثل قيمة X_L ، X_C ؟



	قيمة (X_L)	قيمة (X_C)
أ	100 Ω	50 Ω
ب	200 Ω	100 Ω
جـ	350 Ω	150 Ω
د	70 Ω	140 Ω

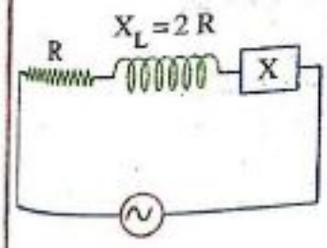
٨١ فى دائرة تيار متردد تتصل مكوناتها على التوالى إذا وجد أن قيمة التيار فى لحظة معينة تساوى صفر وجهد المصدر فى نفس اللحظة قيمة عظمى فإن المصدر المتردد يمكن أن يكون متصلاً مع .....

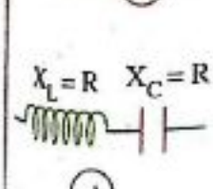
أ ملف حث عديم المقاومة الأومية ومكثف
ب مكثف ومقاومة أومية
جـ ملف حث له مقاومة أومية
د مقاومة أومية وملف حث ومكثف

٨٢ دائرة كهربية تتكون من مصدر متردد ومكونين مختلفين، وكان التيار يتأخر عن الجهد الكلى فى الدائرة بزاوية طور θ، وجد أنه بنقص تردد المصدر أصبح التيار يسبق الجهد الكلى فى الدائرة بزاوية الطور θ، فإن المكونان هما .....

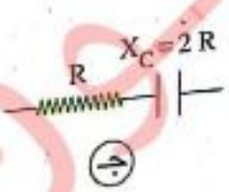
أ مكثف ومقاومة أومية
ب مكثف وملف حث مقاومته الأومية R
جـ ملف حث ومقاومة أومية
د مقاومة أومية وأميتر حرارى

٨٣ أى من الاختيارات التالية يمثل المكونات التى يمكن وضعها فى الموضع X لتصبح زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار 45° ؟
(علمًا بأن : المقاومة الأومية للملفات مهملة)

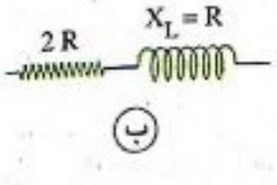




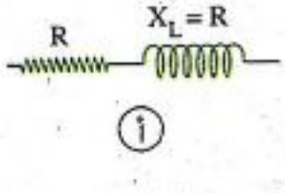
د



جـ

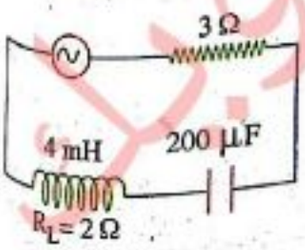


ب



أ

٨٤ * الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد تتعين قيمة الجهد اللحظية لمصدرها من العلاقة ($V = 40 \sin \omega t$) وكانت قيمة $\omega = 1000$ rad/s فإن القيمة العظمى للتيار المار بالدائرة تساوى .....

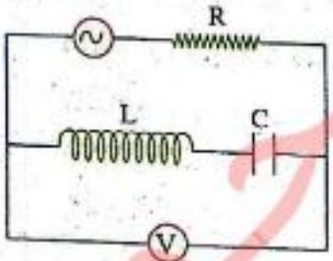


أ 2.3 A
ب 3.3 A
جـ 5.6 A
د 7.8 A

٨٥ * ملف دينامو يتكون من 200 لفة مساحة مقطع كل منها $\frac{2}{11}\ m^2$ موضوع فى مجال مغناطيسى ثابت كثافة فيضه $2 \times 10^{-2}\ T$ ويدور الملف بتردد 50 دورة/ث، فإذا تم توصيل طرفاه على التوالى بمكثف وملف حث مهمل المقاومة الأومية كانت المفاعلة السعوية للمكثف 140 Ω والمفاعلة الحثية للملف 110 Ω، فإذا كانت المقاومة الأومية فى الدائرة 40 Ω فإن القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة تساوى .....

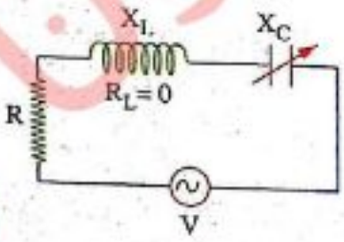
(أ) 2.42 A (ب) 2.64 A (جـ) 3.23 A (د) 4.45 A

٨٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل كان الجهد الكلى يسبق التيار بزاوية (θ)، فإذا وضعنا ساق من الحديد المطاوع داخل الملف فإن قراءة الڤولتميتر (V) .....



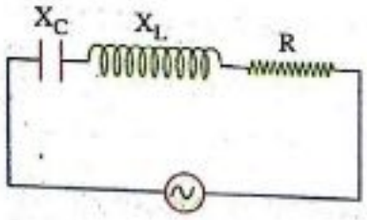
(أ) تزداد (ب) تقل
(جـ) لا تتغير (د) قد تزداد وقد تقل

٨٧ فى الدائرة المقابلة إذا كانت $(X_C)_1 = \frac{3}{2} X_L$ كانت قيمة التيار المار فى الدائرة I، فإذا زادت سعة المكثف حتى أصبحت $(X_C)_2 = \frac{1}{2} X_L$ فإن قيمة التيار المار فى الدائرة .....



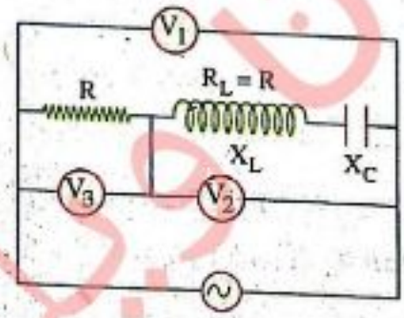
(أ) تقل (ب) تزداد
(جـ) تنعدم (د) لا تتغير

٨٨ فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت $X_L = 3\ X_C$، فإذا أُبعدت لفات الملف اللولبى عن بعضها بانتظام ليزداد طوله للضعف، ماذا يحدث لزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار ؟

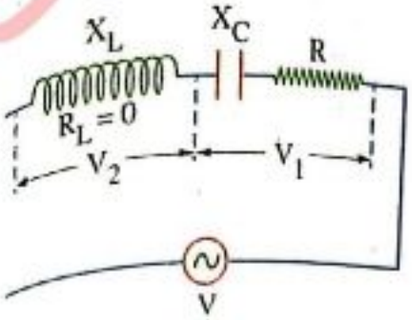


(أ) تزداد (ب) تقل
(جـ) لا تتغير (د) تصبح صفرًا

٨٩ فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل مصدر متردد يتصل بمقاومة أومية R ومكثف مفاعلته السعوية X_C وملف حث مفاعلته الحثية X_L ومقاومته الأومية R جميعها على التوالى، إذا كان $X_C = X_L = R$ فإن .....



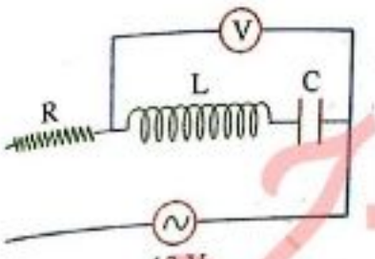
(أ) $V_1 = V_3$ (ب) $V_2 = 0$
(جـ) $V_2 = 2\ V_3$ (د) $V_1 = 2\ V_3$



٩٠ الدائرة الموضحة بالشكل تتكون من مصدر متردد جهده V ومقاومة أومية R ومكثف مفاعلته X_C وملف حث مهمل المقاومة الأومية مفاعلته X_L، فإذا كانت $(X_L = 2R = 2X_C)$، أى العلاقات الآتية صحيحة ؟

أ) $V_2 = V_1$
ب) $V = V_1$
جـ) $V = V_2$
د) $V = V_1 + V_2$

٩١ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت قراءة الڤولتميتر 12 V وتيار الدائرة 2 A ، فإن قيمة المقاومة R تساوى .....

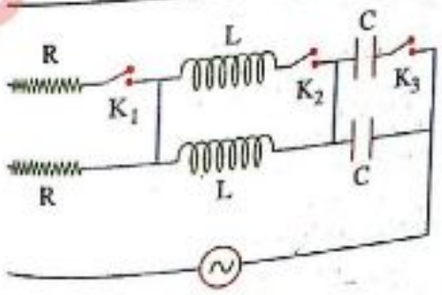


أ) 2.5 Ω
ب) 1.5 Ω
جـ) 0.75 Ω
د) 0.5 Ω

٩٢ دائرة تيار متردد RLC قيمة المقاومة الأومية بها 10 Ω ومعاوقتها 20 Ω بحيث كان $X_C < X_L$ فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار المار فى الدائرة تساوى .....

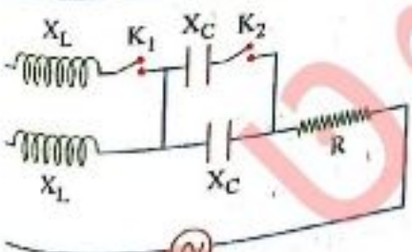
أ) 30°
ب) 45°
جـ) 60°
د) − 30°

٩٣ فى الدائرة المقابلة، إذا علمت أن $X_C = 2X_L = 2R$ وكان فرق الجهد الكلى يتأخر عن تيار المصدر بزاوية 45°، أى المفاتيح تُغلق لتصبح زاوية الطور بين الجهد الكلى وتيار المصدر مساوية للصفر ؟



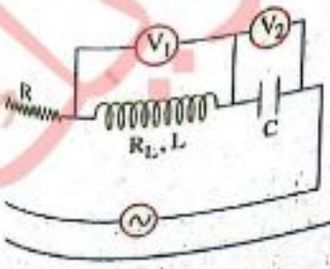
أ) المفتاح K_1 فقط
ب) المفتاح K_2 فقط
جـ) المفتاح K_3 فقط
د) المفاتيح الثلاثة معًا

٩٤ * فى الدائرة الموضحة بالشكل، يتأخر الجهد الكلى عن التيار فى الدائرة بزاوية الطور (θ)، عند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 فإن زاوية الطور (θ) .....



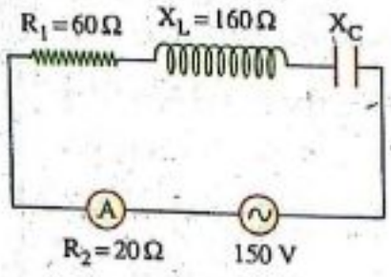
أ) تزداد
ب) تقل
جـ) لا تتغير
د) تصبح صفرًا

٩٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت $(V_1 = V_2)$ فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار .....



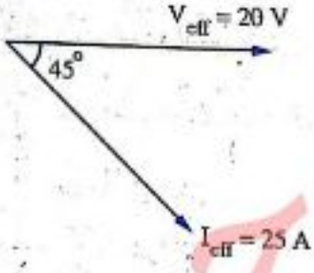
أ) تساوى الصفر
ب) سالبة
جـ) موجبة
د) لا يمكن تحديدها

٩٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار $36.87°$ ، فإن قراءة الأميتر الحرارى تساوى .....



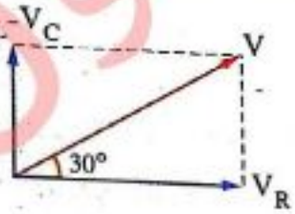
(أ) 2.25 A
(ب) 2 A
(جـ) 1.75 A
(د) 1.5 A

٩٧ الشكل المقابل يوضح مخطط اتجاهى للجهد الكلى والتيار فى دائرة تيار متردد، فإن هذه الدائرة يمكن أن تكون .....



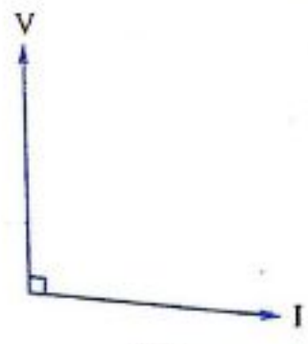
(أ) RC أو RLC
(ب) RC أو RL
(جـ) RC فقط
(د) RL أو RLC

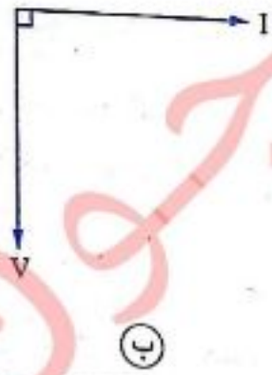
٩٨ * الشكل المقابل يمثل متجهات الجهد فى دائرة تيار متردد RLC فإن المعاوقة الكلية للدائرة تساوى .....

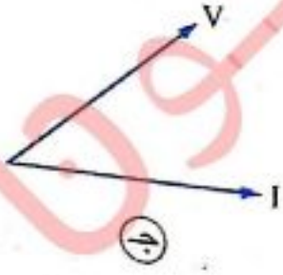


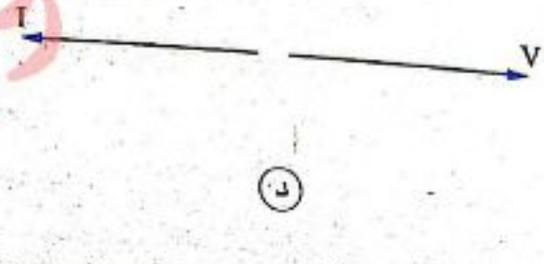
(أ) $\frac{R}{2}$
(ب) $\frac{2\sqrt{3}\,R}{3}$
(جـ) R
(د) 2 R

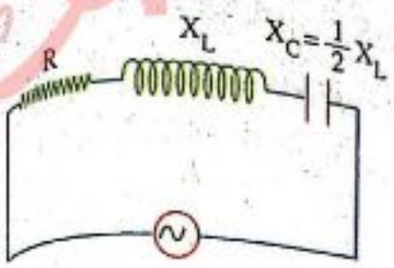
٩٩ أى مما يلى يمكن أن يمثل متجهى الجهد الكلى (V) والتيار (I) فى دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف ومقاومة أومية وملف حث عديم المقاومة حيث $X_L \neq X_C$ ؟

(أ)


(ب)


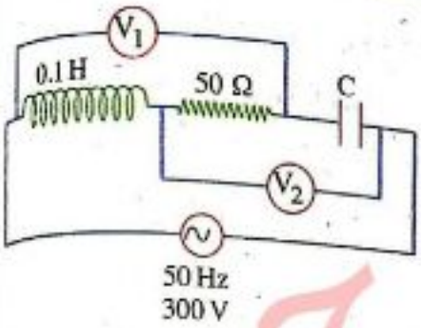
(جـ)


(د)




١٠٠ * فى الدائرة الموضحة زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار 30°، فإنه عند توصيل المكثف بآخر مماثل له على التوازى تصبح زاوية الطور (θ) .....

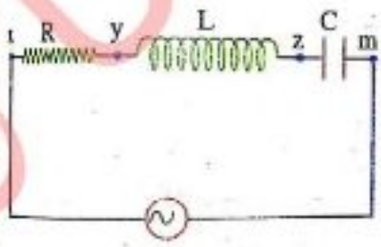
(أ) 22.7°
(ب) 36.2°
(جـ) 40.9°
(د) 49.4°



١٠١ * فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت النسبة بين قراءتى الفولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ هى $\frac{1}{2}$ ، فإن سعة المكثف (C) تساوى تقريبًا .....

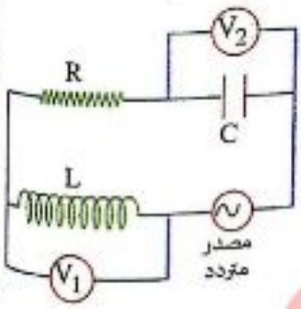
(أ) 60 μF
(ب) 30 μF
(جـ) 15 μF
(د) 7.5 μF

حالة الرنين



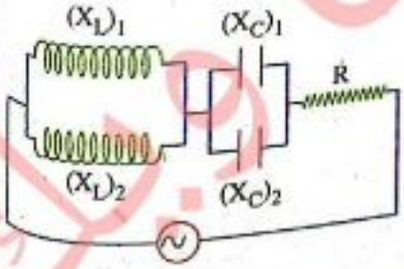
١٠٢ فى الدائرة المقابلة ثلاثة عناصر نقية متصلة مع مصدر متردد، فإذا كانت المقاومة الأومية R = المفاعلة الحثية للملف = المفاعلة السعوية للمكثف، فإن فرق الجهد يكون صفرًا بين النقطتين .....

(أ) y ، x
(ب) z ، x
(جـ) y ، m
(د) x ، m



١٠٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار تساوى صفر، ماذا يحدث للنسبة $\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$ عند زيادة تردد المصدر المتردد ؟

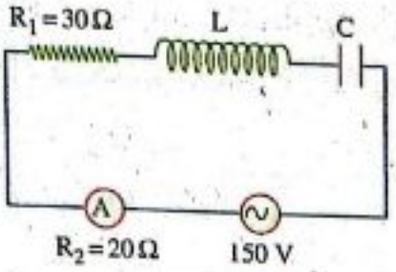
(أ) تزداد
(ب) تقل
(جـ) تزداد ثم تقل
(د) تقل ثم تزداد



١٠٤ * فى الدائرة المقابلة إذا كان $(X_L)_1 = (X_L)_2 = (X_C)_1 = (X_C)_2 = R$ فإن الدائرة تكون لها خواص .....

(أ) حثية
(ب) أومية
(جـ) سعوية
(د) حثية أو سعوية

١٠٥ عند إزالة ملف الحث فقط من الدائرة المقابلة يتأخر الجهد الكلى عن التيار بزاوية 52° وعند إزالة المكثف فقط من الدائرة المقابلة يتقدم الجهد الكلى على التيار بزاوية 52° ، فإن قراءة الأميتر فى الدائرة المقابلة تساوى .....



(أ) 3 A
(ب) 2.75 A
(جـ) 2.25 A
(د) 1.75 A

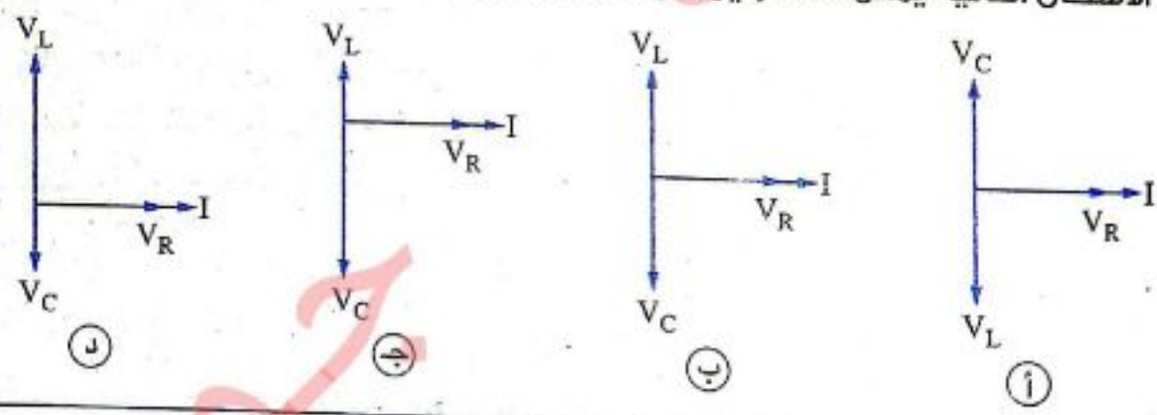
١٠٦ دائرة تيار متردد RLC فى حالة رنين، فإن فرق الجهد بين طرفى الملف والمكثف معًا .....

(أ) يساوى صفر
(ب) أكبر من جهد المصدر
(جـ) يساوى جهد المصدر
(د) نصف جهد المصدر

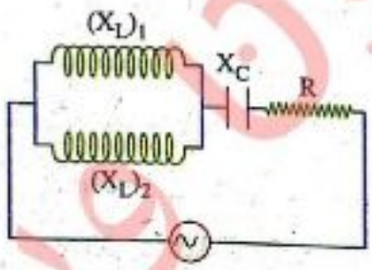
١٠٧ دائرة تيار متردد RLC متصلة على التوالى ويمكن تغيير تردد مصدرها، عندما يكون تردد التيار أقل من تردد الرنين لهذه الدائرة تكون للدائرة .....

(أ) خواص سعوية لأن $X_L > X_C$
(ب) خواص سعوية لأن $X_L < X_C$
(جـ) خواص حثية لأن $X_L > X_C$
(د) خواص حثية لأن $X_L < X_C$

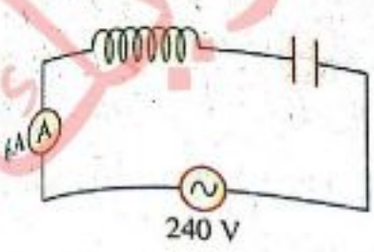
١٠٨ أى من الأشكال التالية يمثل حالة رنين فى دائرة RLC ؟



١٠٩ تكون الدائرة المقابلة فى حالة رنين إذا كان .....

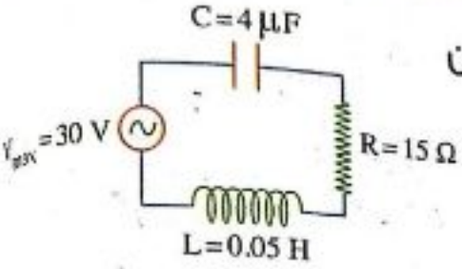


(أ) $X_C = (X_L)_1 + (X_L)_2$
(ب) $X_C = \frac{(X_L)_1}{2} + \frac{(X_L)_2}{4}$
(جـ) $X_C = \frac{(X_L)_1 (X_L)_2}{(X_L)_1 + (X_L)_2}$
(د) $X_C = (X_L)_1 = (X_L)_2$



١١٠ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد فى حالة رنين، فإن المقاومة الأومية بالدائرة تساوى .....

أ) 20 Ω
ب) 40 Ω
جـ) 80 Ω
د) 120 Ω



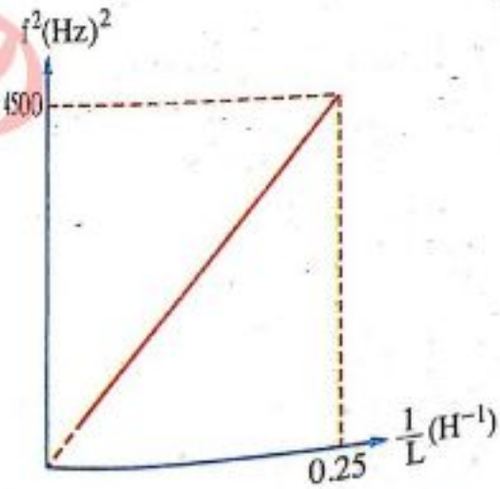
١١١ * الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد فى حالة رنين، فتكون القدرة الكهربية المستهلكة من المصدر هى .....

أ) 0
ب) 2 W
جـ) 30 W
د) 60 W

١١٢ دائرة تيار متردد RLC فى حالة رنين، المصدر المتردد بها القيمة الفعالة لجهده ثابتة ويمكن تغيير تردده، عند زيادة تردد المصدر فإن القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة .....

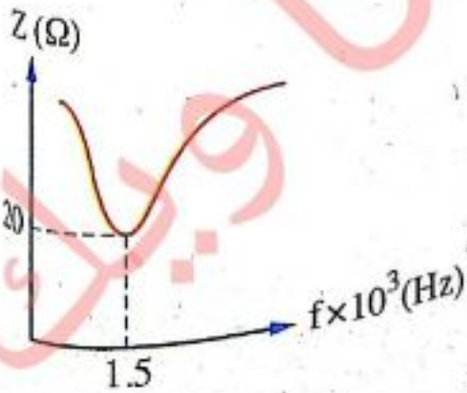
أ) لا تتغير
ب) تقل
جـ) تزداد
د) قد تقل أو تزداد

١١٣ وُصل مكثف ثابت السعة على التوالى بملف حث يمكن تغيير معامل حثه الذاتى ومصدر تيار متردد يمكن تغيير تردده بحيث تظل الدائرة دائمًا فى حالة رنين والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مربع تردد الرنين (f^2) للدائرة ومقلوب معامل الحث الذاتى للملف $\left(\frac{1}{L}\right)$، فتكون سعة المكثف هى .....



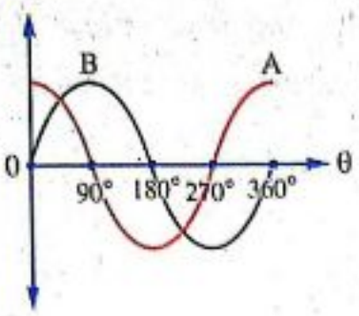
أ) 0.9×10^{-6} F
ب) 1.1×10^{-6} F
جـ) 1.4×10^{-6} F
د) 1.9×10^{-6} F

١١٤ دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة ومكثف وملف حث متصلين على التوالى مع مصدر تيار متردد يمكن تغيير تردده، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين معاوقة الدائرة (Z) وتردد التيار (f)، فإن قيمة المقاومة الأومية لهذه الدائرة تساوى .....



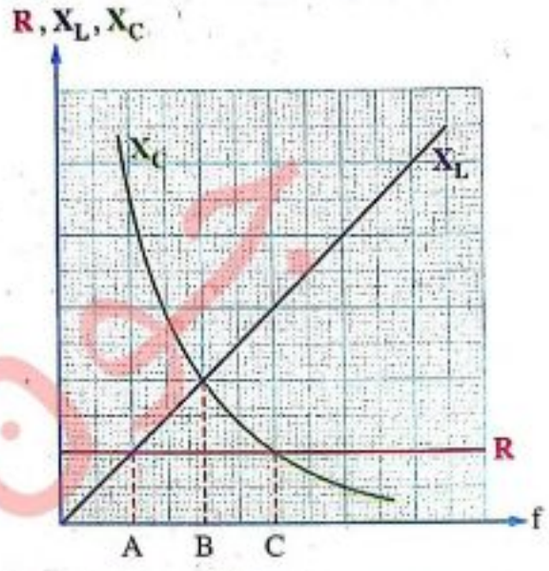
أ) 1.5 Ω
ب) 5 Ω
جـ) 10 Ω
د) 20 Ω

١١٥ دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف ومقاومة أومية وملف حث مهمل المقاومة الأومية جميعها متصلة على التوالى، فإذا كان المنحنى A يمثل التيار فى الدائرة فإن المنحنى B يمثل الجهد عبر .....



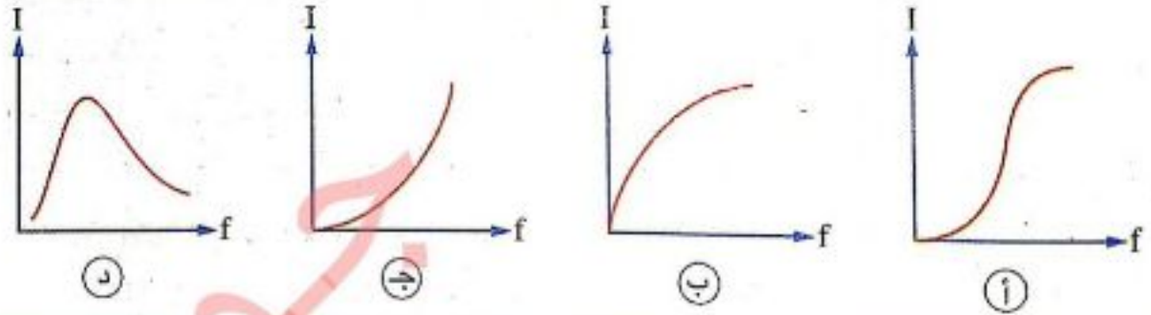
(أ) المكثف
(ب) المقاومة الأومية
(جـ) ملف الحث
(د) المصدر والدائرة فى حالة الرنين

١١٦ الشكل البيانى المقابل يوضح تغير كل من R ، X_L ، X_C مع التردد f فى دائرة تيار متردد RLC موصلة على التوالى، فتكون للدائرة خصائص حثية عند التردد .....

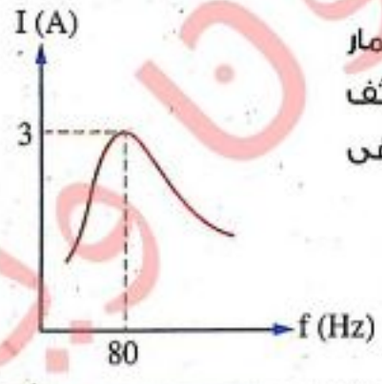


(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) C ، B ، A

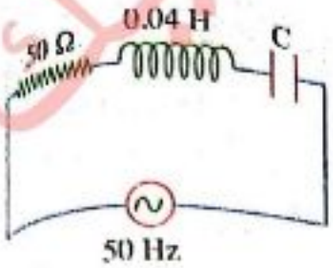
١١٧ دائرة RLC تحتوى على مصدر متردد يمكن تغيير تردده والقيمة الفعالة لجهده ثابتة، فأى من المنحنيات الآتية يعبر عن تغير القيمة الفعالة للتيار المار بالدائرة مع تغير تردد المصدر ؟



١١٨ الشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين القيمة الفعالة للتيار (I) المار فى دائرة تيار متردد RLC وتردد المصدر (f)، فإذا كانت سعة المكثف 3.5×10^{-4} F فإن معامل الحث الذاتى للملف الذى يجعل الدائرة فى حالة رنين يساوى تقريبًا .....



(أ) 3 mH
(ب) 8 mH
(جـ) 11 mH
(د) 27 mH



(١٩) فى الدائرة الكهربية المقابلة، لكى يكون الجهد الكلى والتيار متفقين فى الطور يلزم أن تكون سعة المكثف .....

(أ) 1.3×10^{-4} F
(ب) 2.5×10^{-4} F
(جـ) 3.9×10^{-4} F
(د) 7.9×10^{-4} F

(٢٠) دائرة تيار متردد فى حالة رنين، إذا قلت سعة المكثف بها للنصف وزاد معامل الحث الذاتى للملف للضعف ما التغيير اللازم إجراؤه لتردد المصدر لإعادة حالة الرنين ؟

(أ) إنقاصه للربع
(ب) إنقاصه للنصف
(جـ) زيادته للضعف
(د) عدم تغييره

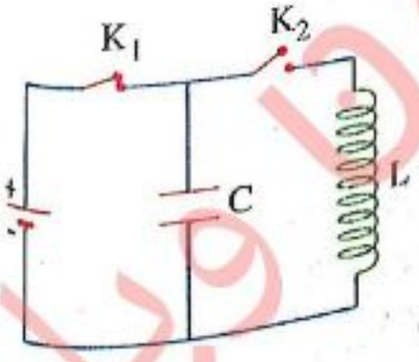
(٢١) دائرة RLC تستقبل محطة إذاعية ترددها 40 MHz، عند ضبط سعة المكثف متغير السعة المتصل فى الدائرة على 25 pF، فإن سعة المكثف اللازمة لاستقبال محطة أخرى ترددها 100 MHz تساوى .....

(أ) 4 pF
(ب) 25.6 pF
(جـ) 62.5 pF
(د) 250 pF

(٢٢) دائرة RLC فى حالة رنين متصلة بملف دينامو للتيار المتردد، فإذا تم تقليل تردد التيار المار بالدائرة فإنه للحفاظ على حالة الرنين يمكن .....

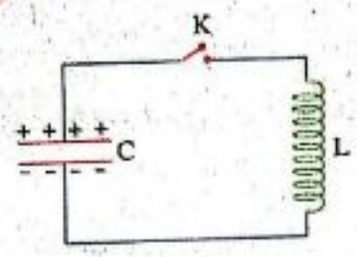
(أ) إزالة المكثف من الدائرة
(ب) قطع جزء من الملف وإعادة توصيل الباقى فى الدائرة
(جـ) توصيل ملف حث خارجى مع ملف الدائرة على التوازى
(د) توصيل مكثف خارجى مع مكثف الدائرة على التوازى

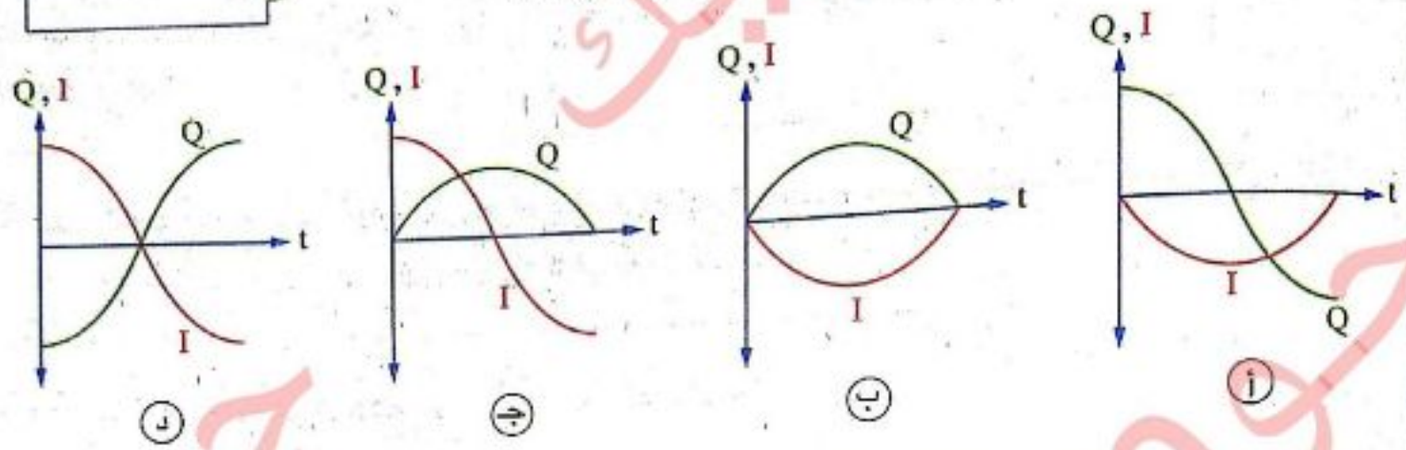
(٢٣) فى الدائرة المهتزة المقابلة، عند فتح المفتاح K_1 وغلق المفتاح K_2 لفترة وبفرض إهمال المقاومة الأومية للملف وأسلاك التوصيل، أى مما يأتى يحدث فى الملف ؟



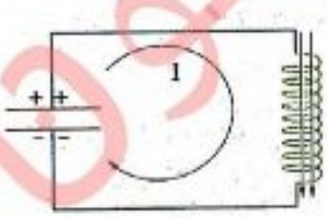
(أ) يمر به تيار كهربى مستمر
(ب) يمر به تيار كهربى موحد الاتجاه
(جـ) يمر به تيار متردد
(د) لا يمر به تيار كهربى

١٢٤ يوضح الشكل دائرة كهربية بها مكثف مشحون C متصل بملف L عن طريق مفتاح K، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل التغير فى كل من كمية الشحنة الكهربية على لوحى المكثف (Q) وشدة التيار المار فى الملف (I) مع الزمن (t) خلال نصف دورة عند غلق المفتاح K ؟





١٢٥ الشكل الموضح يمثل اتجاه التيار فى دائرة مهتزة عند لحظة معينة، ماذا يحدث لقيمة التيار (I) فى اللحظات التالية لتلك اللحظة وخلال ربع الزمن الدورى للتيار ؟

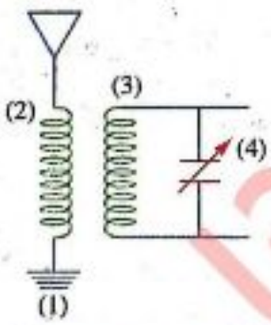


(أ) تزداد
(ب) تزداد ثم تقل
(جـ) تقل
(د) تقل ثم تزداد

١٢٦ فى دائرة الاستقبال اللاسلكى يمر فى الدائرة أقصى تيار إذا كان تردد الموجة الكهرومغناطيسية المستقبلة ..... تردد الدائرة.

(أ) ضعف (ب) نصف (جـ) يساوى (د) ثلاثة أمثال

١٢٧ الشكل المقابل يعبر عن دائرة استقبال لاسلكى إذاعى أى من المكونات الموضحة يمكن من خلاله التحكم فى الإذاعة التى يتم التقاط إشارتها ؟



(أ) المكون (1)
(ب) المكون (2)
(جـ) المكون (3)
(د) المكون (4)

١٢٨ النسبة بين معاوقة دائرة استقبال عند استقبالها إشارة لاسلكية بتردد f ومعاوقتها عند استقبالها لإشارة لاسلكية أخرى بتردد 4 f تكون .....

(أ) 0.25 (ب) 0.5 (جـ) 1 (د) 4

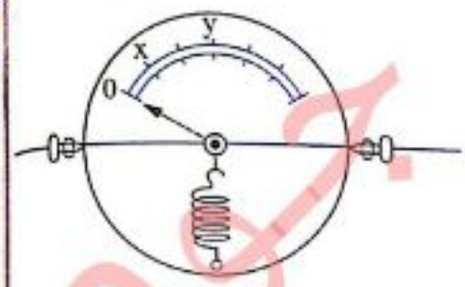
ثانيًا أسئلة المقال

١ فسر لماذا يُشد سلك الأميتر الحرارى على لوحة من مادة لها نفس معامل التمدد الطولى لمادته.

٢ مؤشر أميتر حرارى يشير إلى 4 A عند توصيله فى دائرة تيار متردد، ما القيمة العظمى للتيار المار فى الدائرة ؟

٣ عند استخدام أميتر حرارى فى قياس شدة التيار المستمر، هل يتطلب ذلك معايرة تدريج الأميتر ليكون منتظمًا قبل البدء فى عملية القياس ؟ ولماذا ؟

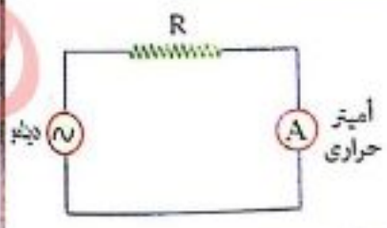
٤ الشكل المقابل يوضح تركيب أميتر حرارى وأقسام متساوية على تدريجه :



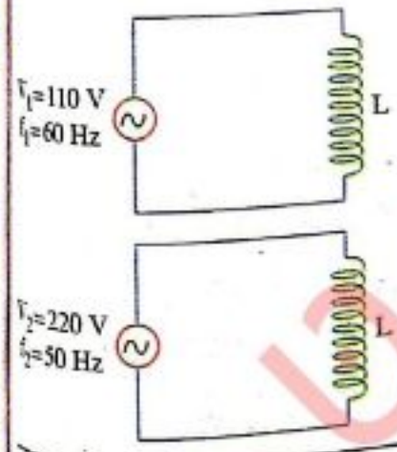
(١) لماذا يستخدم الأميتر الحرارى فى قياس القيمة الفعالة للتيار المتردد ؟

(٢) عند مرور تيار قيمته الفعالة 4 A فى سلك الأيريديوم البلاتينى انحرف المؤشر إلى العلامة (x)، أوجد القيمة الفعالة للتيار التى تجعل المؤشر ينحرف إلى العلامة (y).

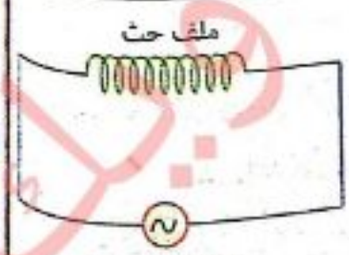
٥ فى دائرة التيار المتردد الموضحة بالشكل ماذا يحدث لقراءة الأميتر الحرارى عند زيادة السرعة الزاوية لملف الدينامو للضعف ؟ مع التفسير.



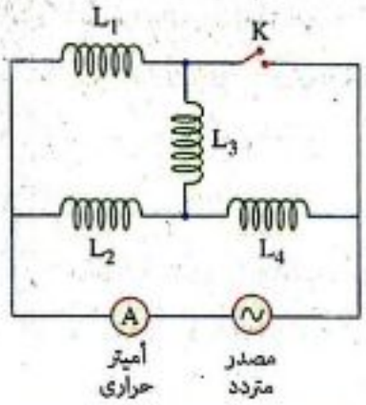
٦ فى الشكل المقابل ملف حث حثه الذاتى (L) ومهمل المقاومة الأومية تم توصيله إلى مصدرين للتيار المتردد، الأول 110 V ، 60 Hz والثانى 220 V ، 50 Hz ما نسبة القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرتين $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ ؟



٧ ملف حث مقاومته الأومية مهملة يتصل طرفاه بطرفى دينامو للتيار المتردد مهمل المقاومة الداخلية كما بالشكل المقابل، فسر لماذا لا تتغير القيمة الفعالة للتيار المار خلال ملف الدينامو مع تغير السرعة الزاوية لدورانه.

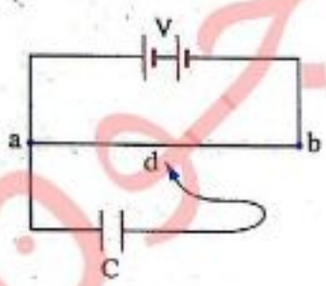


٨ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل عدة ملفات متماثلة متصلة مغا مع مصدر متردد وأميتر حرارى، ماذا يحدث لقراءة الأميتر الحرارى عند غلق المفتاح K ؟ مع التفسير.

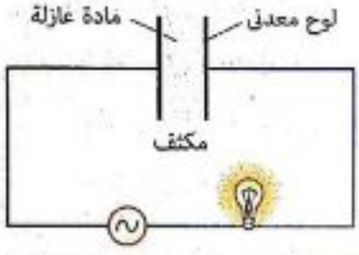


٩ فسر لماذا يمر تيار كهربى لحظى فى دائرة مكثف عند اتصال لوحيه بمصدر تيار مستمر.

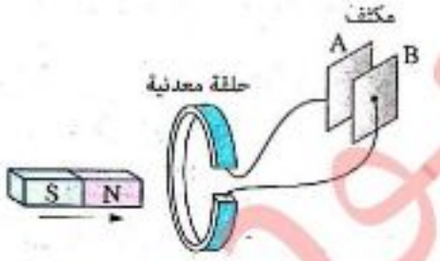
١٠ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل استخدمت فى تعيين سعة المكثف (C) حيث يتغير فرق الجهد المطبق بين لوحى المكثف بتحريك الزالق d على السلك ab، مثل بيانيا العلاقة بين كمية الشحنة (Q) المتراكمة على المكثف على المحور الرأسى وفرق الجهد (V) بين لوحيه على المحور الأفقى وكيف يمكن إيجاد سعة المكثف (C) من خلال التمثيل البيانى لهذه العلاقة ؟



١١ فى الدائرة الكهربية المقابلة، اشرح لماذا يضىء المصباح بالرغم من وجود مادة عازلة بين لوحى المكثف.



١٢ ما الشحنة الكهربية التى تتكون على اللوح A للمكثف أثناء اقتراب المغناطيس من الحلقة المعدنية الموضحة بالشكل المقابل ؟ ولماذا ؟



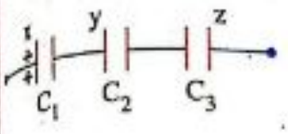
١٣ أثبت أن : وحدة قياس الكمية $\left(\sqrt{\frac{L}{C}}\right)$ هى نفس وحدة قياس المقاومة الكهربية (حيث : (L) معامل الحث الذاتى للملف، (C) سعة المكثف).

١٤ أثبت أن : وحدة قياس الكمية (CR) هى نفس وحدة قياس الزمن (حيث : (C) سعة المكثف، (R) المقاومة الأومية).

بنك الأسئلة ؟

(١٥) علل : فى دوائر التيار المتردد لا تستهلك طاقة كهربية فى ملف الحث عديم المقاومة الأومية فى المكثف بالرغم من وجود ممانعة لمرور التيار.

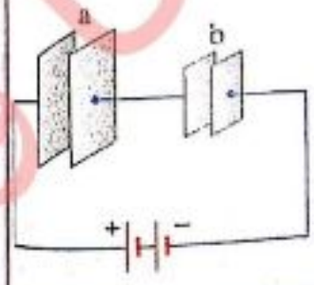
(١٦) ثلاثة مكثفات سعتها C_1 , C_2 , C_3 متصلة على التوالى، واللوح x للمكثف C_1 مشحون بشحنة موجبة مقدارها Q كما بالشكل المقابل، حدد نوع وكمية الشحنة المتكونة على اللوحين y ، z



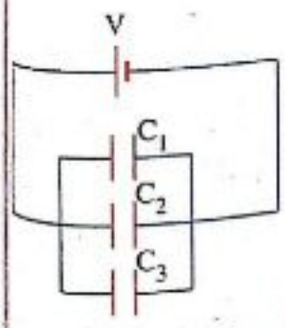
(١٧) لديك ثلاثة مكثفات متماثلة السعة، كيف يمكن مع التفسير توصيلها معًا :
(١) للحصول على أكبر سعة ممكنة.
(٢) لتخزين أكبر كمية من الشحنة الكهربية.

(١٨) ثلاثة مكثفات x ، y ، z سعتها C ، 2 C ، 3 C على الترتيب متصلة معًا على التوالى مع مصدر متردد ما نسبة فرق الجهد الفعال بين لوحى كل مكثف من المكثفات الثلاثة $(V_x : V_y : V_z)$ ؟

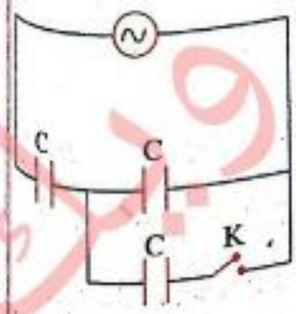
(١٩) مكثفان a ، b مختلفا السعة ومساحة ألواحهما مختلفة متصلان على التوالى مع بطارية كما بالشكل المقابل، هل تختلف كمية الشحنة المتراكمة على ألواح المكثفين ؟ ولماذا ؟



(٢٠) ثلاثة مكثفات مختلفة السعة C_1 , C_2 , C_3 متصلة على التوازى مع مصدر كهربى مستمر جهده V كما بالشكل المقابل، فسر لماذا تختلف كمية الشحنة المتراكمة على كل مكثف بعد تمام الشحن لهم.



(٢١) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، احسب النسبة بين قيمتى التيار المار فى الدائرة قبل وبعد غلق المفتاح $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$.

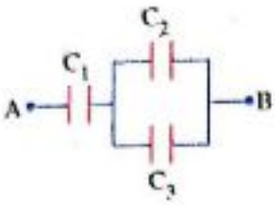


٢٢ الشكل المقابل يمثل مكثفان متماثلان A ، B أحدهما مشحون والآخر غير مشحون، بعد فترة من غلق المفتاح K ماذا يحدث :

(١) للشحنة المتراكمة على المكثف A

(٢) لفرق الجهد بين لوحى المكثف A

٢٣ ثلاثة مكثفات متماثلة سعة كل منها 30 μF وأقصى فرق جهد يمكن أن يكون بين لوحى كل منها 6 V متصلة معًا كما بالشكل المقابل، أوجد :

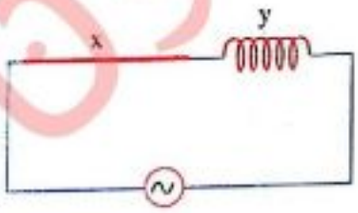


(١) السعة الكلية لمجموعة المكثفات.

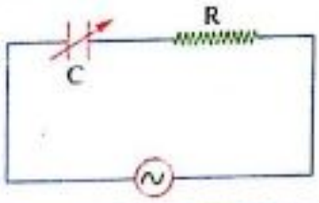
(٢) أقصى فرق جهد يمكن أن يطبق بأمان بين طرفى المجموعة AB

٢٤ ملف حثه الذاتى L ومقاومته الأومية R يتصل طرفاه بمصدر متردد، اشرح ما يحدث لزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة عند إدخال ساق من الحديد المطاوع فى قلب الملف.

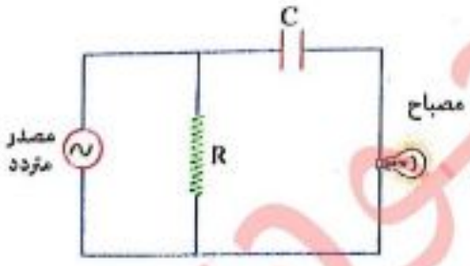
٢٥ سلكا مقاومة مستقيمان متماثلان (x ، y)، تم لف السلك y على هيئة ملف حث ووصل مع السلك x ومصدر متردد على التوالى كما بالشكل المقابل، اشرح لماذا يكون فرق الجهد بين طرفى كل منهما مختلفا.



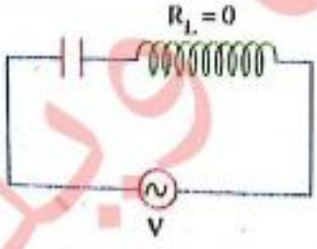
٢٦ فى الدائرة الموضحة إذا كانت زاوية الطور بين التيار والجهد الكلى 30°، وضح كيف يمكن تغيير سعة المكثف بحيث تصبح زاوية الطور 60°



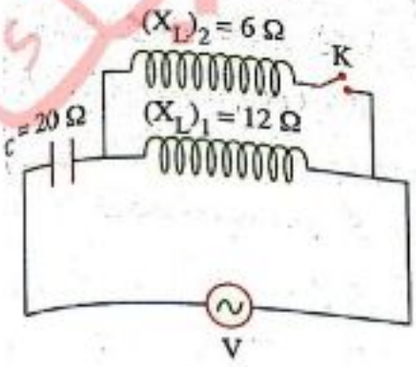
٢٧ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد تتكون من مكثف ومصباح مضىء ومقاومة ومصدر متردد القيمة الفعالة لجهده ثابتة ويمكن تغيير تردده، فسر لماذا يقل توهج فتيلة المصباح عندما يقل تردد المصدر.



٢٨ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل مصدر متردد جهده V متصل بمكثف وملف حث مهمل المقاومة الأومية فإذا كان $V_C < V_L$، فسر لماذا ينخفض فرق الجهد بين طرفى الملف (V_L) بعد نزع المكثف من الدائرة.



٢٩ الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد، بإهمال المقاومة الأومية للدائرة وضح ما التغير الذى يحدث بعد غلق المفتاح K لكل من :

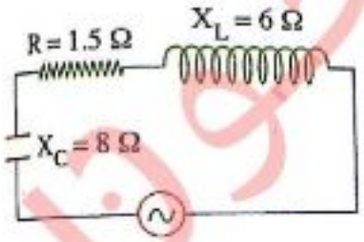


(١) قيمة التيار المار فى الدائرة.

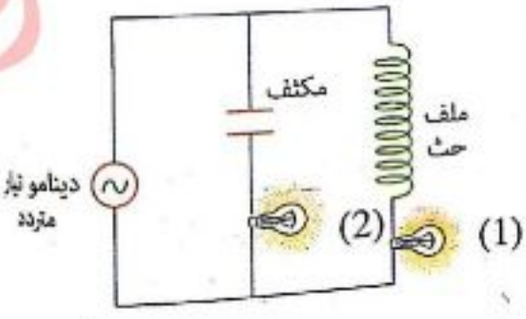
(٢) زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار المار فى الدائرة (I).

٣٠ إذا كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى دائرة RLC هى 45° وكانت $(R = X_C)$، احسب النسبة بين المفاعلة الحثية للملف والمفاعلة السعوية للمكثف $\left(\frac{X_L}{X_C}\right)$.

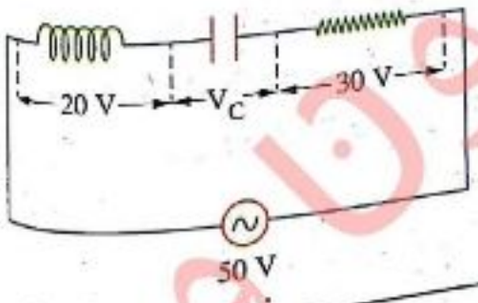
٣١ الشكل المقابل يوضح دائرة للتيار المتردد بها مكثف مفاعلته 8 Ω ومقاومة أومية 1.5 Ω وملف حث مفاعلته 6 Ω، إذا كان الجهد الكلى يتخلف عن التيار فى الدائرة بزاوية 45°، احسب قيمة المقاومة الأومية لملف الحث.



٣٢ فى الشكل المقابل دينامو تيار متردد القيمة الفعالة لجهده ثابتة ويمكن تغيير تردده، فإذا كان المصباحان متماثلين والمفاعلة الحثية للملف تساوى المفاعلة السعوية للمكثف فإنه بزيادة تردد دوران ملف الدينامو تصبح شدة إضاءة المصباح (2) أكبر من شدة إضاءة المصباح (1)، فسر ذلك.



٣٣ الدائرة الكهربية المقابلة تمثل دائرة RLC تتصل بمصدر متردد :

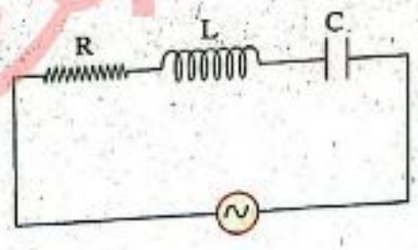


(١) احسب قيمة فرق الجهد بين لوحى المكثف (V_C).

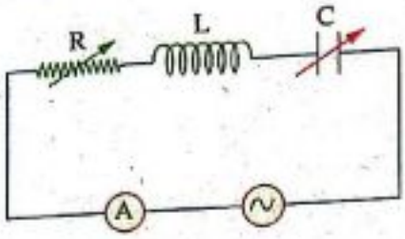
(٢) فسر لماذا تكون قيمة فرق الجهد بين لوحى المكثف (V_C) أكبر من فرق جهد المصدر (V).

٣٤ بم تفسر : فى حالة الرنين فى دائرة تيار متردد RLC تصل القيمة الفعالة للتيار إلى أقصى قيمة لها؟

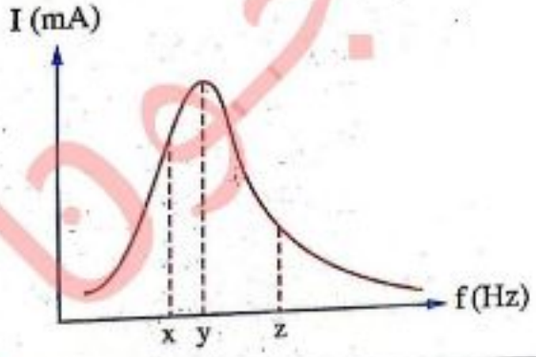
٣٥ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد RLC فى حالة رنين،
بيّن ما تأثير إنقاص تردد المصدر الكهربى على كل من :
(١) المعاوقة الكلية للدائرة (Z).
(٢) قيمة التيار المار بالدائرة (I).



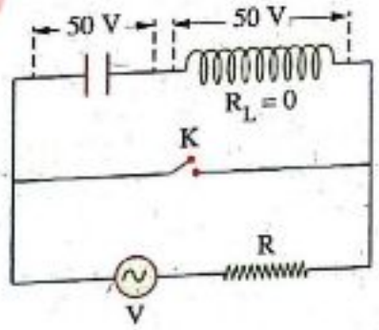
٣٦ الدائرة الكهربية المقابلة فى حالة رنين، ماذا يحدث لقراءة الأميتر الحرارى مع التفسير عند :
(١) زيادة قيمة المقاومة R
(٢) زيادة سعة المكثف C
(٣) استبدال الملف بمكثف له مفاعلة سعوية مساوية للمفاعلة الحثية للملف.



٣٧ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قيمة التيار (I) المار فى دائرة تيار متردد RLC وتردد التيار (f)، فسر عند أى من الترددات x ، y ، z المبينة بالشكل البيانى تكون :
(١) المفاعلة الحثية أقل من المفاعلة السعوية.
(٢) زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة تساوى صفر.



٣٨ الشكل المقابل يوضح دائرة للتيار المتردد بها مكثف وملف حث مهمل المقاومة الأومية ومقاومة أومية، فسر لماذا لا يتغير فرق الجهد بين طرفى المقاومة الأومية R عند غلق المفتاح K

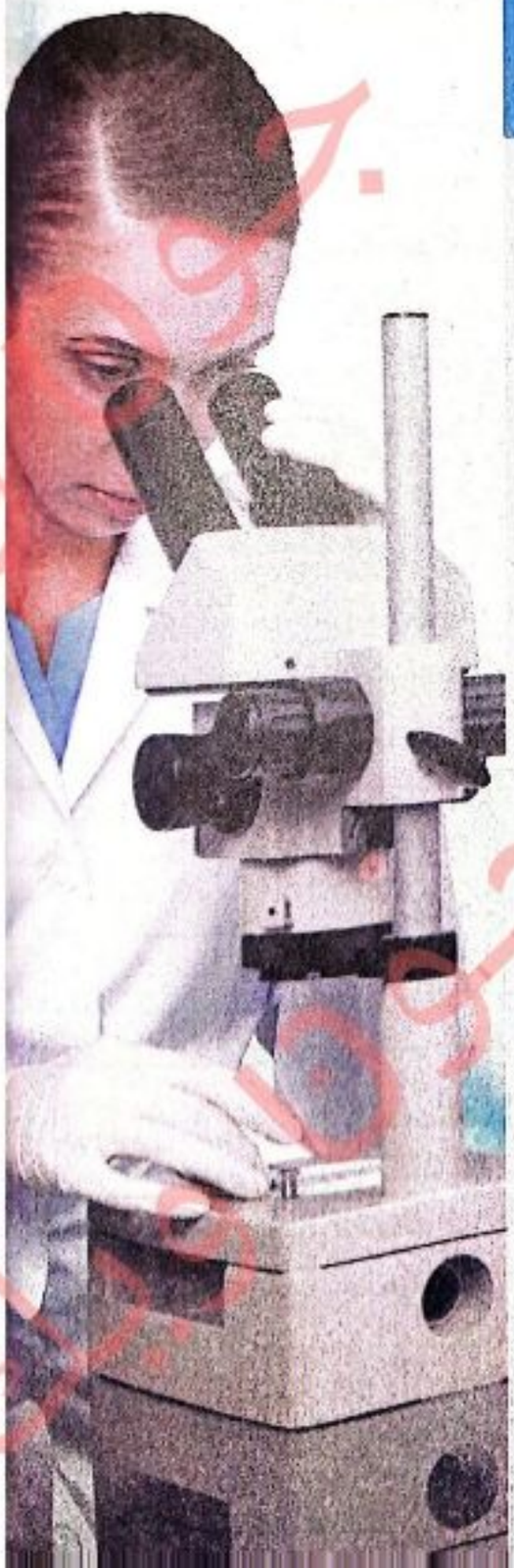


٣٩ اذكر تطبيقين لاستخدام المكثف فى الدوائر الكهربية.

٤٠ ما الدور الذى يقوم به المكثف متغير السعة فى دائرة التوليف فى أجهزة الاستقبال اللاسلكى ؟

الوحدة الثانية

مقدمة فى الفيزياء الحديثة



الفصل 5	ازدواجية الموجة والجسيم.
الفصل 6	الأطياف الذرية.
الفصل 7	الليزر.
الفصل 8	الإلكترونيات الحديثة.

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

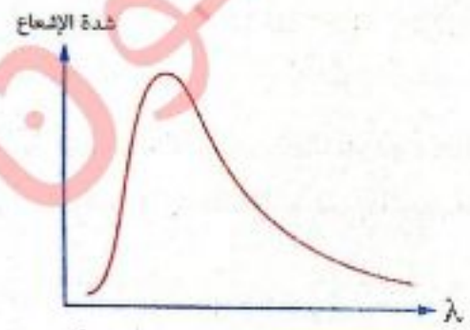
استخدم الثوابت الآتية عند الحاجة إليها :
$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} \, , \, h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s} \, , \, m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg} \, , \, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

١ في الطيف الكهرومغناطيسي تكون النسبة بين الطول الموجي لأشعة الضوء الأحمر والطول الموجي للأشعة فوق البنفسجية $\left(\frac{\lambda_r}{\lambda_{uv}}\right)$ .....

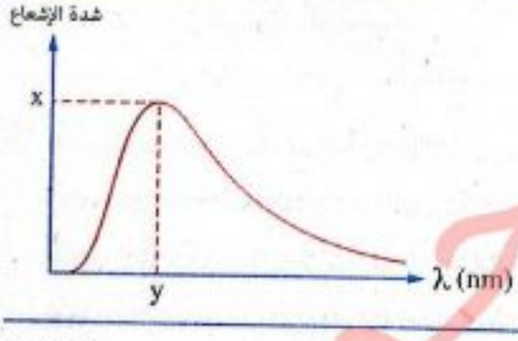
(أ) أكبر من الواحد
(ب) أصغر من الواحد
(جـ) تساوى الواحد
(د) مساوية للنسبة بين سرعة الشعاعين

٢ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع الصادر عن جسم أسود ساخن متوهج والطول الموجي للإشعاع، فإنه عند ارتفاع درجة حرارته تدريجيًا .....



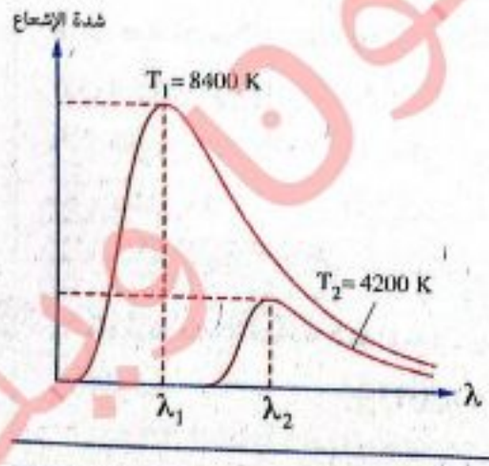
(أ) تقل الطاقة الكلية للإشعاع الصادر من الجسم
(ب) يتغير اللون الغالب على الإشعاع الصادر عن الجسم
(جـ) تزاح قمة المنحنى جهة أطوال موجية أطول
(د) لا يتغير الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع

٣ الشكل البياني المقابل يمثل منحنى بلانك لإشعاع جسم أسود ساخن، فإذا انخفضت درجة حرارة الجسم ماذا يحدث لكل من قيمة x وقيمة y على الترتيب ؟



(أ) تزداد ، تزداد
(ب) تقل ، تقل
(جـ) تزداد ، تقل
(د) تقل ، تزداد

٤ الشكل المقابل يوضح منحنى بلانك لجسم أسود ساخن عند درجتي حرارة T_1 ، T_2، فتكون النسبة $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$ هي .....

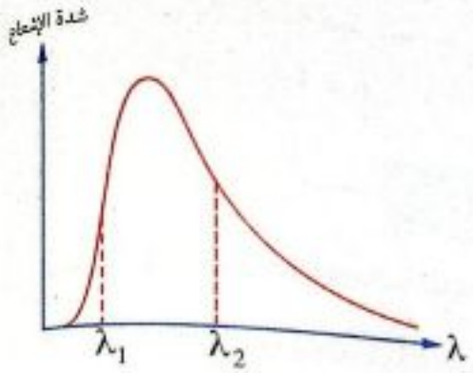


(أ) $\frac{1}{16}$
(ب) $\frac{1}{8}$
(جـ) $\frac{1}{4}$
(د) $\frac{1}{2}$

٥ الطيف الناتج عن إشعاع جسم أسود يمثل طيف .....

(أ) انبعاث خطى (ب) امتصاص خطى (جـ) مستمر (د) أحادى اللون

٦ فى الشكل البيانى المقابل إذا كان λ_1 هو أقل طول موجى للضوء المرئى و λ_2 هو أكبر طول موجى للضوء المرئى، فإن الشكل البيانى قد يعبر عن إشعاع صادر عن .....



(أ) نجم متوهج (ب) الأرض

(جـ) مصباح التنجستين (د) جسم الإنسان

٧ طبقًا لمنحنى بلانك يكون الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عن جسم أسود .....

(أ) دائمًا عند الأطوال الموجية القصيرة جدًا (ب) دائمًا عند الأطوال الموجية الطويلة جدًا

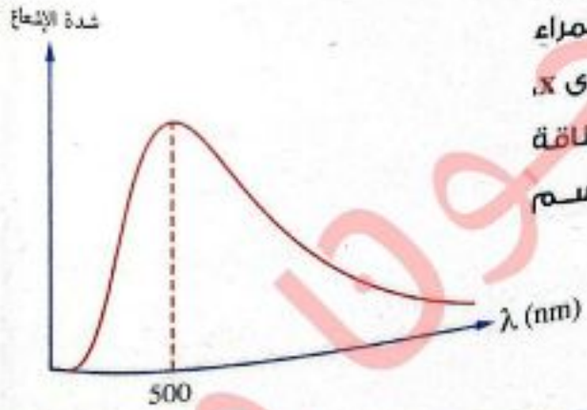
(جـ) دائمًا فى منطقة الضوء المرئى (د) متغير تبعًا لدرجة حرارة الجسم

٨ جسمان x ، y متماثلان، إذا كانت درجة حرارة الجسم x أقل من درجة حرارة الجسم y، فإن نسبة الطاقة الكلية للإشعاع الصادر من الجسم x إلى الطاقة الكلية للإشعاع الصادر من الجسم y $\left(\frac{E_x}{E_y}\right)$ .....

(أ) أقل من الواحد الصحيح (ب) تساوى الواحد الصحيح

(جـ) أكبر من الواحد الصحيح (د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

٩ الشكل المقابل يمثل منحنى بلانك للإشعاع الصادر عن جسم متوهج فكانت نسبة طاقة الأشعة تحت الحمراء بالنسبة للطاقة الكلية للإشعاع الصادر عن الجسم تساوى x، فإذا انخفضت درجة حرارة الجسم للنصف، فإن نسبة طاقة الأشعة تحت الحمراء من الطاقة الكلية الصادرة عن الجسم فى الحالة الأخيرة تصبح .....



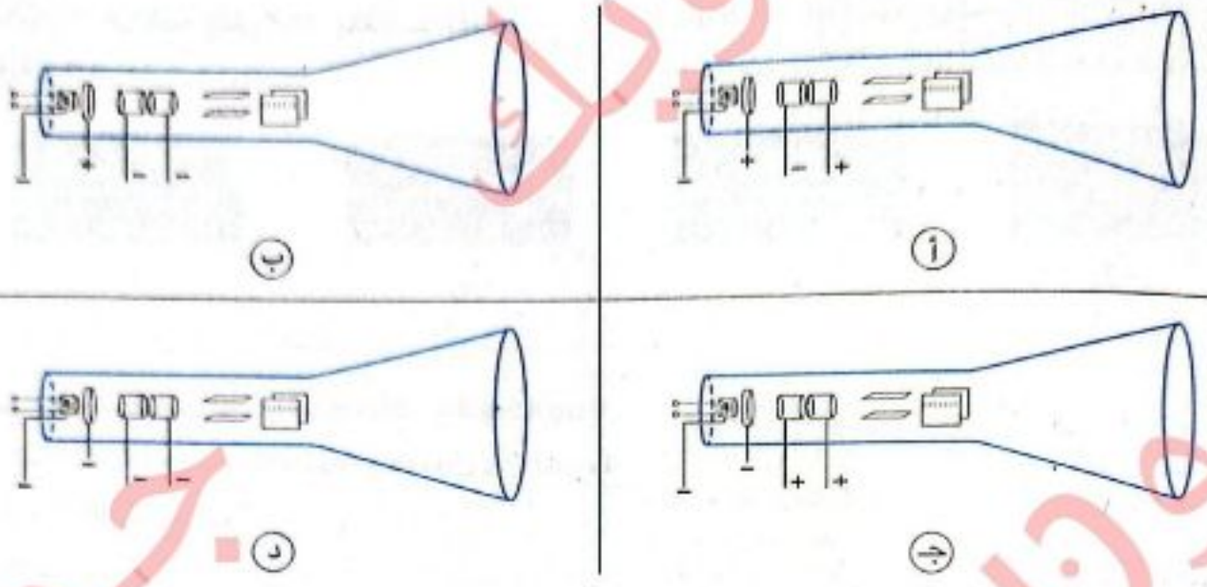
(أ) أقل من x (ب) أكبر من x

(جـ) مساوية لـ x (د) مساوية للصفر

١٠ تعتمد أجهزة الرؤية الليلية على ما تشعه الأجسام من أشعة .....

(أ) مرئية (ب) فوق بنفسجية (جـ) حرارية (د) سينية

(١١) ما الشكل الذى يبين الجهود الكهربية الصحيحة المستخدمة لتكوين صورة على شاشة أنبوبة أشعة الكاثود ؟



(١٢) فى أنبوبة أشعة الكاثود عند تغيير فرق الجهد بين الكاثود والأنود من 1000 V إلى 4000 V ، فإن أقصى سرعة للإلكترونات عند وصولها للأنود .....

(أ) تقل للنصف
(ب) لا تتغير
(جـ) تزداد للضعف
(د) تزداد لأربعة أمثالها

(١٣) فى أنبوبة أشعة الكاثود عند احتراق الفتيلة .....

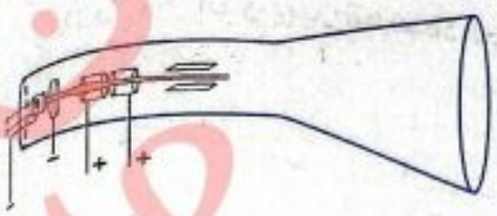
(أ) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
(ب) تقل شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
(جـ) لا تضىء الشاشة الفلورسية
(د) يقل انحراف الشعاع الإلكترونى

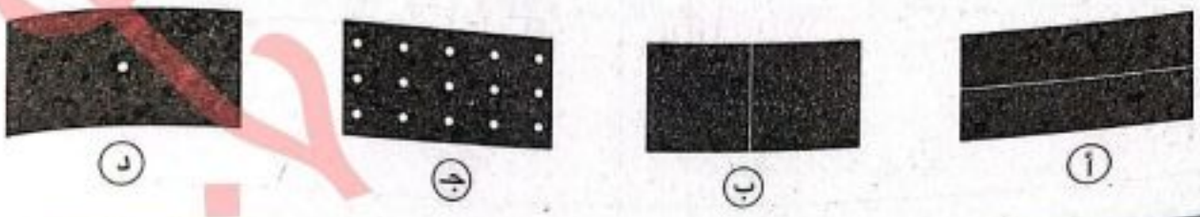
(١٤) فى أنبوبة أشعة الكاثود عند تسليط جهد موجب على الشبكة .....

(أ) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة
(ب) تنعدم شدة الإضاءة على الشاشة
(جـ) يزداد انحراف الشعاع الإلكترونى
(د) يقل انحراف الشعاع الإلكترونى

(١٥) أى من الاختيارات التالية يعبر عن الشكل الظاهر على شاشة أنبوبة أشعة الكاثود عند عدم وجود المجالان الكهربيان المتعامدان فى نظام توجيه الشعاع الإلكترونى ؟

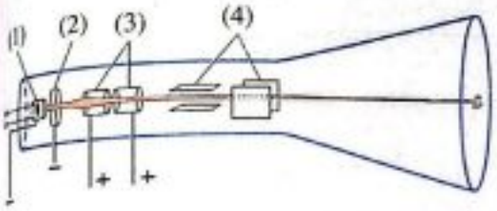
١٦ الشكل التخطيطى المقابل يوضح تركيب أنبوبة أشعة الكاثود دون جزء منها، فإن الشكل الذى يظهر على الشاشة هو .....





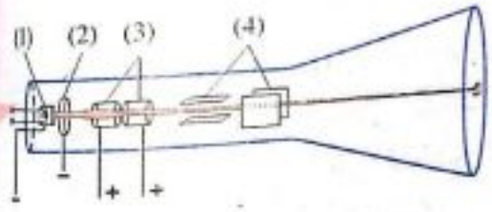
أ ب جـ د

١٧ الشكل المقابل يمثل أنبوبة أشعة الكاثود أى من الأجزاء فى الأنبوبة يكون مسئول عن توجيه الشعاع الإلكترونى ؟



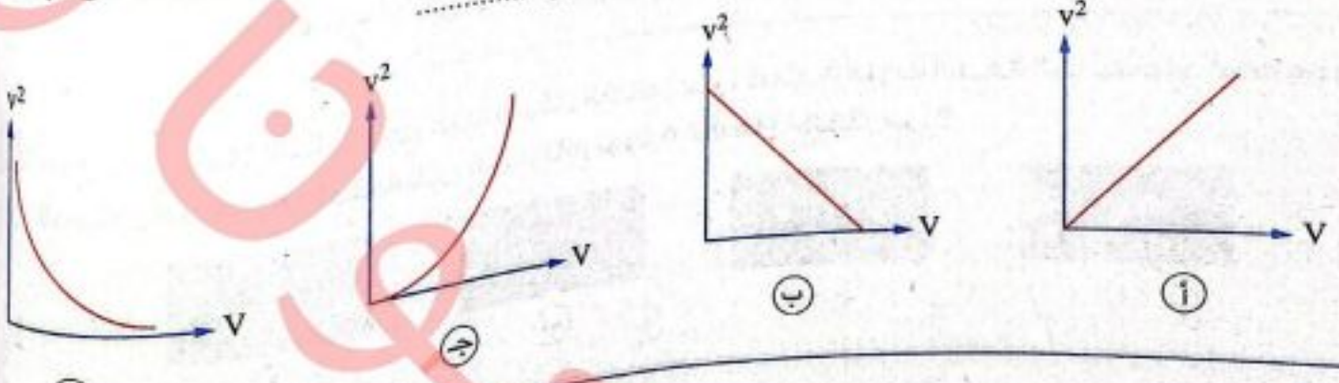
أ الجزء (1)
ب الجزء (2)
جـ الجزء (3)
د الجزء (4)

١٨ الشكل المقابل يمثل أنبوبة أشعة الكاثود، أى من الأجزاء فى الأنبوبة هو مصدر الإلكترونات ؟



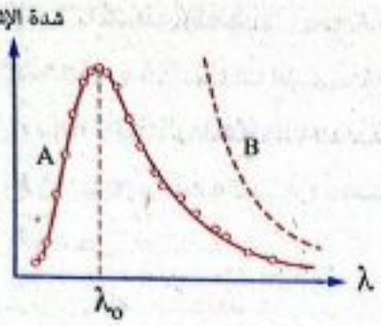
أ الجزء (1)
ب الجزء (2)
جـ الجزء (3)
د الجزء (4)

١٩ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين مربع أقصى سرعة (v^2) للإلكترونات عند المصعد فى أنبوبة أشعة الكاثود وفرق الجهد (V) بين المصعد والمهبط هو .....



أ ب جـ د

٢٠ المنحنيان A ، B فى الشكل المقابل يمثلان كيف تصور العلماء التغير فى شدة الإشعاع الصادر عن جسم ساخن عند الأطوال الموجية المختلفة المكونة لهذا الإشعاع، أى من العبارات الآتية تتفق مع ما يمثله المنحنيان ؟



	المنحنى (A)	المنحنى (B)
(أ)	الطاقة المنبعثة من الجسم متصلة	الطاقة المنبعثة من الجسم مكماة
(ب)	الطاقة المنبعثة من الجسم مكماة	الطاقة المنبعثة من الجسم متصلة
(جـ)	تزداد شدة الإشعاع مع زيادة الطول الموجى عن λ_0	تقل شدة الإشعاع مع زيادة الطول الموجى
(د)	تقل شدة الإشعاع مع زيادة الطول الموجى عن λ_0	تزداد شدة الإشعاع مع زيادة الطول الموجى

٢١ فى الخلية الكهروضوئية، إذا سقط على سطح معدن المهبط ضوء تردده نصف التردد الحرج لهذا المعدن، فإن الإلكترونات .....

(أ) لا تنبعث من هذا السطح
(ب) تنبعث بسرعة تساوى نصف سرعة الضوء
(جـ) تنبعث بطاقة حركة تساوى نصف دالة الشغل
(د) تنبعث بطاقة حركة تساوى ربع دالة الشغل

٢٢ فى الخلية الكهروضوئية إذا سقط إشعاع كهرومغناطيسى بتردد ما على كاثود الخلية فانبعث منه إلكترونات بطاقة حركة عظمى معينة ثم تم تغيير الإشعاع الساقط على الكاثود إلى إشعاع ذو تردد أعلى، فإن المقدار الذى لا يتغير هو .....

(أ) طاقة الفوتون الساقط
(ب) سرعة الفوتون الساقط
(جـ) الطاقة العظمى للإلكترون المنبعث
(د) أقصى سرعة للإلكترون المنبعث

٢٣ عند إضاءة كاثود خلية كهروضوئية بمصادر ضوئية أحادية اللون مختلفة التردد كل على حدة بحيث تنبعث إلكترونات كهروضوئية فى كل مرة، فإنه كلما قل الطول الموجى للضوء المستخدم .....

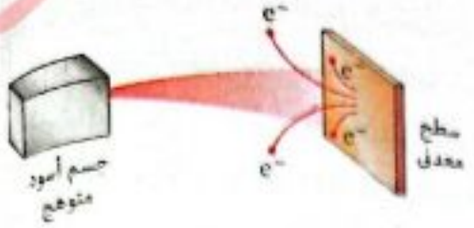
(أ) تقل دالة الشغل لسطح مادة الكاثود
(ب) يقل التردد الحرج
(جـ) تقل طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة
(د) تزداد أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة

٢٤ خلية كهروضوئية يسقط على مهبطها ضوء تردده أكبر من التردد الحرج لمعدن المهبط، فإن معدل انبعاث الإلكترونات من مهبط الخلية يزداد بزيادة .....

(أ) طول موجة الضوء الساقط
(ب) تردد الضوء الساقط
(جـ) سرعة الضوء الساقط
(د) شدة الضوء الساقط

بنك الأسئلة

٢٥ في الشكل المقابل وضع جسم أسود متوهج أمام سطح معدني فتسبب الإشعاع الناتج عن الجسم الأسود في انبعاث إلكترونات من سطح المعدن، فإذا رفعت درجة حرارة الجسم الأسود فإن معدل انبعاث الإلكترونات من سطح المعدن .....

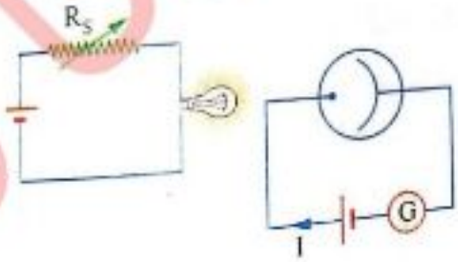


(أ) يزداد (ب) يقل (جـ) لا يتغير (د) ينعدم

٢٦ في الشكل المقابل وضع جسم أسود متوهج أمام سطح معدني فتسبب الإشعاع الناتج عن الجسم الأسود في انبعاث إلكترونات من سطح المعدن، فإذا رفعت درجة حرارة الجسم الأسود فإن أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة من سطح المعدن .....

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) لا تتغير (د) تنعدم

٢٧ الشكل المقابل يوضح ضوء صادر عن مصباح كهربي يسقط على خلية كهروضوئية فيسبب مرور تيار كهروضوئي، فإذا زادت شدة إضاءة المصباح فإن شدة التيار الكهروضوئي .....



(أ) تزداد (ب) تقل ولا تنعدم (جـ) لا تتغير (د) تنعدم

٢٨ ضوء أحادي اللون تردده υ وشدته I سقط على مهبط خلية كهروضوئية فانبعثت إلكترونات بمعدل ϕ_L طاقة الحركة العظمى لها تعادل نصف دالة الشغل لسطح المهبط، لزيادة معدل انبعاث الإلكترونات من المهبط نستخدم ضوء أحادي اللون .....

	تردده	شدته
(أ)	υ	$\frac{1}{2}$
(ب)	υ	2I
(جـ)	$\frac{\upsilon}{2}$	2I
(د)	$\frac{\upsilon}{2}$	$\frac{1}{2}$

٢٩ سقطت فوتونات ضوء أحادى الطول الموجى بمعدل ϕ_L على سطح معدن فتحررت إلكترونات من السطح بمعدل معين، فإذا سقط ضوء آخر أحادى الطول الموجى ذو طاقة أعلى وسقطت فوتوناته بنفس المعدل (ϕ_L) على نفس السطح، فإن عدد الإلكترونات المتحررة فى الثانية .....

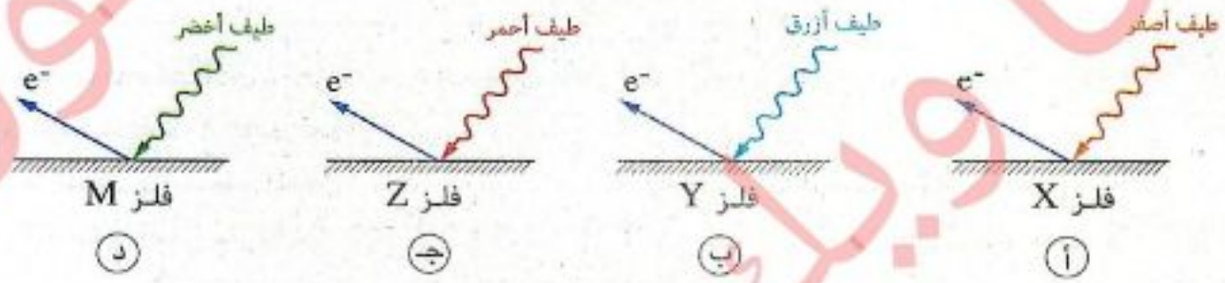
(أ) يزداد (ب) يقل (جـ) لا يتغير (د) لا يمكن تحديد الإجابة

٣٠ أربعة فوتونات x ، y ، z ، k طاقاتها 6 eV ، 5 eV ، 4 eV ، 3 eV على الترتيب سقطت كل على حدة على سطح معدنى دالة الشغل له E_w فانبعث من السطح ثلاثة إلكترونات، فإن دالة الشغل E_w لهذا السطح تكون .....

(أ) $6\ eV > E_w > 5\ eV$ (ب) $5\ eV > E_w > 4\ eV$

(جـ) $4\ eV > E_w > 3\ eV$ (د) $3\ eV > E_w$

٣١ فى الأشكال الآتية انبعثت إلكترونات لها نفس طاقة الحركة العظمى من سطح كل فلز، أى من هذه الفلزات تكون دالة الشغل لسطحها أكبر ؟



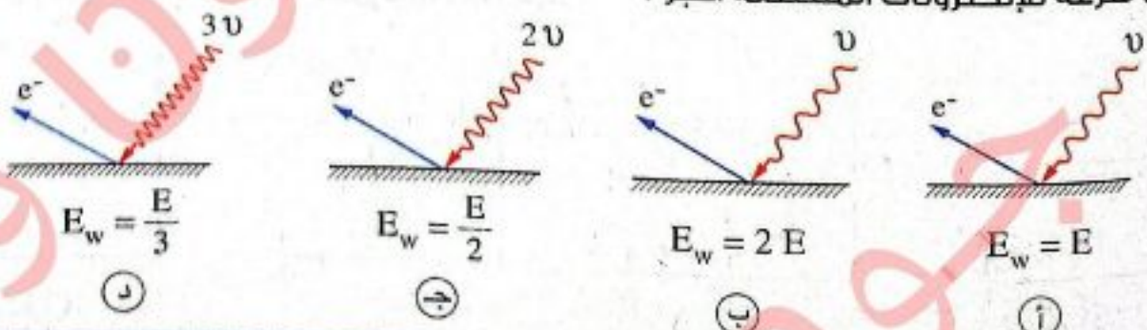
(أ) (ب) (جـ) (د)

٣٢ سقط شعاع ضوئى طوله الموجى 510 nm على سطح كاثود خلية كهروضوئية فانبعثت منه إلكترونات كهروضوئية طاقة الحركة العظمى لها 0.297 eV ، فإذا سقط شعاع آخر طوله الموجى 515 nm على سطح نفس الكاثود فإن الإلكترونات الكهروضوئية .....

(أ) لا تتحرر من الكاثود (ب) تتحرر بطاقة حركة عظمى أقل من 0.297 eV

(جـ) تتحرر بطاقة حركة عظمى أكبر من 0.297 eV (د) تتحرر بطاقة حركة عظمى تساوى 0.297 eV

٣٣ الأشكال التالية تمثل أربع حالات لانبعاث إلكترونات كهروضوئية، أى من هذه الحالات تكون فيها أقصى سرعة للإلكترونات المنطلقة أكبر ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

٣٤ * سقط ضوء أحادى اللون على كاثود خلية كهروضوئية، فإذا كانت طاقة الفوتون الساقط تساوى 9 V دالة الشغل لسطح فلز الكاثود وكان فرق الجهد بين الكاثود والأنود فى الخلية الكهروضوئية فإن أقصى سرعة تصل بها الإلكترونات الكهروضوئية إلى الأنود تساوى .....

(أ) 1.24×10^6 m/s (ب) 1.78×10^6 m/s (جـ) 6.25×10^6 m/s (د) 6.54×10^6 m/s

٣٥ سقط فوتون كمية تحركه $2\,P_L$ على سطح معدنى دالة الشغل له $(E_w = P_L c)$، فإن طاقة حركة الإلكترون المنبعث تساوى .....

(أ) $P_L c$ (ب) $2\,P_L c$ (جـ) $\frac{1}{2} P_L c$ (د) $\frac{1}{3} P_L c$

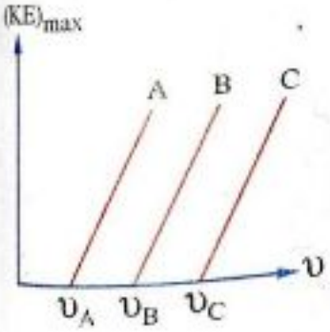
٣٦ عند سقوط ضوء أحادى اللون تردده يساوى ثلاثة أمثال التردد الحرج لمادة الكاثود فى الخلية الكهروضوئية، فإن طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من الكاثود تساوى .....

(أ) صفر
(ب) ثلث دالة الشغل لمادة الكاثود
(جـ) ضعف دالة الشغل لمادة الكاثود
(د) ثلاثة أضعاف دالة الشغل لمادة الكاثود

٣٧ سقط ضوء أحادى اللون طوله الموجى 425 nm على سطح معدن تردده الحرج 6.9×10^{14} Hz فإن الإلكترونات الكهروضوئية .....

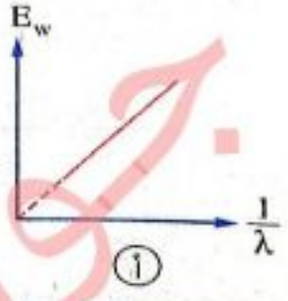
(أ) لا تنبعث من سطح المعدن
(ب) تنبعث بالكاد من سطح المعدن
(جـ) تنبعث وأقصى سرعة لها 1.5×10^5 m/s
(د) تنبعث وطاقتها الحركية العظمى 2.1×10^{-20} J

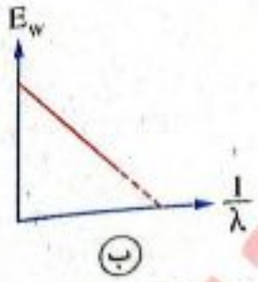
٣٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين تردد الضوء الساقط على أسطح ثلاثة فلزات A ، B ، C وأقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة منها، فإذا كانت دوال الشغل لهذه الفلزات هى E_A ، E_B ، E_C فإن .....

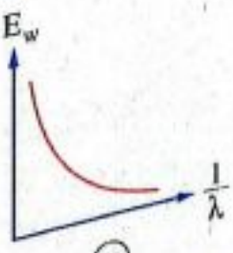


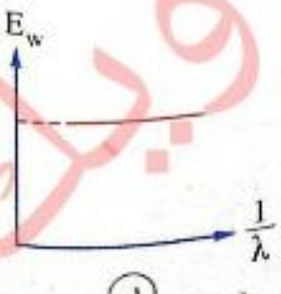
(أ) $E_A < E_B < E_C$
(ب) $E_A = E_B < E_C$
(جـ) $E_A > E_B > E_C$
(د) $E_A = E_B = E_C$

٣٩ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين دالة الشغل (E_w) لسطح معدن ومقلوب الطول الموجى $\left(\frac{1}{\lambda}\right)$ للضوء الساقط على هذا السطح ؟

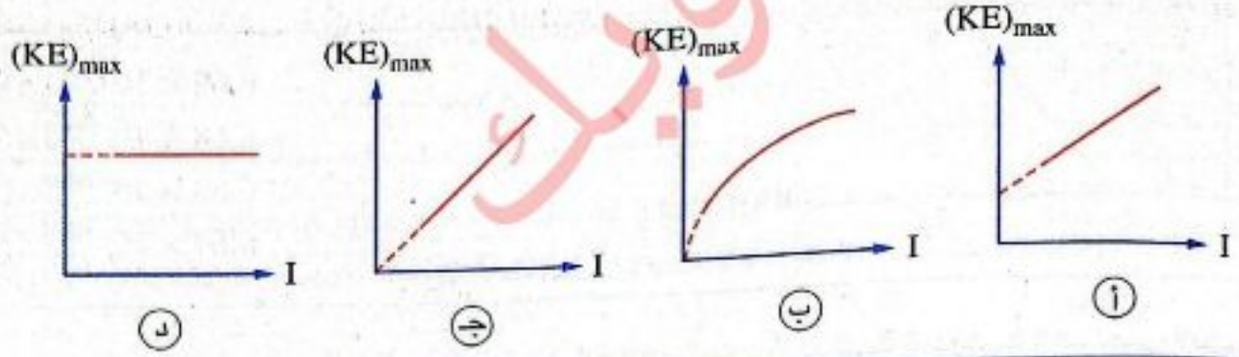
(أ)


(ب)


(جـ)


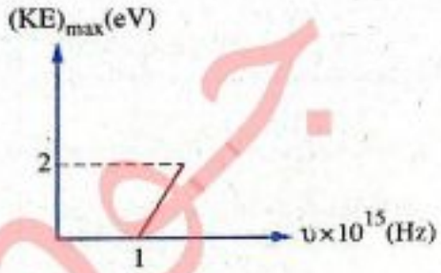
(د)


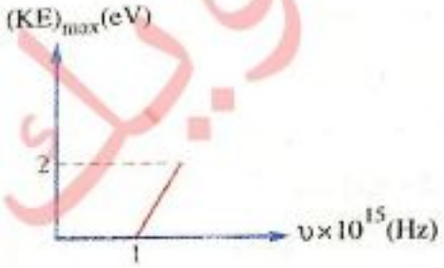
٤٠ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من كاثود خلية كهروضوئية وشدة الضوء (I) الساقط على الكاثود؟



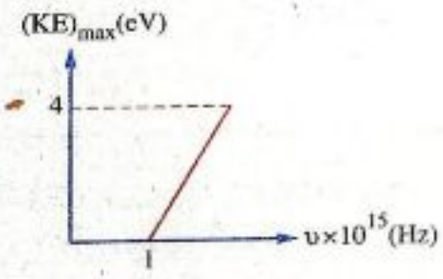
(أ) (ب) (جـ) (د)

٤١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى طاقة حركة $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من سطح فلز وتردد الأشعة الساقطة على سطح الفلز (υ)، فإذا تضاعفت شدة الأشعة الساقطة على سطح الفلز فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين $(KE)_{max}$ ، (υ) هو .....

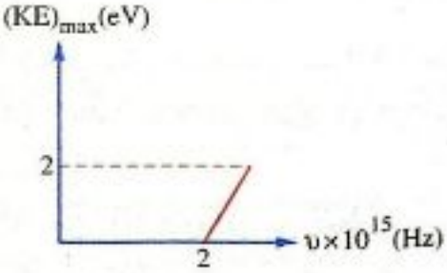




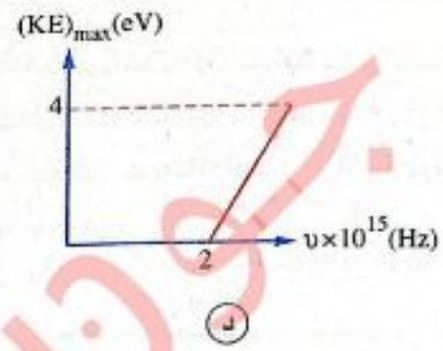
(أ)



(ب)

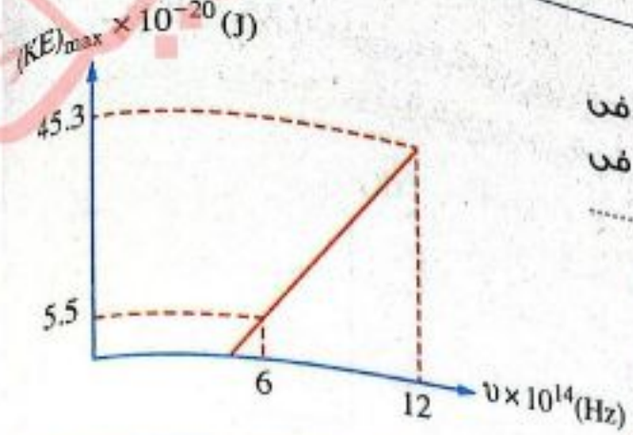


(جـ)



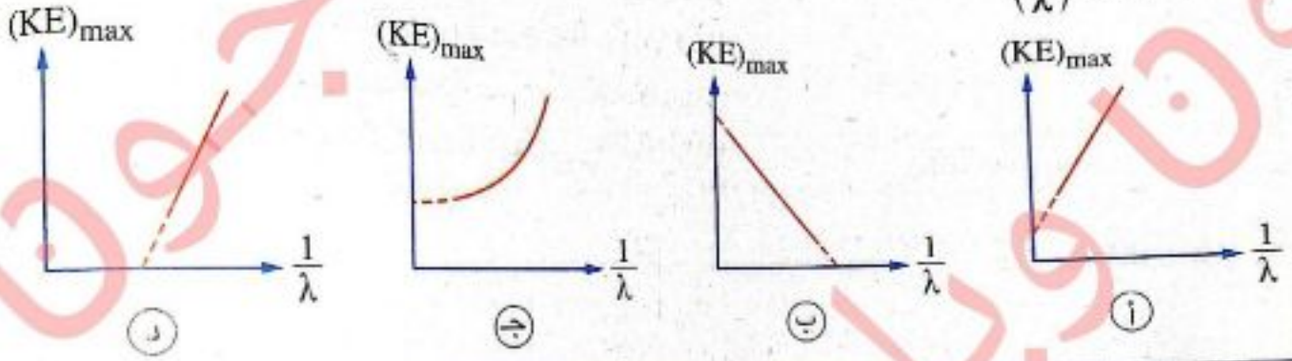
(د)

٤٢ قام أحد العلماء بتمثيل القيم التى حصل عليها فى تجربة لدراسة الظاهرة الكهروضوئية لفلز معين كما فى الشكل البيانى المقابل، فإن ثابت بلانك يساوى .....



(أ) 6.69×10^{-34} J.s
(ب) 6.68×10^{-34} J.s
(جـ) 6.63×10^{-34} J.s
(د) 6.61×10^{-34} J.s

٤٣ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات التيار الكهروضوئى $(KE)_{max}$ ومقلوب الطول الموجى للأشعة الساقطة على كاثود الخلية الكهروضوئية $\left(\frac{1}{\lambda}\right)$ ؟



٤٤ سقط إشعاع كهرومغناطيسى تردده υ على سطح معدن فانبعثت منه إلكترونات كهروضوئية طاقة حركتها العظمى تساوى دالة الشغل للسطح، فإذا سقط إشعاع كهرومغناطيسى آخر تردده 2υ على نفس السطح فإن طاقة الحركة العظمى للإلكترونات الكهروضوئية .....

(أ) تزداد للضعف
(ب) تزداد لثلاثة أمثالها
(جـ) تقل للنصف
(د) تقل للربع

٤٥ فى تجربة الخلية الكهروضوئية عند استخدام إشعاع كهرومغناطيسى طوله الموجى λ كانت أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة هى KE، فإذا استخدم إشعاع آخر طوله الموجى $\frac{\lambda}{2}$ فإن أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة تصبح .....

(أ) مساوية للصفر
(ب) أقل من 2 KE وأكبر من KE
(جـ) 2 KE
(د) أكبر من 2 KE

٤٦ فوتونان طاقة الأول 3 eV وطاقة الثانى 4.5 eV سقطا كل على حدة على سطح معدن دالة الشغل له 2.5 eV ، فإن النسبة بين أقصى سرعة ممكنة للإلكترونين المنبعثين من السطح فى الحالتين $\left(\frac{v_1}{v_2}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{1}$
(ب) $\frac{1}{2}$
(جـ) $\frac{1}{4}$
(د) $\frac{1}{5}$

٤٧ فى خلية كهروضوئية عند سقوط ضوء أصفر على سطح الكاثود لم تنبعث منه إلكترونات، بينما عند سقوط ضوء أزرق على سطح نفس الكاثود انبعثت منه إلكترونات بمعدل ϕ_L، فإذا سقط ضوء أحمر على سطح نفس الكاثود فإن معدل انبعاث الإلكترونات .....

(أ) يصبح أكبر من ϕ_L (ب) يصبح أقل من ϕ_L (جـ) يصبح صفراً (د) يظل ϕ_L

٤٨ سقط ضوء أحادى الطول الموجى على سطح فلز فانبعثت إلكترونات طاقتها الحركية العظمى 8×10^{-19} J، إذا تضاعفت شدة الضوء الساقط فإن الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة من سطح الفلز تصبح .....

(أ) 8×10^{-19} J (ب) 4×10^{-19} J (جـ) 16×10^{-19} J (د) 32×10^{-19} J

٤٩ معدن دالة الشغل لسطحه $\left(E_w = \frac{hc}{\lambda_c}\right)$ سقط على سطحه إشعاع كهرومغناطيسى طوله الموجى $\frac{\lambda_c}{2}$ فانبعثت منه إلكترونات كهروضوئية أقصى سرعة لها v، فإذا سقط إشعاع كهرومغناطيسى آخر طوله الموجى $\frac{\lambda_c}{5}$ على نفس السطح فإن الإلكترونات الكهروضوئية المنبعثة من سطح المعدن تكون لها .....

(أ) طاقة حركة عظمى $3\,E_w$ (ب) طاقة حركة عظمى $2\,E_w$

(جـ) سرعة قصوى $3\,v$ (د) سرعة قصوى $2\,v$

٥٠ إشعاع كهرومغناطيسى (a) طاقة الفوتون منه 3.2 eV وإشعاع كهرومغناطيسى آخر (b) طاقة الفوتون منه 10.4 eV سقط كل منهما على حدة على سطح فلز دالة الشغل له 2.9 eV، فإن النسبة بين أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة من الفلز فى الحالتين $\left(\frac{v_a}{v_b}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{25}$ (ب) $\frac{25}{1}$ (جـ) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{5}{1}$

٥١ عندما سقط إشعاع كهرومغناطيسى (a) أحادى الطول الموجى على سطح فلز دالة الشغل لسطحه E انبعثت منه إلكترونات طاقة حركتها العظمى E وعندما سقط إشعاع كهرومغناطيسى آخر (b) أحادى الطول الموجى على سطح نفس الفلز انبعثت منه إلكترونات طاقة حركتها العظمى 2 E، فإن النسبة بين الطول الموجى لكل من الإشعاعين $\left(\frac{\lambda_a}{\lambda_b}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (جـ) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{3}{2}$

٥٢ فى ظاهرة كومتون بعد التصادم لا يحدث نقص فى .....

(أ) الطول الموجى المصاحب للإلكترون (ب) طاقة الفوتون

(جـ) تردد الفوتون (د) سرعة الفوتون

بنك الأسئلة

٥٣ اصطدم فوتون أشعة سينية طوله الموجى $1.2 \times 10^{-12}\ m$ بالكترون فتشتت الفوتون بتردد $1.5 \times 10^{20}\ Hz$، فتكون الطاقة الحركية التى اكتسبها الإلكترون هى .....

(أ) $2.955 \times 10^{-19}\ J$ (ب) $1.257 \times 10^{-17}\ J$

(جـ) $8.752 \times 10^{-16}\ J$ (د) $6.625 \times 10^{-14}\ J$

٥٤ إذا اصطدم فوتون أشعة X طوله الموجى λ بالكترون حر، فإن الطول الموجى للفوتون المشتت قد يكون .....

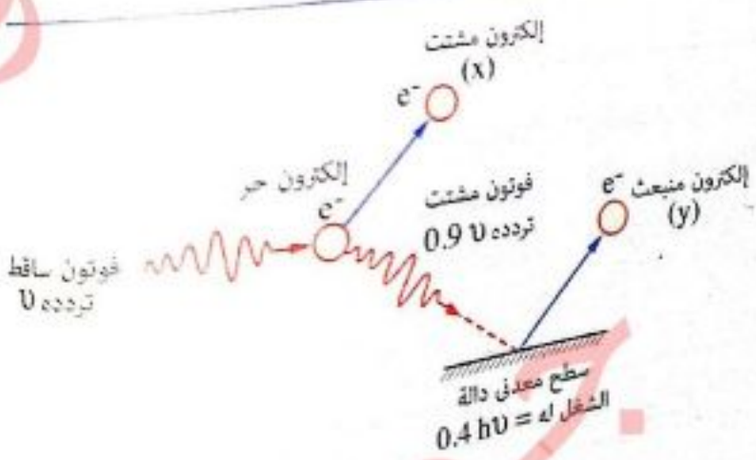
(أ) $1.1\ \lambda$ (ب) λ (جـ) $0.9\ \lambda$ (د) $0.8\ \lambda$

٥٥ * الشكل المقابل يمثل ظاهرة كومتون فإذا كانت النسبة بين الطول الموجى للفوتون الساقط والطول الموجى للفوتون المشتت $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$ تساوى $\frac{8}{9}$، فإن الفوتون بعد التشتت يكون قد فقد ..... من طاقته قبل التصادم.

(أ) $\frac{1}{8}$ (ب) $\frac{1}{9}$

(جـ) $\frac{8}{9}$ (د) $\frac{2}{9}$

٥٦ بفرض أن الفوتون المشتت فى ظاهرة كومتون سقط على سطح معدنى فانبعث منه إلكترونًا (y) كما بالشكل المقابل، فإن النسبة بين طاقتى الحركة التى يكتسبها الإلكترونين x ، y $\left(\frac{\Delta(KE)_x}{\Delta(KE)_y}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{3}{16}$ (ب) $\frac{5}{1}$

(جـ) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{1}{5}$

٥٧ الطاقة الناتجة من تحول كتلة مقدارها $2.5 \times 10^{-27}\ kg$ إلى طاقة تساوى .....

(أ) $1.71 \times 10^{-10}\ J$ (ب) $1.52 \times 10^{-10}\ J$

(جـ) $2.25 \times 10^{-10}\ J$ (د) $3.43 \times 10^{8}\ J$

٥٨ فوتون كمية تحركه $1.325 \times 10^{-27}\ kg.m/s$ فإن طاقته تساوى .....

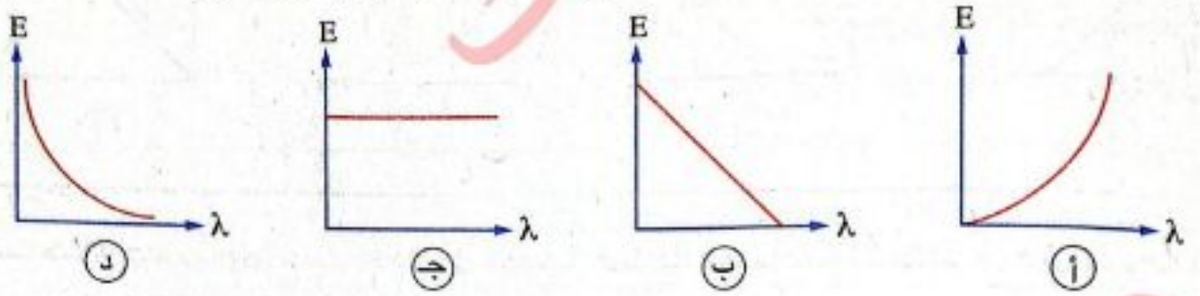
(أ) $1.236 \times 10^{-19}\ J$ (ب) $3.975 \times 10^{-19}\ J$

(جـ) $5.439 \times 10^{-19}\ J$ (د) $\times 10^{-19}\ J$

٥٩ إذا تضاعفت شدة شعاع ضوئى أحادى الطول الموجى، فإن كمية حركة كل فوتون .....

(أ) تقل للنصف (ب) تزداد للضعف (جـ) تزداد لأربعة أمثالها (د) لا تتغير

٦٠ أى من الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين طاقة الفوتون وطول موجته ؟



٦١ شعاع ضوئى أحادى الطول الموجى يسقط على مساحة معينة لفترة زمنية معينة، فإذا قلت شدة هذا الشعاع للنصف بحيث يسقط على نفس المساحة لنفس الفترة الزمنية فإن .....

(أ) طاقة الفوتون الواحد تقل للنصف (ب) كمية حركة الفوتون الواحد تقل للنصف

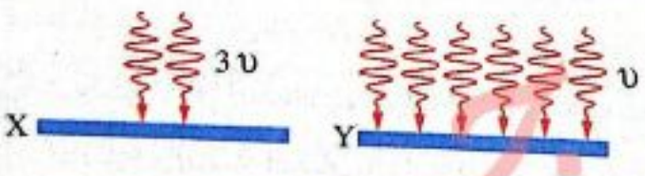
(جـ) الكتلة المكافئة للفوتون تتضاعف (د) عدد الفوتونات الساقطة يقل للنصف

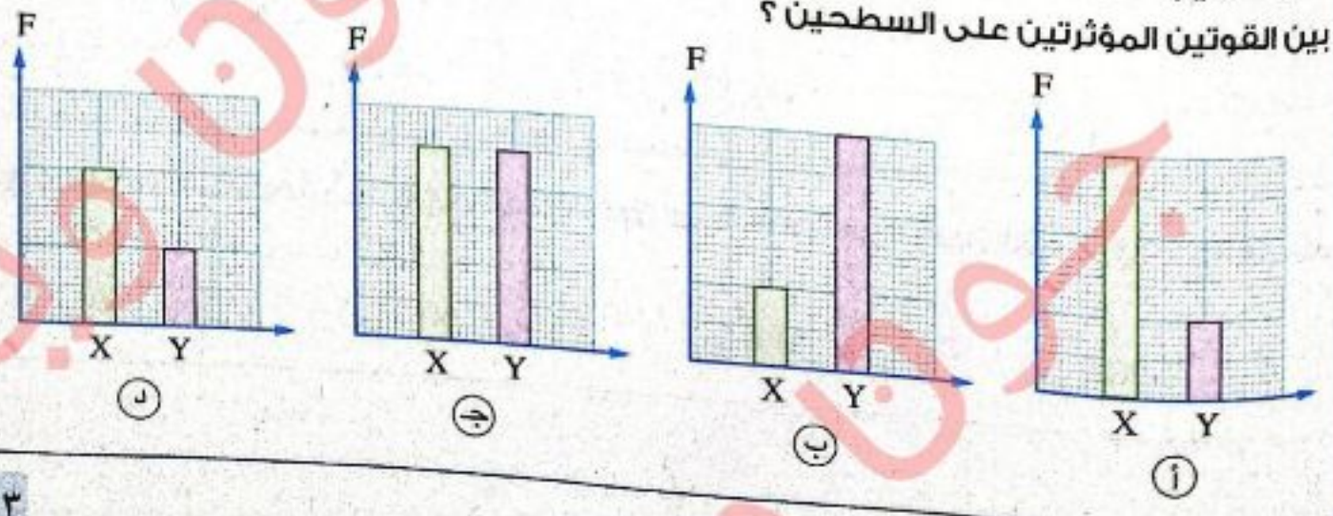
٦٢ جهاز ليزر يُصدر شعاع طوله الموجى 450 nm وقدرته 30 mW، إذا سقط هذا الشعاع على سطح معدن معين فتحررت إلكترونات من هذا السطح وبفرض أن كل فوتون ساقط يحرر إلكترون من سطح المعدن، فإن معدل انبعاث الإلكترونات الكهروضوئية يساوى تقريبًا .....

(أ) 1.25×10^{16} electron/s (ب) 2.5×10^{16} electron/s

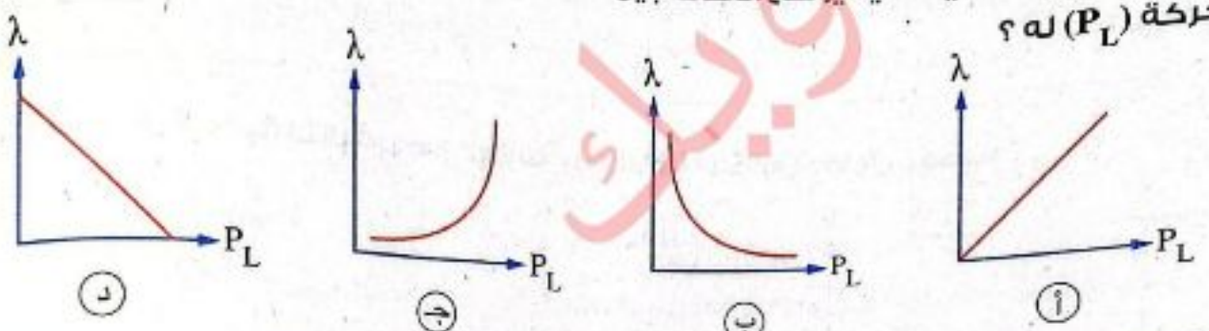
(جـ) 6.8×10^{16} electron/s (د) 10^{17} electron/s

٦٣ الشكل المقابل يوضح سطحين عاكسين مثاليين X ، Y سقطت عليهما حزمتان من الأشعة الكهرومغناطيسية لها نفس القدرة بتردد 3υ ، υ على الترتيب، فأى من الأشكال التالية يمثل النسبة بين القوتين المؤثرتين على السطحين ؟





٦٤ أى من الأشكال البيانية الآتية يوضح العلاقة بين طول موجة دى برولى المصاحبة لجسيم (λ) وكمية الحركة (P_L) له ؟

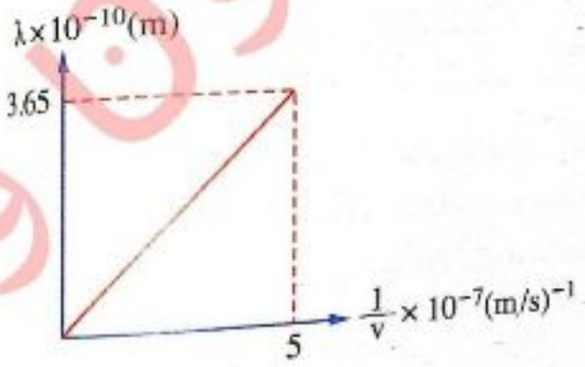


(أ) (ب) (جـ) (د)

٦٥ إذا كانت كتلة جسيم متحرك m وطول الموجة المادية المصاحبة لحركته λ ، فإن سرعة الجسيم تحسب من العلاقة .....

(أ) $v = \frac{h}{m\lambda}$ (ب) $v = \frac{hm}{\lambda}$ (جـ) $v = \frac{\lambda}{hm}$ (د) $v = \frac{2h}{m\lambda}$

٦٦ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) للموجة المصاحبة لحركة جسيم ومقلوب سرعة الجسيم $\left(\frac{1}{v}\right)$، فإن كتلة الجسيم تساوى تقريبًا .....



(أ) 9.1×10^{-31} kg

(ب) 7.8×10^{-25} kg

(جـ) 2.4×10^{-24} kg

(د) 1.6×10^{-22} kg

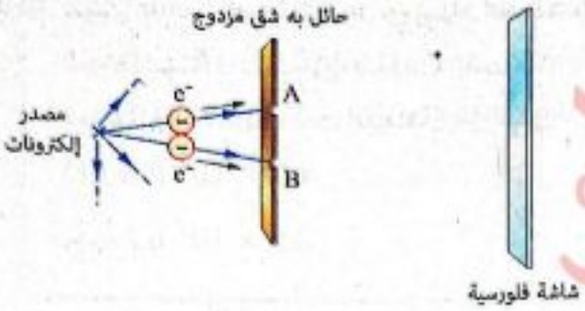
٦٧ بروتون $\left({}_1^1H\right)$ وجسيم ألفا $\left({}_2^4He\right)$ يتحركان بنفس السرعة، فإذا علمت أن كتلة جسيم ألفا تساوى أربعة أمثال كتلة البروتون فإن النسبة بين الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركتيهما $\left(\frac{\lambda_{(بروتون)}}{\lambda_{(ألفا)}}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{4}{1}$

٦٨ * إذا زادت طاقة حركة جسيم إلى 25 مرة تكون نسبة التغير فى الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الجسيم هى .....

(أ) 80% (ب) 60% (جـ) 40% (د) 20%

٦٩ عند تسليط شعاع إلكترونى على شق مزدوج كما بالشكل تظهر على الشاشة الفلورسية .....



(أ) بقعة واحدة مضيئة عند المنتصف
(ب) بقعتان مضيئتان بينهما مسافة معتمة
(جـ) عدة بقع مضيئة وأخرى معتمة
(د) بقعة مركزية مظلمة حولها دائرة مضيئة

٧٠ لزيادة القدرة التحليلية للميكروسكوب الإلكترونى يجب .....

(أ) زيادة كمية تحرك الإلكترونات حتى يقل الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركتها
(ب) تقليل كمية تحرك الإلكترونات حتى يقل الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركتها
(جـ) زيادة طاقة حركة الإلكترونات حتى يزداد الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركتها
(د) تقليل طاقة حركة الإلكترونات حتى يزداد الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركتها

٧١ أى من الاختيارات التالية يعبر عما يحدث فى الميكروسكوب الإلكترونى عند زيادة فرق الجهد بين المصعد والمهبط ؟

	طاقة حركة الإلكترون	الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون
(أ)	تزداد	يزداد
(ب)	تزداد	يقل
(جـ)	تقل	يزداد
(د)	تقل	يقل

٧٢ إذا تم تعجيل إلكترون من السكون بفرق جهد 6×10^3 V ، فإن طول موجة دى برولى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون يساوى تقريبًا .....

(أ) 0.16 Å (ب) 0.28 Å (جـ) 0.52 Å (د) 0.63 Å

٧٣ إذا أستخدم ميكروسكوب إلكترونى لفحص جسيم مرتين، فى المرة الأولى أستخدم فرق جهد 15 kV وفى المرة الثانية 30 kV، فإن النسبة بين أقصى سرعة للإلكترونات $\left(\frac{(v_{max})_1}{(v_{max})_2}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{3}{4}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (جـ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (د) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

بنك الأسئلة

٧٤ ميكروسكوب إلكترونى يراد استخدامه لفحص جسيم وكان الطول الموجى للموجة المادية المصاحبة لحركة الإلكترون والمطلوبة لفحص هذا الجسيم هو 0.38 Å، فما الحد الأدنى لأقص سرعة للإلكترون فى الشعاع الإلكترونى المستخدم ؟

(أ) 1.2×10^7 m/s (ب) 1.9×10^7 m/s

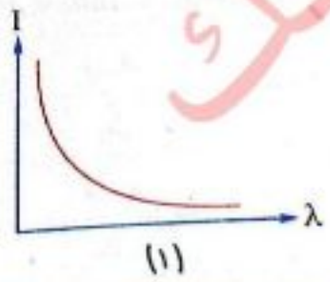
(جـ) 2.5×10^7 m/s (د) 4.5×10^7 m/s

٧٥ ميكروسكوب إلكترونى يراد استخدامه لفحص جسيم وكان الطول الموجى للموجة المادية المصاحبة لحركة الإلكترون والمطلوبة لفحص هذا الجسيم هو 0.549 Å ، فإنه يجب ألا يقل فرق الجهد بين الأنود والكاثود عن .....

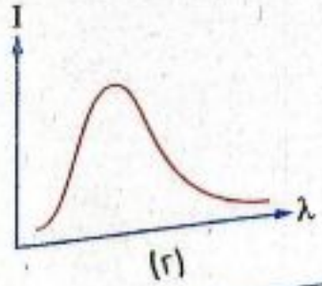
(أ) 400 V (ب) 500 V (جـ) 800 V (د) 1000 V

ثانيًا أسئلة المقال

١ أى الشكلين البيانيين التاليين يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع (I) الصادر عن جسم متوهج والطول الموجى (λ) له تمثيلا صحيحا ؟ مبينا لماذا لا يصلح الشكل الآخر لتمثيل هذه العلاقة.



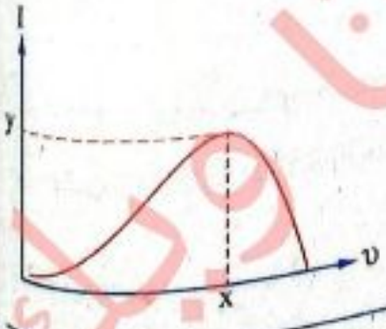
(١)



(٢)

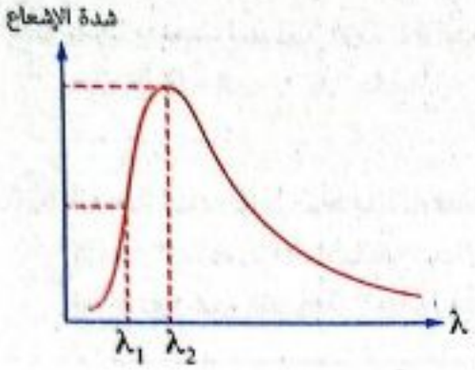
٢ علل : لا ترى الأشخاص فى الظلام بالعين المجردة بالرغم من انبعاث إشعاع كهرومغناطيسى من أجسامهم.

٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع (I) الصادر عن جسم متوهج والتردد (υ)، ماذا يحدث لقيمة كل من x، y عند رفع درجة حرارة الجسم ؟ فسر إجابتك.



٤ كيف تشع الذرة فوتونات طبقًا لتفسير بلانك ؟

٥ الشكل البيانى المقابل يمثل منحنى بلانك لطيف الشمس، فسر لماذا تكون شدة الإشعاعَ الذى طوله الموجى λ_1 أقل من شدة الإشعاع الذى طوله الموجى λ_2

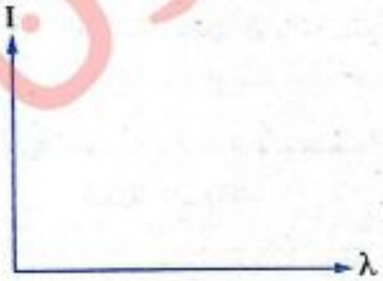


٦ جسم متوهج درجة حرارة سطحه T كلفن إشعاعه يغلب عليه اللون الأصفر خفضت درجة حرارته تدريجيًا، ما التغير الحادث بالنسبة :

(١) للون الظاهر (الغالب) للإشعاع الصادر عن الجسم. (٢) للطاقة الكلية للإشعاع الصادر عن الجسم.

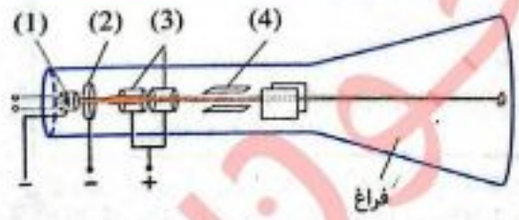
٧ علل : الطول الموجى الذى له أقصى شدة إشعاع صادر عن الأرض أكبر من الطول الموجى الذى له أقصى شدة إشعاع صادر عن الشمس.

٨ مصباح تنجستين يمر فى فتيلته تيار كهربى شدته 1 A، تم تغيير شدة التيار المار فيه إلى 2 A، مثل بيانيًا على الشكل الذى أمامك العلاقة بين شدة الإشعاع (I) الصادر عن الفتيلة والطول الموجى (λ) لهذا الإشعاع فى كل حالة منهما، مع تفسير إجابتك.



٩ سُخنت ساق من الحديد تدريجيًا فلوحظ ظهور ألوان مختلفة للإشعاع الصادر عنها عند درجات الحرارة المختلفة، فما لون الإشعاع المرئى السائد الذى يظهر أولًا أثناء تسخين الساق ؟ وما تفسيرك لذلك ؟

١٠ الشكل التخطيطى المقابل يمثل تركيب أنبوبة أشعة الكاثود :



(١) ما الجزء الذى تنبعث منه الإلكترونات ؟
وما الشرط اللازم لانبعاثها ؟

(٢) كيف يتحكم الجزء (2) فى شدة إضاءة الشاشة الفلورسية من نقطة إلى أخرى ؟

(٣) اذكر وظيفتين يقوم بهما الجزء (3) للشعاع الإلكترونى.

(٤) ما العامل الذى يتحكم فى سرعة الإلكترونات عند وصولها للجزء (3) ؟

(٥) لماذا تكون الأنبوبة مفرغة من الهواء ؟

(٦) ماذا يحدث لمسار أشعة الكاثود عند توصيل جهد مستمر بين طرفى الجزء (4) ؟

بنك الأسئلة ؟

(١١) ماذا يحدث لشدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية لأنبوبة أشعة الكاثود عند تغيير جهد الشبكة من 2 V – إلى 0 V ؟ ولماذا ؟

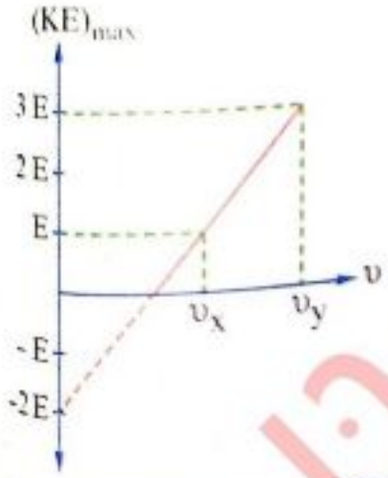
(١٢) أنبوبة أشعة كاثود ينقصها أحد مكوناتها، عند تشغيل الأنبوبة ظهرت شاشتها كما بالشكل المقابل، ما المكون الناقص فى الأنبوبة ؟ فسر إجابتك.

(١٣) مثل بيانيًا على الشكل الذى أمامك العلاقة بين أقصى طاقة حركة $\left((KE)_{max}\right)$ للإلكترونات عند وصولها للأنود فى أنبوبة أشعة الكاثود وفرق الجهد (V) بين الكاثود والأنود، ثم اكتب العلاقة الرياضية المعبرة عن هذه العلاقة وأوجد ما يساويه ميل الخط البيانى.

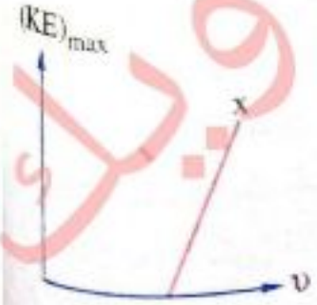
(١٤) فى أنبوبة أشعة الكاثود عند تغيير فرق الجهد بين الأنود والكاثود من V_1 إلى V_2 تغيرت أقصى سرعة للإلكترونات عند الأنود من v إلى 2 v، أوجد النسبة بين فرقى الجهد $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$.

(١٥) فسر : قد لا تنبعث إلكترونات من سطح معدنى رغم تعرضه لإشعاع كهرومغناطيسى معين لفترة طويلة.

(١٦) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى $\left((KE)_{max}\right)$ للإلكترونات المنبعثة من سطح فلز والتردد (υ) للإشعاع الكهرومغناطيسى الساقط على هذا السطح، أوجد النسبة بين الترددين $\left(\frac{\upsilon_x}{\upsilon_y}\right)$.

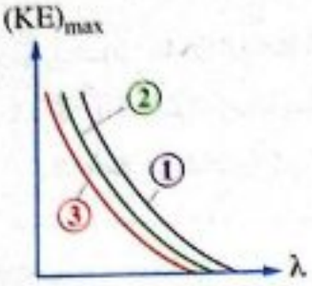


(١٧) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى $\left((KE)_{max}\right)$ للإلكترونات المنبعثة من سطح معدنى x دالة الشغل له E_w والتردد (υ) للإشعاع الكهرومغناطيسى الساقط على هذا السطح، مثل بيانيًا على نفس الشكل هذه العلاقة فى حالة سطح معدنى آخر y له دالة شغل أقل من E_w، موضحًا أى الخطين البيانيين له ميل أكبر ؟ ولماذا ؟



(١٨) إشعاع كهرومغناطيسى أحادى الطول الموجى وطاقة الفوتون منه 4 eV، سقط على سطح معدنى دالة الشغل له 2 eV، احسب أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة من هذا السطح.

(١٩) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من ثلاثة أسطح معدنية ① ، ② ، ③ والطول الموجى (λ) للفوتونات الساقطة على كل منها، رتب تنازليًا المعادن الثلاثة من حيث دالة الشغل لكل منها، مع تفسير إجابتك.



(٢٠) سقط شعاع ضوئى طاقة كل فوتون منه 3 eV على سطح معدنى متعادل معزول دالة الشغل له 2.5 eV، اشرح ماذا يحدث للحالة الكهربية لهذا السطح.

(٢١) سقط إشعاع كهرومغناطيسى أحادى الطول الموجى على سطح معدنى فانبعثت إلكترونات طاقة حركتها العظمى تساوى دالة الشغل للمعدن، أثبت أن الكتلة المكافئة للفوتون من هذا الإشعاع (m) تعطى من العلاقة : $m = m_e \left(\frac{v_{max}}{c}\right)^2$

(حيث : (m_e) كتلة الإلكترون، (c) سرعة الفوتون فى الفراغ (أو الهواء)، (v_{max}) أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة).

(٢٢) إشعاع كهرومغناطيسى كمية تحرك الفوتون منه P_L سقط على سطح معدنى فانبعثت من السطح إلكترونات طاقة حركتها العظمى تساوى دالة الشغل للمعدن، أثبت أن أقصى كمية تحرك للإلكترونات المنبعثة من السطح $(P_L)_e$ تعطى من العلاقة : $(P_L)_e = \sqrt{m_e c P_L}$

(حيث : (m_e) كتلة الإلكترون، (c) سرعة الإشعاع فى الفراغ (الهواء)).

(٢٣) سقط فوتون كمية تحركه 1.65×10^{-27} kg.m/s على سطح فلز فانبعث إلكترون كمية تحركه 9.1×10^{-25} kg.m/s، احسب دالة الشغل لهذا الفلز.

(٢٤) كيف يثبت تأثير كومتون الخاصية الجسيمية للفوتونات ؟

بنك الأسئلة

٢٥ فوتون كتلته المكافئة m وسرعته c اصطدم بإلكترون حر ساكن كتلته m_e فتشتت الفوتون وكانت الكتلة المكافئة للفوتون المشتت $\grave{m}$، أثبت أن سرعة الإلكترون (v) بعد التصادم تعطى بالعلاقة : $v = c\sqrt{\frac{2(m-\grave{m})}{m_e}}$

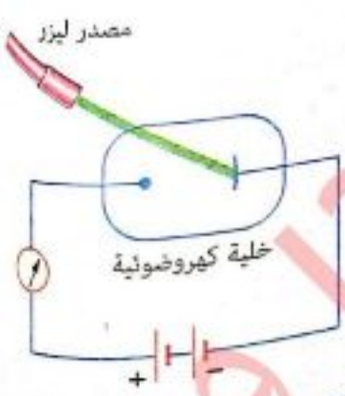
٢٦ يُعرف طن النفط المكافئ على أنه كمية الطاقة الناتجة عن احتراق طن من النفط الخام وتعادل 42×10^9 J، فما مقدار كتلة المادة التى إذا تحولت تمامًا إلى طاقة ينتج عنها نفس طاقة طن النفط المكافئ ؟

٢٧ قارن بين : الفوتون و الإلكترون (من حيث : الشحنة - كتلة السكون - الطبيعة).

٢٨ حزمتان ضوئيتان لهما نفس القدرة وكل منهما أحادى الطول الموجى، إحداهما للضوء الأصفر والأخرى للضوء الأزرق سقطت كل منهما على سطح من نفس المعدن فتحررت إلكترونات من السطح فى الحالتين، بفرض أن كل فوتون يعمل على انبعاث إلكترون، اشرح سبب اختلاف كل من:
(١) طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المتحررة من كل سطح.
(٢) معدل انبعاث الإلكترونات من كل سطح.

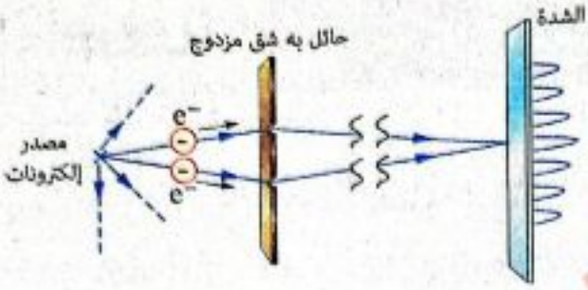
٢٩ تسقط حزمة من الفوتونات كمية تحرك كل فوتون منها 1.4×10^{-27} kg.m/s عموديًا على سطح عاكس بمعدل 10^{22} photon/s، فما مقدار القوة التى تؤثر بها حزمة الفوتونات على السطح عند انعكاسها عنه ؟

٣٠ الشكل المقابل يوضح خلية كهروضوئية يسقط على مهبطها شعاع ليزر طوله الموجى 550 nm وقدرته 0.2 mW، فإذا كان أكبر طول موجى يلزم لانبعاث الإلكترونات من هذا المهبط أكبر من 550 nm وبفرض أن كل فوتون ساقط يسبب انبعاث إلكترون، احسب أقصى شدة تيار كهروضوئى يمر فى الدائرة.



٣١ مثل بيانيًا على الشكل الذى أمامك العلاقة بين الطول الموجى (λ) للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون ومقلوب الجذر التربيعى لطاقة حركته $\left(\frac{1}{\sqrt{KE}}\right)$، ثم أوجد ما يساويه ميل الخط البيانى.

٣٢ الشكل المقابل يمثل سقوط شعاع إلكترونى على حائل بعد مروره على شق مزدوج، اشرح لماذا يدعم ما يكونه الشعاع الإلكترونى على الحائل النظرية الموجية للجسيمات.



٣٣ لماذا يعتبر الميكروسكوب الإلكترونى أحد التطبيقات التى تعتمد على الطبيعة الموجية للإلكترونات ؟

٣٤ لماذا لا يصلح الميكروسكوب الضوئى فى تكبير الڤيروسات ؟

٣٥ إذا كان فرق الجهد المستخدم فى ميكروسكوب إلكترونى هو 1 kV، فهل يمكن استخدامه لفحص تفاصيل جسيم طوله 10 nm ؟ ولماذا ؟

٣٦ علل : يستخدم فرق جهد مرتفع بين الأنود والكاثود فى الميكروسكوب الإلكترونى.

٣٧ عند زيادة فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى ميكروسكوب إلكترونى، ماذا يحدث مع التفسير لكل من :

(١) طاقة الحركة العظمى للإلكترونات التى تصل المصعد.

(٢) الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترونات.

(٣) القوة التحليلية للميكروسكوب.

٣٨ فى الميكروسكوب الإلكترونى، استنتج ماذا يحدث للطول الموجى المصاحب للشعاع الإلكترونى عند زيادة فرق الجهد بين المصعد والمهبط للضعف.

٣٩ اذكر فرقين بين خصائص الصورة التى يكونها الميكروسكوب الضوئى و الميكروسكوب الإلكترونى.

٤٠ كيف تتأثر القدرة التحليلية لميكروسكوب إلكترونى إذا استبدل شعاع الإلكترونات بشعاع من البروتونات وتم تعجيله بنفس السرعة ؟

استخدم الثوابت الآتية عند الحاجة إليها :
$(e = 1.6 \times 10^{-19}\ C \ ، \ m_e = 9.1 \times 10^{-31}\ kg \ ، \ h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s \ ، \ c = 3 \times 10^{8}\ m/s)$

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

نموذج ذرة بور

(١) انتقل إلكترون ذرة الهيدروچين من المستوى الذى طاقته **0.85 eV –** إلى المستوى الذى طاقته **3.4 eV –** ، فهذا يعنى أن ذرة الهيدروچين .....

(أ) امتصت فوتون طاقته 2.55 eV
(ب) امتصت فوتون طاقته 4.25 eV
(جـ) أطلقت فوتون طاقته 2.55 eV
(د) أطلقت فوتون طاقته 4.25 eV

(٢) أى مما يلى ينبعث من ذرة الهيدروچين عند عودتها من الحالة المثارة إلى الحالة الأرضية (المستقرة) ؟

(أ) إلكترون
(ب) فوتون
(جـ) بروتون
(د) نيوترون

(٣) ذرة هيدروچين فى المستوى الأرضى الذى طاقته **13.6 eV –** أثيرت بواسطة فوتون من شعاع طوله الموجى **1218 Å** فيكون رقم المستوى الذى تثار إليه الذرة وعدد خطوط الطيف المحتمل انبعاثها عند استرخاء الذرة هما .....

	رقم مستوى الإثارة	عدد خطوط الطيف الممكنة
(أ)	2	6
(ب)	2	1
(جـ)	4	6
(د)	4	1

(٤) يعبر الشكل المقابل عن الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة إلكترون فى أحد مستويات الطاقة بذرة الهيدروچين، فإذا كان نصف قطر المستوى r فإن الطول الموجى للموجة الموقوفة (λ) يساوى .....

(أ) $\frac{\pi r}{3}$
(ب) $\frac{2\pi r}{5}$
(جـ) $\frac{\pi r}{2}$
(د) $\frac{2\pi r}{3}$

٥ إذا كانت طاقة إلكترون ذرة الهيدروچين فى أحد مستويات الذرة تساوى 3.4 eV – ، ومدار هذا المستوى 2.13 Å ، فإن طول موجة دى برولى المصاحبة لحركة الإلكترون فى هذا المستوى يساوى .....

(أ) 13.38 Å
(ب) 9.99 Å
(جـ) 6.69 Å
(د) 3.33 Å

٦ الشكل المقابل يبين الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة إلكترون ذرة الهيدروچين فى أحد مستويات الطاقة، فإذا كان نصف قطر المستوى 2.13×10^{-10} m، تكون سرعة الإلكترون فى هذا المستوى هى .....

(أ) 10^6 m/s
(ب) 1.09×10^6 m/s
(جـ) 1.64×10^6 m/s
(د) 2.12×10^6 m/s

٧ إلكترون فى ذرة ما انتقل من مستوى الطاقة الأعلى E_2 إلى مستوى الطاقة الأقل E_1، فإن الطول الموجى للفوتون المنبعث يساوى .....

(أ) $\frac{E_2 - E_1}{hc}$
(ب) $\frac{hc}{E_2} - \frac{hc}{E_1}$
(جـ) $\frac{hc}{E_2 - E_1}$
(د) $\frac{c}{h\,(E_2 - E_1)}$

٨ إذا علمت أن نصف قطر مستوى الطاقة الأول فى ذرة الهيدروچين هو 0.529 Å فإن الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون فى مستوى الطاقة الأول هو .....

(أ) 3.33×10^{-10} m
(ب) 9.87×10^{-10} m
(جـ) 9.87×10^{-9} m
(د) 9.65×10^{-9} m

٩ إذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة إلكترون فى مدار ما فى ذرة الهيدروچين 13.32 Å والمحيط الدائرى لهذا المدار 53.3 Å وفقًا لنموذج بور، فأى الأشكال التالية يوضح الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة الإلكترون فى هذا المدار ؟

(أ)
(ب)
(جـ)
(د)

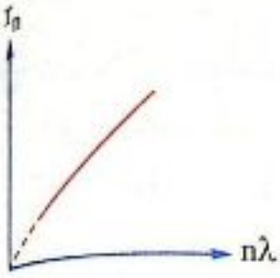
١٠ الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون فى أحد مستويات ذرة الهيدروچين يعطى بالعلاقة $\lambda = \frac{2\pi r}{3}$ ، فإن المستوى الذى يدور فيه الإلكترون هو المستوى .....

(أ) L
(ب) M
(جـ) N
(د) O

(١١) إلكترون ذرة الهيدروچين يتحرك فى مستوى معين نصف قطره r_n، فإذا كان طول موجة دى برولى المصاحبة لحركته فى هذا المستوى تساوى $\frac{2\pi r_n}{5}$ فإن أقل قيمة للطاقة اللازم إكسابها للإلكترون حتى يغادر الذرة نهائيًا تساوى .....

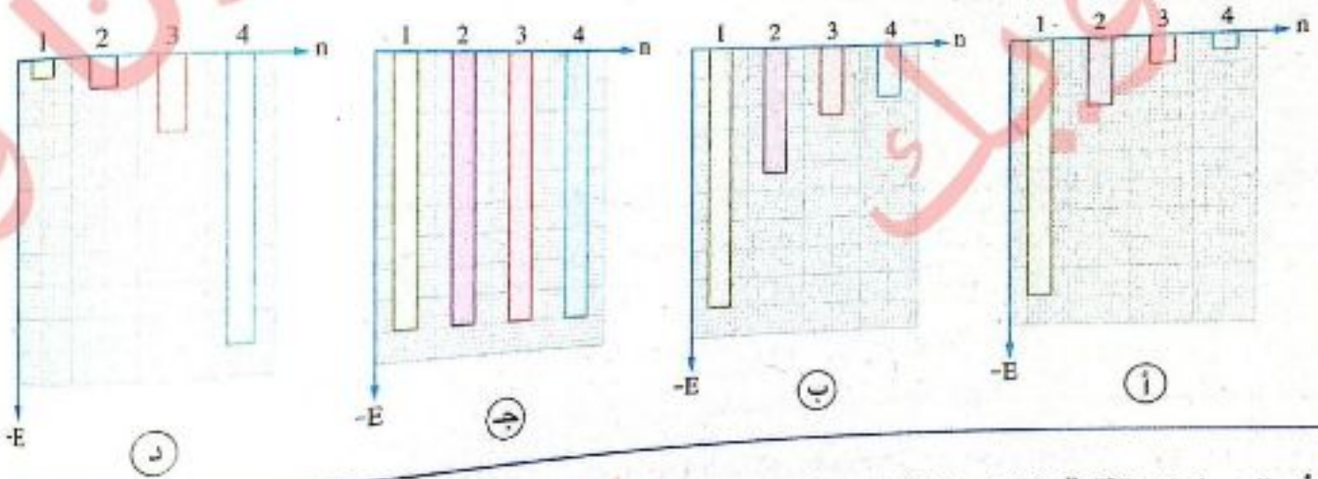
(أ) 0.544 eV (ب) 0.942 eV (جـ) 2.72 eV (د) 3.4 eV

(١٢) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين $(n\lambda)$، (r_n) حيث (n) رقم المدار المتواجد فيه الإلكترون، (λ) الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون فى مداره وفقًا لنموذج بور، (r_n) نصف قطر مدار الإلكترون فى ذرة الهيدروچين، فإن ميل الخط المستقيم يساوى .....



(أ) $\frac{1}{\pi}$ (ب) $\frac{1}{2\pi}$ (جـ) π (د) 2π

(١٣) أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين طاقة المستوى ورتبة المستوى (n) لذرة الهيدروچين طبقًا لنموذج بور ؟



(١٤) أى العمليات الآتية ينتج عنها انطلاق أكبر قدر من الطاقة ؟

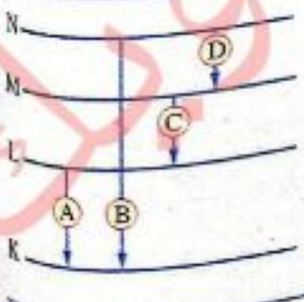
(أ) تحول كتلة تساوى كتلة الإلكترون إلى طاقة

(ب) تحول كتلة تساوى كتلة البروتون إلى طاقة

(جـ) عودة ذرة الهيدروچين من المستوى L إلى المستوى K

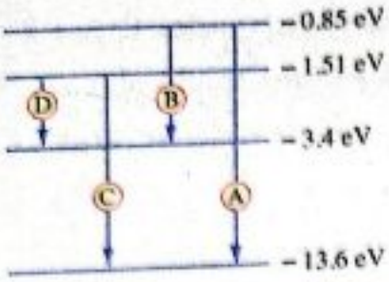
(د) عودة ذرة الهيدروچين من المستوى N إلى المستوى K

(١٥) الشكل المقابل يوضح عدة احتمالات لانتقال الإلكترون فى ذرة الهيدروچين، أى هذه الانتقالات يؤدى إلى انبعاث فوتون له أكبر طول موجى ؟



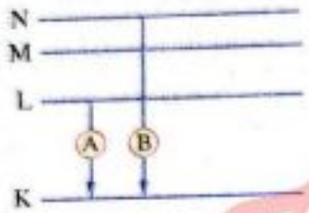
(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

١٦ الشكل المقابل يبين أربعة مستويات طاقة فى ذرة الهيدروچين، فإن الانتقال الذى ينتج عنه البعاث فوتون طوله الموجى 1027.5 Å هو .....



(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

١٧ * الشكل المقابل يمثل احتمالين لانبعاث طيف خطى من ذرة الهيدروچين، فإن النسبة بين الترددين $\left(\frac{\upsilon_A}{\upsilon_B}\right)$ تساوى .....

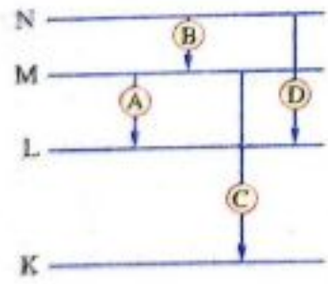


(أ) $\frac{E_L - E_K}{E_N - E_K}$ (ب) $\frac{E_N - E_K}{E_L - E_K}$ (جـ) $\frac{E_L}{E_N}$ (د) $\frac{E_N}{E_L}$

١٨ * الشكل المقابل يوضح احتمالين لانتقال الإلكترون فى ذرة الهيدروچين، فإن نسبة الطول الموجى لكل من الفوتونين المنبعثين $\left(\frac{\lambda_A}{\lambda_B}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{9}{4}$ (ب) $\frac{4}{9}$ (جـ) $\frac{27}{32}$ (د) $\frac{32}{27}$

١٩ الشكل المقابل يمثل عدة انتقالات (A)، (B)، (C)، (D) لإلكترون ذرة الهيدروچين بين مستويات الطاقة، أى العبارات التالية غير صحيحة ؟



(أ) الانتقال (B) يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الأشعة تحت الحمراء
(ب) الانتقال (C) يعطى أقصر طول موجى بين هذه الانتقالات
(جـ) الانتقال (D) يعطى أعلى تردد بين هذه الانتقالات
(د) الانتقال (A) يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الضوء المرئى

٢٠ الطاقة اللازمة لإثارة إلكترون ذرة الهيدروچين من مستوى الطاقة K إلى مستوى الطاقة N تساوى .....

(أ) 0.85 eV (ب) 3.4 eV (جـ) 12.09 eV (د) 12.75 eV

٢١ * النسبة بين أكبر طول موجى إلى أقل طول موجى فى متسلسلة ليمان لطيف ذرة الهيدروچين تساوى .....

(أ) $\frac{25}{9}$ (ب) $\frac{17}{6}$ (جـ) $\frac{9}{5}$ (د) $\frac{4}{3}$

٢٢ انبعث فوتون طوله الموجى 974 Å من ذرة هيدروجين مثارة نتيجة هبوط إلكترون ذرة الهيدروجين من أحد مستويات الطاقة (n) إلى مستوى الطاقة الأول (K)، فإن مستوى الطاقة (n) هو المستوى .....

أ L ب M ج N د O

٢٣ ذرة هيدروجين فى مستوى الطاقة الأرضى لها امتصت فوتونًا طاقته E فحدثت إثارة للذرة وبعد انتهاء فترة العُمر لها فى المستوى الذى أثيرت إليه انبعث فوتونًا يمثل أطول طول موجى فى متسلسلة بالمر، فإن طاقة الفوتون (E) الذى امتصته الذرة تساوى .....

أ 1.9 eV ب 10.2 eV ج 12.1 eV د 13.6 eV

٢٤ النسبة بين كمية حركة فوتون منبعث من متسلسلة ليمان وكمية حركة فوتون منبعث من متسلسلة بالمر .....

أ تساوى الواحد الصحيح
ب أكبر من الواحد الصحيح
ج أقل من الواحد الصحيح
د المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

٢٥ فى طيف ذرة الهيدروجين، أكبر طول موجى فى مجموعة ليمان ناتج من عودة الإلكترون إلى المستوى الأول من مستوى الطاقة .....

أ L ب M ج N د O

٢٦ * فى ذرة الهيدروجين، إذا عاد الإلكترون من مستوى الطاقة الثانى إلى المستوى الأول ينطلق فوتون تردده υ، وبالتالى عند عودة الإلكترون من المستوى الرابع إلى المستوى الأول ينطلق فوتون تردده .....

أ 2 υ ب 16 υ ج 1.25 υ د 4 υ

٢٧ ما أكبر طول موجى لفوتون تمتصه ذرة هيدروجين فى مستواها الأرضى يؤدى إلى تأينها ؟

أ 9.1×10^{-8} m ب 8.4×10^{-8} m ج 8.1×10^{-8} m د 8.6×10^{-8} m

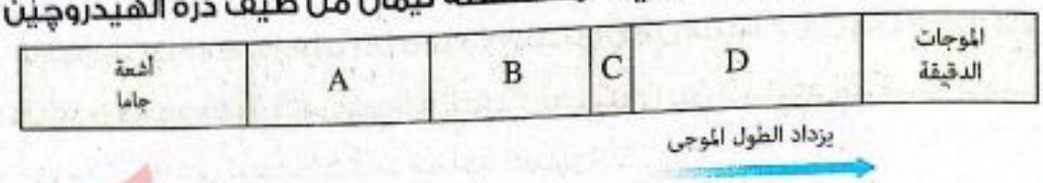
٢٨ أى من الفوتونات المبينة بالشكل يمكن أن تمتصه ذرة الهيدروجين لتثار من مستواها الأرضى إلى مستوى أعلى ؟

أ فوتون الضوء الأزرق
ب فوتون الضوء الأحمر
ج فوتون الأشعة فوق البنفسجية
د فوتون الأشعة تحت الحمراء

٢٩ أربعة فوتونات a ، b ، c ، d طاقاتها 3.06 eV ، 12.09 eV ، 12.75 eV ، 10.2 eV على الترتيب سقطت على عينة من ذرات الهيدروچين فى مستواها الأرضى، أى من هذه الفوتونات سينفذ خلال العينة دون أن يتم امتصاصه نهائيًا ؟

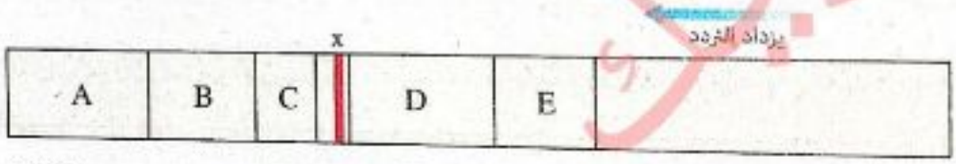
(أ) الفوتون a (ب) الفوتون b (جـ) الفوتون c (د) الفوتون d

٣٠ الشكل التالى يمثل مناطق الطيف الكهرومغناطيسى الذى يبدأ بأشعة جاما وينتهى بموجات الراديو، ما منطقة الطيف التى تقع فيها متسلسلة ليمان من طيف ذرة الهيدروچين ؟



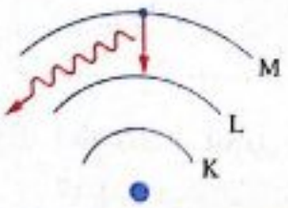
(أ) المنطقة A (ب) المنطقة B (جـ) المنطقة C (د) المنطقة D

٣١ الشكل التالى يمثل مناطق الطيف الكهرومغناطيسى، إذا كان الخط x يمثل خط طيف أحمر لذرة الهيدروچين، أى مناطق الطيف الموضحة يقع بها الطيف الخطى للهيدروچين عند انتقال الإلكترون من مستوى الطاقة (O) إلى مستوى الطاقة (M) ؟



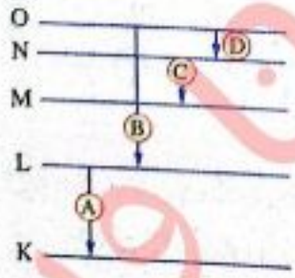
(أ) المنطقة A (ب) المنطقة B (جـ) المنطقة C (د) المنطقة D

٣٢ يمثل الشكل مخطط لذرة هيدروچين مثارة، عند انتقال الإلكترون كما بالشكل تشع الذرة طيف فى منطقة الأشعة .....

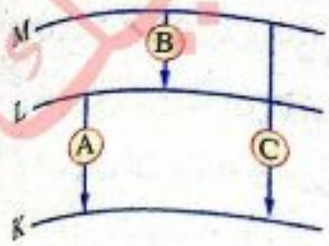


(أ) الحمراء (ب) البنفسجية
(جـ) تحت الحمراء (د) فوق البنفسجية

٣٣ الشكل التخطيطى المقابل يوضح عدة انتقالات لإلكترون ذرة الهيدروچين، فإذا سقطت الفوتونات الناتجة عن هذه الانتقالات على كاثود خلية كهروضوئية تردده الحرج يقع فى مدى ترددات الطيف المرئى، فأى من هذه الفوتونات قد يتسبب فى انبعاث إلكترونات من كاثود الخلية الكهروضوئية ؟



(أ) A ، B (ب) A ، C
(جـ) B ، C (د) B ، D

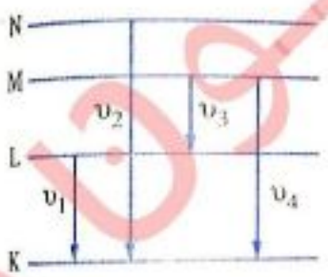


٣٤ الشكل المقابل يوضح عدد من الانتقالات لإلكترون ذرة الهيدروچين، بفرض أن الفوتونات الناتجة عن هذه الانتقالات سقطت على سطح معدنى دالة الشغل له E_w، فانبعثت إلكترونات من السطح فى جميع الحالات، فإن دالة الشغل لهذا السطح من الممكن أن تكون .....

(أ) 1.8 eV (ب) 3.4 eV (جـ) 10.2 eV (د) 12.1 eV

٣٥ * انبعث فوتون من ذرة الهيدروچين عند عودة الإلكترون من المدار الرابع إلى المدار الأول، وعند سقوط ذلك الفوتون على كاثود خلية كهروضوئية انبعث إلكترون من كاثود الخلية بطاقة حركة قدرها 8.25 eV ، فإن دالة الشغل لسطح كاثود الخلية تساوى .....

(أ) 4.75 eV (ب) 4.5 eV (جـ) 8 eV (د) 18.35 eV



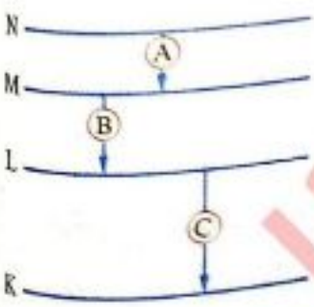
٣٦ الشكل التخطيطى المقابل يوضح انتقالات إلكترون فى ذرة الهيدروچين، أى العلاقات الآتية بين تردد الفوتونات المنبعثة عن هذه الانتقالات صحيحة ؟

(أ) $\upsilon_4 > \upsilon_2$ (ب) $\upsilon_2 > \upsilon_3 + \upsilon_4$
(جـ) $\upsilon_1 > \upsilon_3$ (د) $\upsilon_2 = \upsilon_3 + \upsilon_1$

٣٧ عند انتقال إلكترون فى ذرة الهيدروچين من المستوى O وطاقته 0.544 eV – إلى المستوى M وطاقته 1.51 eV – ينبعث فوتون كتلته المكافئة تساوى .....

(أ) 1.7×10^{-36} kg (ب) 1.5×10^{-36} kg (جـ) 1.2×10^{-36} kg (د) 1.1×10^{-36} kg

٣٨ الشكل المقابل يعبر عن عدد من الانتقالات A ، B ، C لإلكترون ذرة الهيدروچين بين مستويات الطاقة، فإذا كانت الكتلة المكافئة للفوتونات الناتجة عن هذه الانتقالات هى m_A ، m_B ، m_C على الترتيب فإن .....

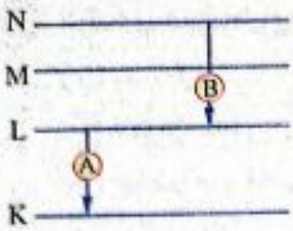


(أ) $m_A = m_B + m_C$ (ب) $m_B = m_C - m_A$
(جـ) $m_C > (m_B + m_A)$ (د) $m_B > (m_C + m_A)$

٣٩ إذا انتقل إلكترون فى ذرة الهيدروچين من المستوى N وطاقته 3.4 eV – ، فإن كمية حركة الفوتون المنبعث تساوى تقريبًا ..... إلى المستوى L وطاقته 0.85 eV –

(أ) 1.94×10^{-27} kg.m/s (ب) 1.63×10^{-27} kg.m/s
(جـ) 1.36×10^{-27} kg.m/s (د) 1.12×10^{-27} kg.m/s

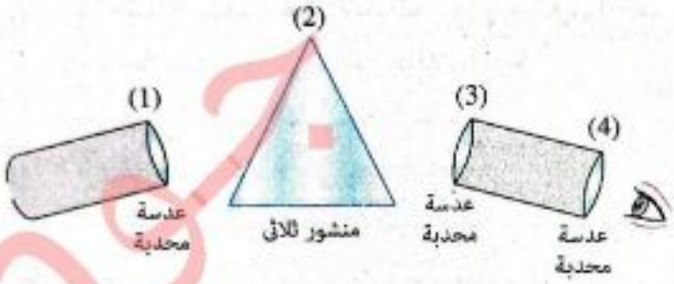
٤٠ * الشكل المقابل يوضح احتمالين لانتقال الإلكترون فى ذرة الهيدروچين، فإن النسبة بين كميتى تحرك الفوتونين الناتجين $\left(\frac{(P_L)_A}{(P_L)_B}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{3}{4}$
(جـ) $\frac{5}{4}$
(د) $\frac{4}{1}$

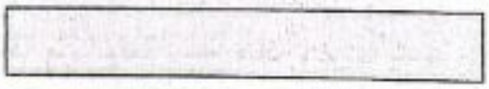
المطياف والأطياف

٤١ الشكل التخطيطى المقابل يوضح تركيب المطياف، أى المكونات الممثلة بالشكل يعمل على تجميع أشعة كل لون فى بؤرة خاصة على المستوى البؤرى ؟

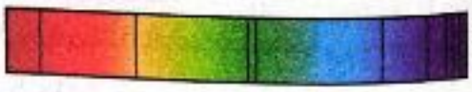


(أ) (1)
(ب) (2)
(جـ) (3)
(د) (4)

٤٢ عند إدخال ضوء أبيض على المطياف، فأى من الأشكال التالية يمكن أن يكون الطيف الخارج من المطياف ؟

(أ)
(ب)
(جـ)
(د) 

٤٣ أى من الأشكال التالية يعبر عن طيف الامتصاص لعنصر ؟

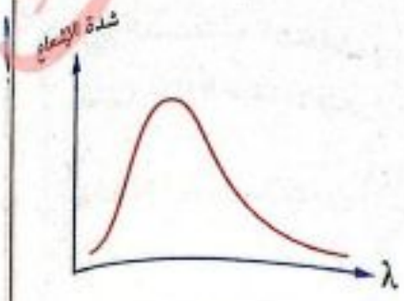
(أ)
(ب)
(جـ) 
(د)

٤٤ الشكل المقابل يوضح طيف ناتج من مطياف، فأى الاختيارات التالية يمثل مصدر هذا الطيف ؟

(أ) مصباح التنجستين
(ب) مصباح النيون
(جـ) هيدروچين ساخن
(د) ضوء أبيض بعد مروره بغاز

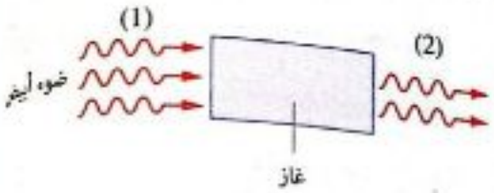
بنك الأسئلة ؟

٤٥ الشكل المقابل يمثل طيف .....



(أ) مستمر
(ب) انبعاث خطى
(جـ) امتصاص خطى
(د) أحادى اللون

٤٦ عند مرور ضوء أبيض خلال غاز كما بالشكل، ثم إمرار الطيف الناتج (الطيف (2)) فى مطياف مزود بلوح فوتوغرافى حساس، نحصل على .....



(أ) منطقة متصلة من الأطياف المتدرجة فى اللون
(ب) خط طيفى مضىء على خلفية معتمة
(جـ) خطوط مظلمة على خلفية مضيئة
(د) خطوط مضيئة على خلفية معتمة

٤٧ يعتبر طيف جسم متوهج مثل الشمس طيف .....

(أ) مستمر (ب) امتصاص خطى (جـ) انبعاث خطى (د) أحادى اللون

الأشعة السينية

٤٨ يمثل إنتاج أشعة X فى أنبوبة كولدج نموذجًا لبقاء الطاقة، ما الترتيب الصحيح لتحولات الطاقة بدءًا من الفتيلة وصولًا للهدف ؟

(أ) طاقة ميكانيكية ← طاقة كهربية ← طاقة كهرومغناطيسية
(ب) طاقة كهرومغناطيسية ← طاقة ميكانيكية ← طاقة كهربية
(جـ) طاقة كهربية ← طاقة ميكانيكية ← طاقة كهرومغناطيسية
(د) طاقة كهربية ← طاقة كهرومغناطيسية ← طاقة ميكانيكية

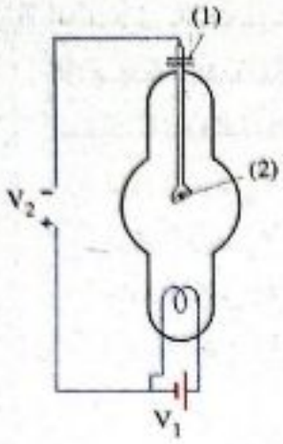
٤٩ فى أنبوبة كولدج ينبعث الطيف المستمر للأشعة السينية من مادة الهدف تبعًا .....

(أ) للتأثير الكهروضوئى
(ب) لتأثير كومتون
(جـ) لإشعاع الجسم الأسود
(د) لنظرية ماكسويل - هيرتز

٥٠ فى أنبوبة كولدج ينبعث من الفتيلة .....

(أ) إشعاع الفرملة
(ب) إلكترونات حرة
(جـ) الأشعة السينية المميزة
(د) طيف انبعاث خطى

٥١ الشكل التخطيطى المقابل يوضح أنبوبة كولدج فشلت فى إنتاج أشعة سينية بالرغم من أن قيمتى فرق الجهد V_1 ، V_2 مناسبين، فلكى تنتج الأنبوبة أشعة سينية يجب .....

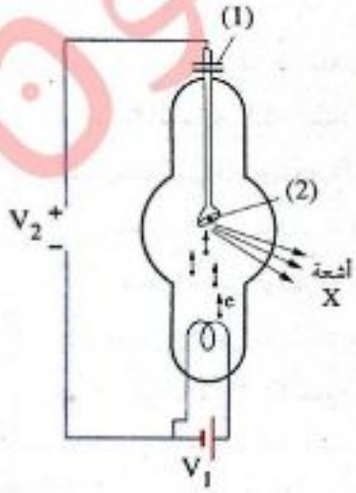


(أ) صناعة المكون (1) من ملف تسخين
(ب) صناعة المكون (2) من الألومنيوم
(جـ) عكس أقطاب مصدر الجهد V_1
(د) عكس أقطاب مصدر الجهد V_2

٥٢ تتحرر إلكترونات من المهبط بالانبعاث الحرارى فى جميع الأجهزة الآتية **ماعدا** .....

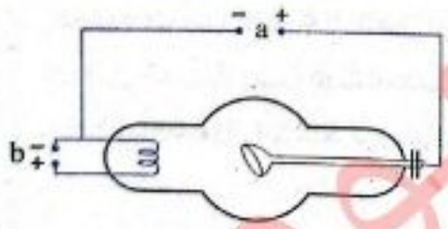
(أ) أنبوبة أشعة الكاثود
(ب) الخلية الكهروضوئية
(جـ) الميكروسكوب الإلكترونى
(د) أنبوبة كولدج

٥٣ الشكل التخطيطى المقابل يوضح تركيب أنبوبة كولدج لتوليد الأشعة السينية، فأى مما يلى مسئول عن تعجيل الإلكترونات المنبعثة من الفتيلة ؟



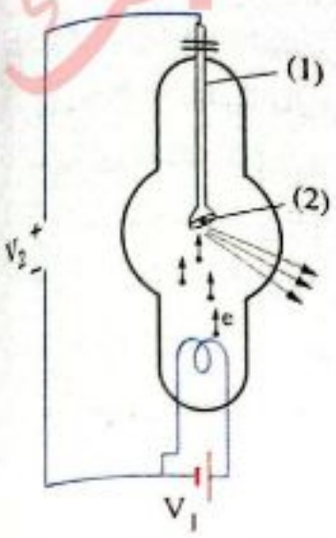
(أ) كفاءة المكون (1)
(ب) نوع مادة المكون (2)
(جـ) فرق الجهد V_1
(د) فرق الجهد V_2

٥٤ الشكل المقابل يوضح مخطط لأنبوبة كولدج، ما الدور الذى يقوم به كل من فرق الجهد a وفرق الجهد b بالنسبة للإلكترونات المتحررة ؟



	فرق الجهد (a)	فرق الجهد (b)
(أ)	يتحكم فى طاقة حركة الإلكترونات المتحررة	يتحكم فى معدل تحرر الإلكترونات
(ب)	يتحكم فى طاقة حركة الإلكترونات المتحررة	يتحكم فى طاقة حركة الإلكترونات المتحررة
(جـ)	يتحكم فى معدل تحرر الإلكترونات	يتحكم فى معدل تحرر الإلكترونات
(د)	يتحكم فى معدل تحرر الإلكترونات	يتحكم فى طاقة حركة الإلكترونات المتحررة

بنك الأسئلة ؟



٥٥ الشكل التخطيطى المقابل يمثل أنبوبة كولدج لتوليد الأشعة السينية فلكى يتغير تردد الطيف الخطى للأشعة الصادرة عن الأنبوبة يجب تغيير .....

(أ) فرق الجهد V_1

(ب) فرق الجهد V_2

(جـ) مادة المكون (2)

(د) مادة المكون (1)

٥٦ يتوقف الطول الموجى للطيف المميز للأشعة السينية على .....

(أ) شدة التيار المار بالفتيلة

(ب) فرق الجهد بين الفتيلة والهدف

(جـ) نوع مادة الهدف

(د) ضغط الهواء داخل الأنبوبة

٥٧ فى أنبوبة كولدج لتوليد الأشعة السينية استخدمت مادة الهدف من عنصر الموليبدنيوم الذى عدده الذرى 42 فكان أكبر تردد للطيف المميز هو ν، فإذا استبدل الهدف بآخر مصنوع من عنصر التنجستين الذى عدده الذرى 74 فإن الطيف المميز .....

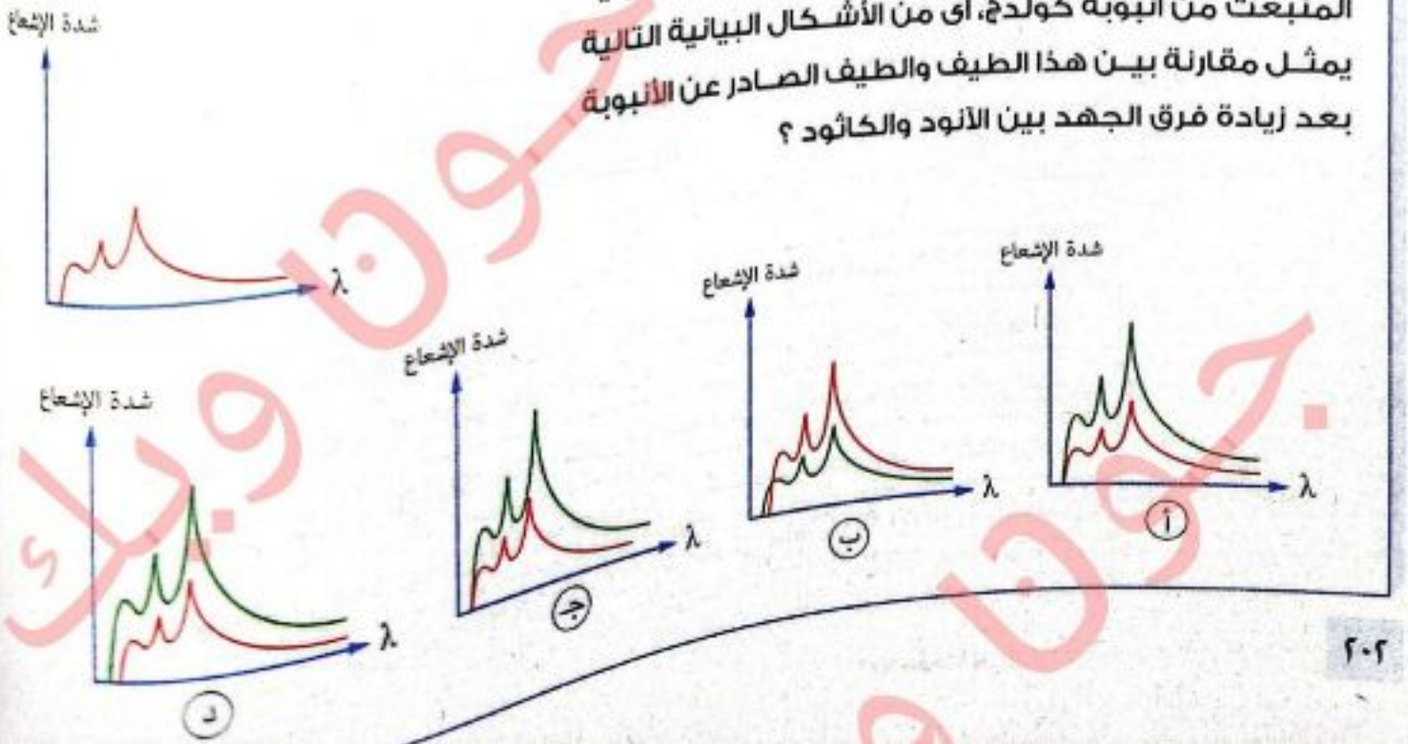
(أ) يصبح أكبر تردد له أقل من ν

(ب) يصبح أكبر تردد له أكبر من ν

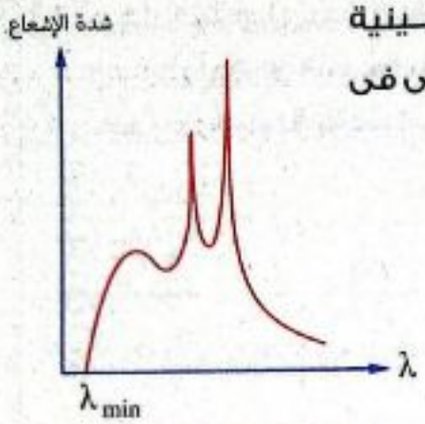
(جـ) يصبح أكبر تردد له مساوى لـ ν

(د) لا ينبعث من الأنبوبة

٥٨ الشكل البيانى المقابل يمثل طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل مقارنة بين هذا الطيف والطيف الصادر عن الأنبوبة بعد زيادة فرق الجهد بين الآنود والكاثود ؟



٥٩ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) للأشعة السينية المتولدة فى أنبوبة كولدج وشدتها، فإن قيمة أقل طول موجى فى الطيف المستمر للأشعة السينية (λ_{min}) تقل فى حالة .....



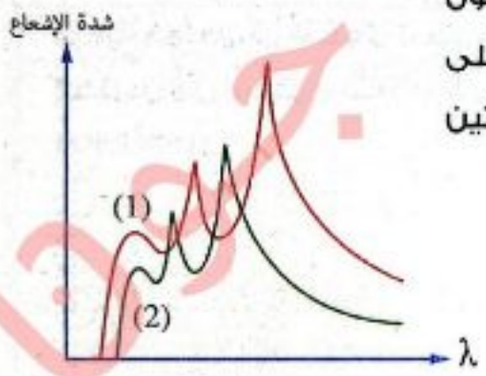
(أ) زيادة شدة تيار الفتيلة

(ب) زيادة فرق الجهد بين الكاثود والآنود

(جـ) تغيير مادة الهدف بعنصر له عدد ذرى أكبر

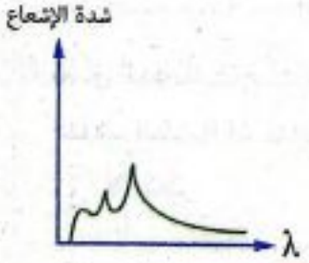
(د) تغيير مادة الهدف بعنصر له عدد ذرى أقل

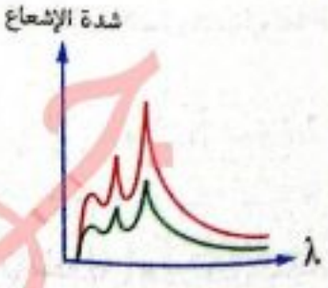
٦٠ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة الأشعة السينية والطول الموجى لها (λ) لطيفين ناتجين من أنبوبتى كولدج يعملان على فرقى جهدين مختلفين V_1 ، V_2 وهدفين من مادتين مختلفتين عددهما الذرى Z_1 ، Z_2، فإن .....

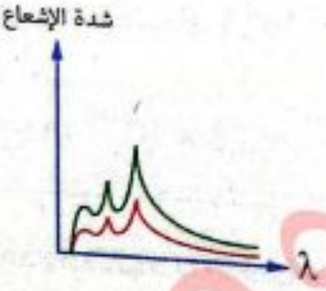


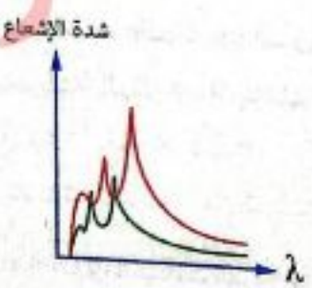
	العلاقة بين V_2 ، V_1	العلاقة بين Z_2 ، Z_1
(أ)	$V_1 > V_2$	$Z_1 > Z_2$
(ب)	$V_1 > V_2$	$Z_1 < Z_2$
(جـ)	$V_1 < V_2$	$Z_1 = Z_2$
(د)	$V_1 < V_2$	$Z_1 < Z_2$

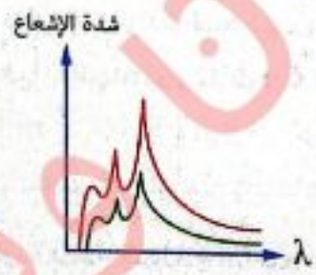
٦١ الشكل البيانى المقابل يمثل طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل مقارنة بين هذا الطيف والطيف الصادر عن الأنبوبة بعد زيادة تيار الفتيلة ؟



(أ)


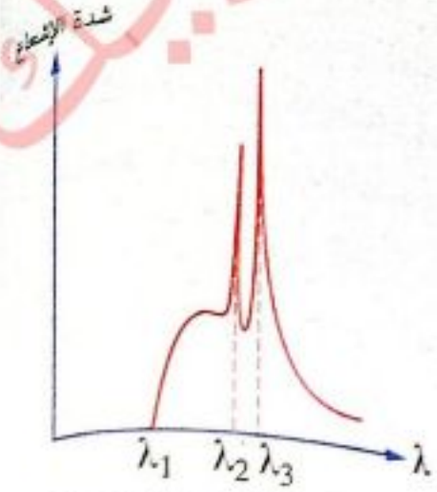
(ب)


(جـ)


(د)


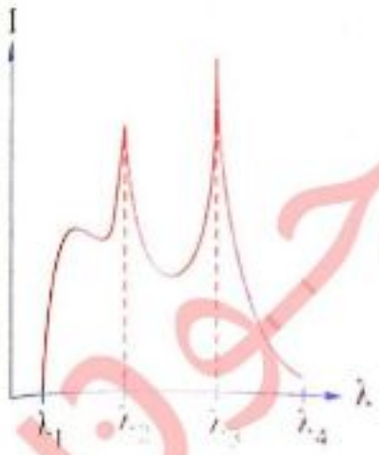
بنك الأسئلة

٦٢ الشكل المقابل يبين طيف الأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدج، أى الأطوال الموجية التالية يتغير بتغير فرق الجهد بين الفتيلة والهدف ؟



(أ) λ_1 ، λ_2
(ب) λ_2 ، λ_3
(جـ) λ_1 فقط
(د) λ_1 ، λ_3

٦٣ الشكل المقابل يمثل طيف الأشعة السينية الناتج من أنبوبة كولدج، أى الأطوال الموجية الموضحة يمثل انتقال إلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى المستوى K وتكون طاقته أكبر ؟



(أ) λ_1
(ب) λ_2
(جـ) λ_3
(د) λ_4

٦٤ إذا كان فرق الجهد المطبق بين الفتيلة ومادة الهدف فى أنبوبة كولدج 6 kV وشدة تيار الإلكترونات 6.4 mA، فإن عدد الإلكترونات المصطدمة بمادة الهدف فى الثانية الواحدة تساوى ..... إلكترون.

(أ) 2×10^{16} (ب) 4×10^{16} (جـ) 1×10^{17} (د) 4×10^{15}

٦٥ فى أنبوبة كولدج إذا تم زيادة فرق الجهد بين الكاثود والأنود للضعف فإن أقصر طول موجى فى طيف الكابح للأشعة السينية .....

(أ) لا يتغير (ب) يقل للربع (جـ) يقل للنصف (د) يزداد للضعف

٦٦ إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة كولدج 2×10^4 V، فإن أقل طول موجى للطيف المستمر للأشعة السينية المنبعثة يساوى .....

(أ) 8.87×10^{-11} m (ب) 6.21×10^{-11} m (جـ) 9.78×10^{-10} m (د) 2.63×10^{-9} m

٦٧ فى أنبوبة كولدج إذا تم زيادة فرق الجهد بين الأنود والكاثود للضعف فإن الطول الموجى للطيف الخطى للأشعة السينية .....

(أ) يزداد للضعف (ب) يقل للنصف (جـ) لا يتغير (د) يزداد إلى ثلاثة أمثال

٦٨ * إذا كان الطول الموجى المصاحب لحركة أسرع إلكترون يتحرك تحت تأثير فرق الجهد بين الأنود والكاثود فى أنبوبة كولدج هو λ_e، فإن أقل طول موجى لأشعة X المنبعثة (λ_{min}) يساوى ..... (علمًا بأن : c سرعة الضوء فى الفراغ، h ثابت بلانك، m_e كتلة الإلكترون)

أ) $\frac{2h}{m_e c}$ ب) $\frac{2 m_e c \lambda_e^2}{h}$ جـ) $\frac{\lambda_e}{h}$ د) $\frac{2 m_e^2 c^2 \lambda_e^2}{h^2}$

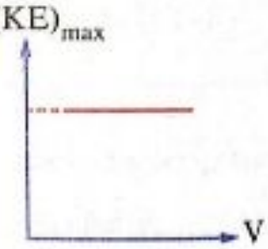
٦٩ * إذا كانت كمية حركة الإلكترون عند اصطدامه بالهدف فى أنبوبة كولدج 25.3×10^{-24} kg.m/s، فإن أقصر طول موجى للأشعة السينية المنبعثة هو .....

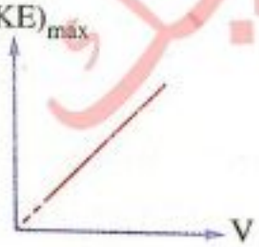
أ) 1.57×10^{-10} m ب) 1.77×10^{-10} m جـ) 5.65×10^{-10} m د) 6.36×10^{-10} m

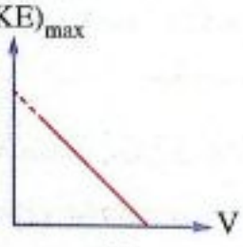
٧٠ * فى أنبوبة توليد الأشعة السينية كانت أقصى طاقة حركة للإلكترون المعجل 2×10^{-17} J، فإن أقصر طول موجى للأشعة الناتجة يساوى .....

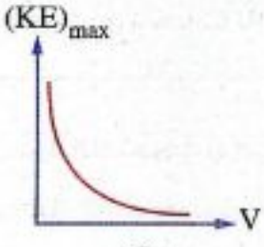
أ) 1.06×10^{-9} m ب) 9.94×10^{-9} m جـ) 1.06×10^{-10} m د) 9.94×10^{-10} m

٧١ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين أقصى طاقة حركة $(KE)_{max}$ يكتسبها الإلكترون المنبعث من الكاثود فى أنبوبة كولدج وفرق الجهد (V) بين الأنود والكاثود ؟

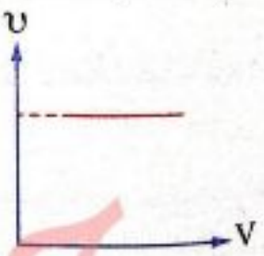
أ) 

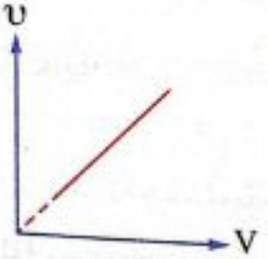
ب) 

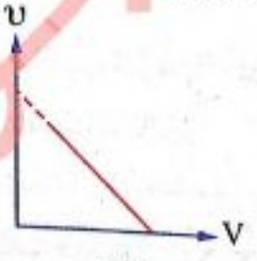
جـ) 

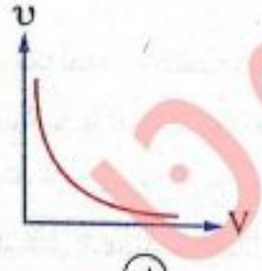
د) 

٧٢ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين أقصى تردد (υ) لفوتونات الطيف المستمر للأشعة السينية المتولدة من أنبوبة كولدج وفرق الجهد (V) بين الأنود والكاثود ؟

أ) 

ب) 

جـ) 

د) 

٧٣ قدرة أشعة X الناتجة من أنبوبة كولدج على اختراق الأجسام لا تعتمد على .....

أ) الطول الموجى للأشعة الناتجة
ب) طاقة الإلكترونات التى تصطدم بالمصعد
جـ) شدة تيار الفتيلة
د) فرق الجهد المطبق بين المهبط والمصعد

بنك الأسئلة

٧٤ عند مرور أشعة X خلال مجال مغناطيسى قوى ومنتظم فإنها .....

(أ) لا تنحرف عن مسارها

(ب) تنحرف فى اتجاه معاكس لاتجاه المجال المغناطيسى

(جـ) تنحرف عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى

(د) تنحرف فى مسار دائرى فى مستوى المجال المغناطيسى

ثانيًا أسئلة المقال

١ إذا كان نصف قطر مستوى الطاقة L فى ذرة الهيدروچين هو r ، أثبت أن كمية تحرك الإلكترون P_L فى هذا المستوى وفقًا لنموذج بور تعطى بالعلاقة : $P_L = \frac{h}{\pi r}$

٢ ما الفروض التى قدمها العالم بور لتفسير :

(١) عدم فقد الإلكترون لجزء من طاقته أثناء دورانه حول النواة فى نفس المستوى.

(٢) انبعاث طيف خطى من ذرات العناصر.

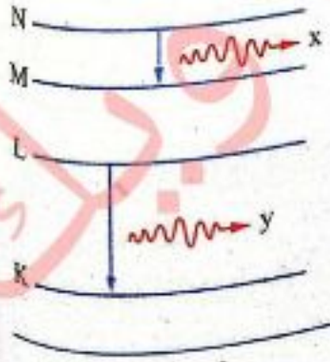
٣ ما أقل كمية تحرك لفوتون يمكنه إثارة ذرة هيدروچين من المستوى الأرضى ؟

٤ فى ذرة الهيدروچين، يتحرك الإلكترون فى مستوى طاقة نصف قطره r والطول الموجى المصاحب لحركته $2\pi r$، احسب أكبر طول موجى لفوتون يمكنه تحرير هذا الإلكترون من الذرة.

٥ فى ذرة الهيدروچين، أثبت أن : الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون من المستوى (N) تساوى ربع الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون من المستوى (L).

٦ فى طيف ذرة الهيدروچين، احسب النسبة بين أقل كمية تحرك لفوتون فى متسلسلة ليمان وأقل كمية تحرك لفوتون فى متسلسلة بالمر.

٧ الشكل المقابل يمثل انبعاث فوتونين x ، y نتيجة التقالين للإلكترون فى ذرة الهيدروچين، أوجد النسبة بين :

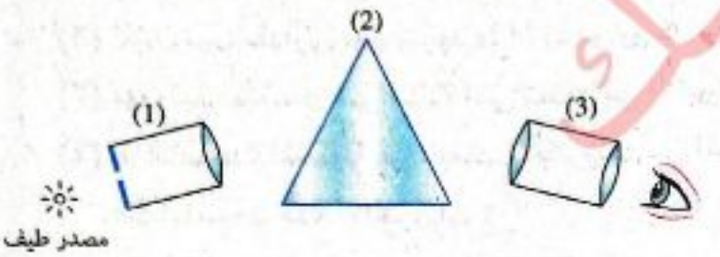


(١) الطول الموجى للفوتونين $\left(\frac{\lambda_x}{\lambda_y}\right)$.

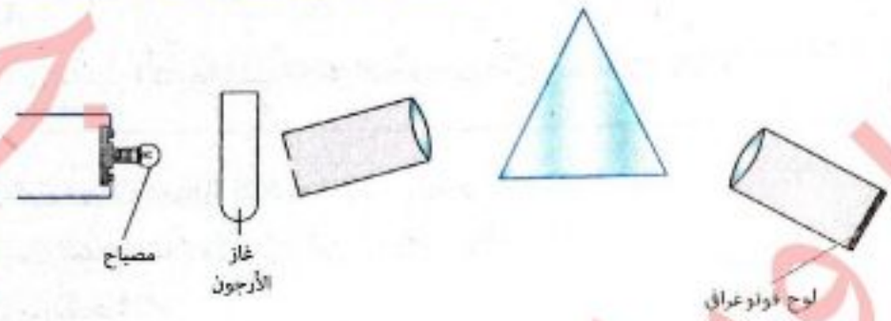
(٢) الكتلتين المكافئتين للفوتونين $\left(\frac{m_x}{m_y}\right)$.

٨ عند تحليل طيف ذرة الهيدروچين لوحظ وجود خط طيفى فى مدى الطيف المرئى طوله الموجى 434.1 nm ، ما المستويين الذين انتقل بينهما الإلكترون لينتج هذا الخط الطيفى ؟

٩ الشكل التخطيطى المقابل يوضح مكونات مطياف، ما الدور الذى يقوم به كل جزء من الأجزاء (1) ، (2) ، (3) ؟



١٠ فى الشكل التالى، عند تشغيل المصدر الضوئى صف ما يظهر على اللوح الفوتوغرافى فى حالة :



(١) وجود أنبوبة غاز الأرجون بين المصباح والمطياف.

(٢) عدم وجود أنبوبة غاز الأرجون بين المصباح والمطياف.

١١ كيف تميز بين طيف الانبعاث الخطى وطيف الامتصاص الخطى لعنصر ما بعد تحليله بواسطة مطياف ؟

١٢ اشرح كيف ينتج كل من طيف الامتصاص الخطى وطيف الانبعاث الخطى للهيدروچين.

١٣ كيف يستخدم المطياف للتعرف على عنصر كيميائى مجهول ؟

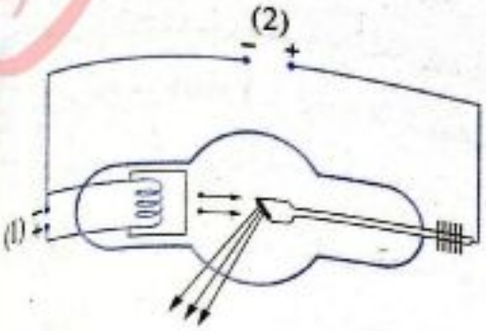
١٤ ماذا يحدث للطيف الشمسى عند مروره خلال الغازات والأبخرة المكونة للغلاف الخارجى للشمس ؟

١٥ كيف يمكن التعرف على مكونات الغلاف الغازى لأحد النجوم ؟

١٦ قارن مع التفسير بين طيف الانبعاث للهيدروچين و طيف الامتصاص له (من حيث : عدد خطوط الطيف - الأطوال الموجية التى تمثلها).

بنك الأسئلة

١٧ الشكل المقابل يوضح تركيب أنبوبة تستخدم في الحصول على أشعة كهرومغناطيسية :



(١) اذكر نوعين من أنواع الأشعة المتولدة في الأنبوبة.

(٢) قارن بين مقدارى فرق الجهد (1) ، (2) ودور كل منهما.

(٣) بيّن كيف تتم تحولات الطاقة التى تحدث فى الأنبوبة.

(٤) ما الظاهرة المسئولة عن انبعاث الإلكترونات من المهبط ؟ ولماذا تنبعث هذه الإلكترونات ؟

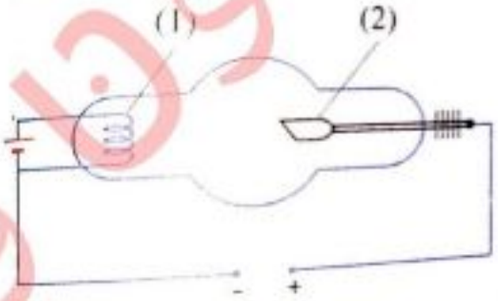
(٥) ما خصائص المادة المستخدمة فى :

(أ) الهدف.

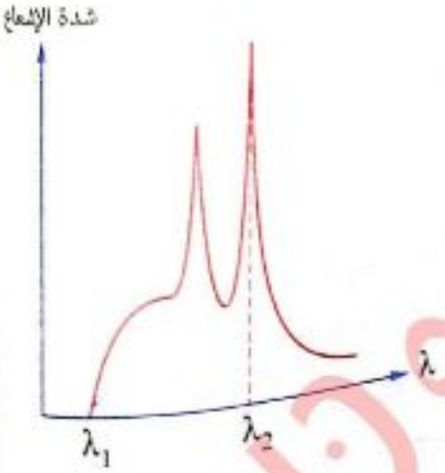
(ب) الفتيلة.

(٦) ما الأثر الذى تحدثه الأشعة المنبعثة من الهدف عند مرورها خلال غاز ؟

١٨ الشكل المقابل يمثل أنبوبة كولدج، وضح لماذا يجب أن يصنع المكونان (1) ، (2) من معدن له درجة انصهار مرتفعة.



١٩ الشكل البيانى المقابل يمثل طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج :



(١) فسر نشأة المدى المتصل من الأطوال الموجية للأشعة السينية.

(٢) فسر السبب المحتمل لوجود طيف للأشعة السينية طوله الموجى :

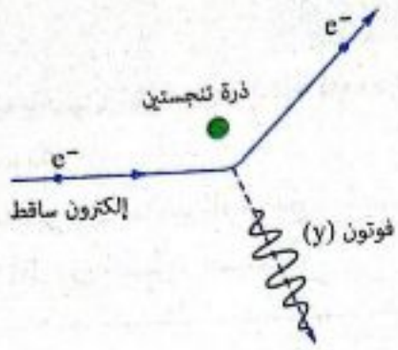
(أ) λ_1

(ب) λ_2

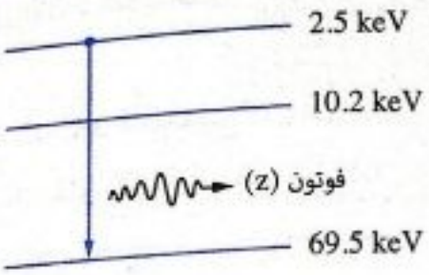
٢٠ فى أنبوبة كولدج، أثبت أن النسبة بين أقصر طول موجى للطيف المستمر للأشعة السينية (λ_p) والطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة أسرع إلكترون يصل الهدف (λ_e) تتعين من العلاقة:

$$\frac{\lambda_p}{\lambda_e} = c\sqrt{\frac{2\,m_e}{eV}}$$

٢١ فوتونان للأشعة السينية z ، y ناتجان من أنبوبة كولدج، الفوتون z نتج عن انتقال إلكترون بين مستويين للطاقة فى ذرة التنجستين كما بالشكل (١) والفوتون y نتج عن مرور إلكترون بالقرب من ذرة التنجستين كما بالشكل (٢) :



(٢)



(١)

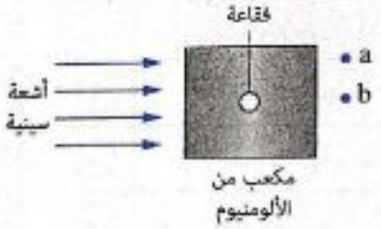
(١) أى الفوتونين يمثل جزءًا من الطيف المستمر ؟ وأيهما يمثل جزء من الطيف الخطى ؟

(٢) احسب الطول الموجى للفوتون z

٢٢ فسر سبب استخدام الأشعة السينية فى دراسة التركيب البلورى للجوامد.

٢٣ ماذا يحدث عند مرور الأشعة السينية خلال بلورة الجوامد ؟

٢٤ سلطت أشعة سينية على مكعب من الألومنيوم داخله فقاعة غازية كما بالشكل المقابل، قارن بين شدتى الأشعة السينية عند النقطتين a ، b ثم وضح كيف يمكن الاستفادة من ذلك فى الكشف عن وجود الفقاعات الغازية عند صب المعادن.



٢٥ فسر لماذا فى الموانى والمطارات تستخدم أشعة X وليس الضوء المرئى للكشف عن محتويات الحقائب كما بالشكل المقابل.

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

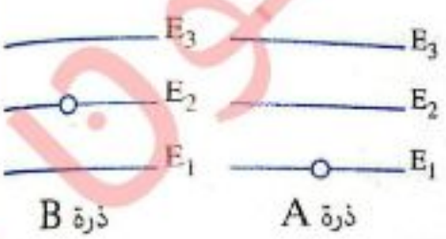
١ النسبة بين فترة عمر الذرة فى مستوى الإثارة غير المستقر وفترة عمر الذرة فى مستوى الإثارة شبه المستقر .....

(أ) أكبر من الواحد الصحيح
(ب) تساوى الواحد الصحيح
(جـ) أقل من الواحد الصحيح
(د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

٢ فى مصباح النيون يكون .....

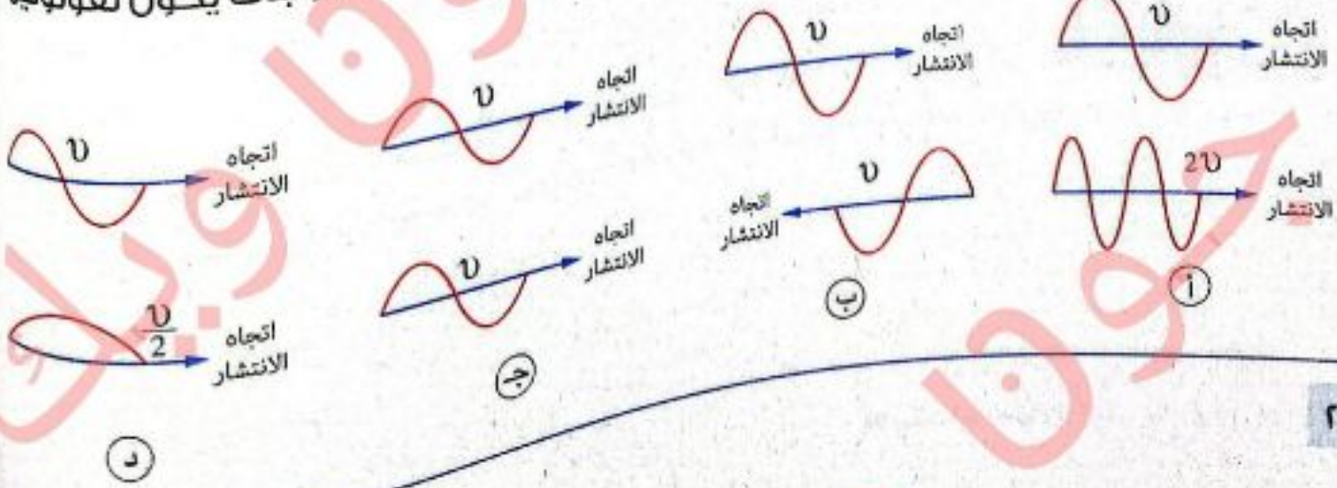
(أ) الانبعاث السائد هو الانبعاث الكهروضوئى
(ب) الانبعاث السائد هو الانبعاث التلقائى
(جـ) الانبعاث السائد هو الانبعاث المستحث
(د) الانبعاث التلقائى والمستحث لهما نفس النسبة

٣ الشكل المقابل يوضح ذرتين A ، B لعنصر واحد فى حالتين مختلفتين مر بكل منهما فوتون طاقته $(E_2 - E_1)$، فأى الاحتمالات التالية أقرب للحدوث لكل ذرة لحظة مرور هذا الفوتون ؟



	الذرة (A)	الذرة (B)
(أ)	انبعاث مستحث	إثارة
(ب)	انبعاث مستحث	انبعاث تلقائى
(جـ)	إثارة	انبعاث تلقائى
(د)	إثارة	انبعاث مستحث

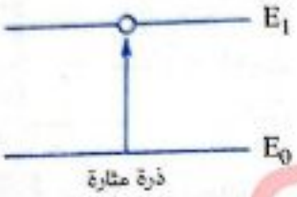
٤ الأشكال التالية تمثل الموجات المصاحبة لحركة فوتونات، أى زوج من هذه الموجات يكون لفوتونين مترابطين ؟



٥ فى المصدر الضوئى الموضح يكون الإشعاع الصادر بصفة سائدة ناتج عن .....

(أ) الانبعاث التلقائى
(ب) الانبعاث المستحث
(جـ) الانبعاث التلقائى والمستحث بنفس النسبة
(د) انبعاث الإلكترونات

٦ الشكل المقابل يوضح ذرة مثارة فى مستوى الطاقة E_1، فأى من العبارات الآتية توضح الشرط اللازم لحدوث الانبعاث المستحث من هذه الذرة ؟



(أ) انتهاء فترة العمر لها فى المستوى E_1
(ب) اصطدام إلكترون حر بها طاقته $(E_1 - E_0)$
(جـ) سقوط فوتون عليها طاقته $(E_1 - E_0)$
(د) اصطدام ذرة مثارة أخرى فى المستوى E_1 بها

٧ أى من الحالات التالية يمكن أن يمثل حالة ذرة يحدث بها انبعاث مستحث ؟

(أ) E_1 — $E = E_0 + E_1$ — E_0
(ب) E_1 — $E = E_1 - E_0$ — E_0
(جـ) E_1 — $E = E_1 - E_0$ — E_0
(د) E_1 — $E = E_1 + E_0$ — E_0

٨ يحدث الانبعاث التلقائى لفوتون من ذرة مثارة .....

(أ) عند سقوط فوتون عليها
(ب) بتأثير فوتون منخفض التردد
(جـ) بدون مؤثر خارجى
(د) بتأثير فوتون عالى التردد

٩ النسبة بين سرعة ضوء الليزر وسرعة ضوء الشمس فى الفراغ .....

(أ) أكبر من الواحد الصحيح
(ب) أقل من الواحد الصحيح
(جـ) تساوى الواحد الصحيح
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٠ لا تتبع أشعة الليزر قانون التربيع العكسى فى الضوء لأنها .....

(أ) متوازية وقليلة التشتت
(ب) ذات شدة منخفضة
(جـ) ذات طول موجى واحد
(د) قصيرة الطول الموجى

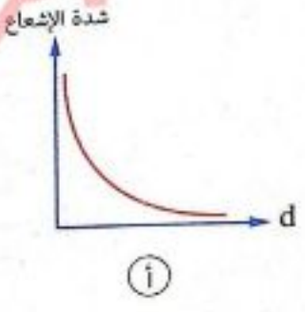
١١ مصادر ضوئية مختلفة لها نفس القدرة الضوئية وتقع على نفس البُعد من سطح ما فتكون شدة إضاءة السطح أكبر إذا كان الضوء صادر عن .....

(أ) مصباح التنجستين
(ب) مصباح الفلورسنت
(جـ) مصباح النيون
(د) مصدر ليزر

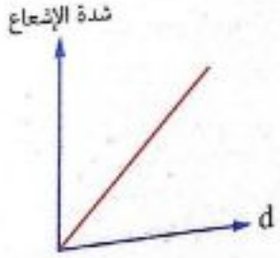
١٢ الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة X أنها .....

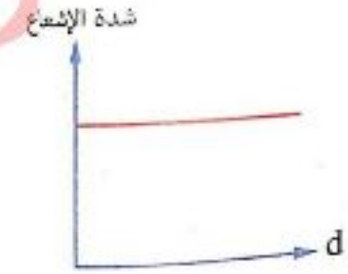
(أ) مترابطة
(ب) أحادية الطول الموجى
(جـ) لها نفس السرعة فى الفراغ
(د) لها نفس الطاقة

١٣ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة إشعاع مصدر ليزر والمسافة (d) التى يقطعها الإشعاع مبتعدًا عن المصدر هو .....

(أ)


(ب)

(جـ)


(د)


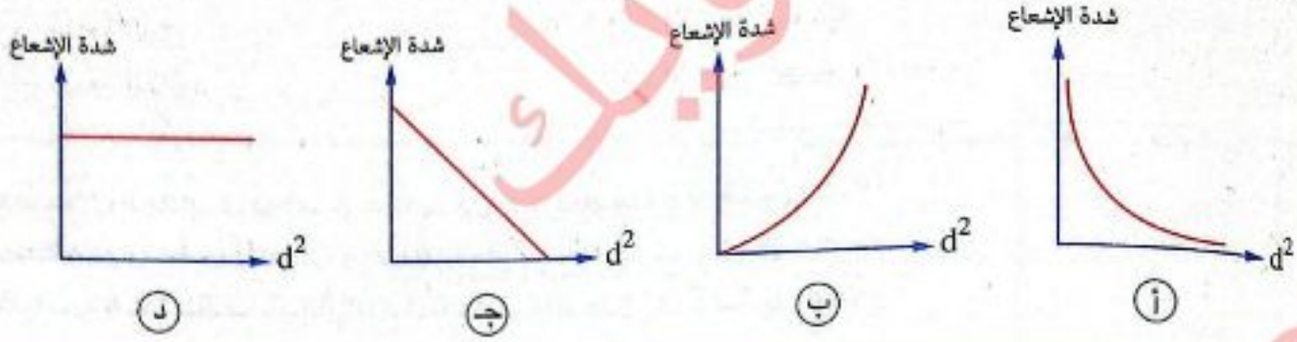
١٤ إذا مرت حزمة متوازية من أشعة الليزر خلال منشور ثلاثى متساوى الأضلاع فإنها .....

(أ) تنكسر فقط
(ب) تتشتت فقط
(جـ) تنكسر وتتشتت
(د) لا تنكسر ولا تتشتت

١٥ عند مرور حزمة متوازية من أشعة ليزر (الهيليوم - نيون) خلال منشور ثلاثى متساوى الأضلاع فإنها تخرج على هيئة أشعة .....

(أ) متفرقة أحادية اللون
(ب) متوازية أحادية اللون
(جـ) متوازية ذات ألوان مختلفة
(د) متفرقة غير مرئية

١٦ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة إشعاع مصباح كهربى ومربع المسافة (d^2) التى يقطعها الإشعاع مبتعدًا عن المصباح هو .....



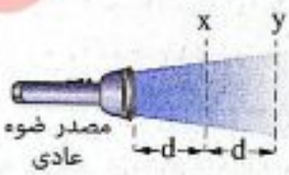
١٧ تتميز الأشعة السينية عن أشعة ليزر (الهيليوم - نيون) بخاصية .....

أ القدرة العالية على النفاذ
ب عدم الخضوع لقانون التربيع العكسى
جـ ترابط فوتوناتها
د أحادية الطول الموجى

١٨ توازى الحزمة الضوئية لأشعة الليزر يعنى أن فوتوناتها لها نفس .....

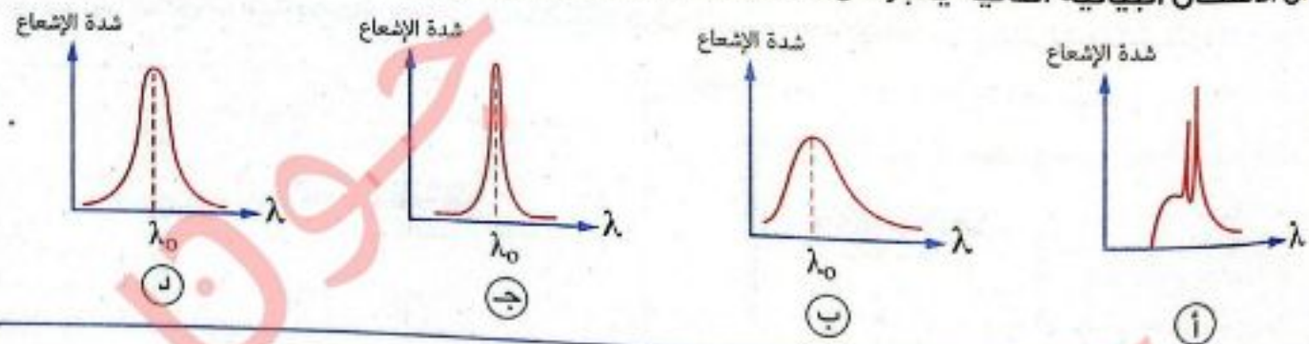
أ الاتجاه
ب التردد
جـ السرعة
د الطول الموجى

١٩ الشكل المقابل يوضح مسار أشعة ضوء عادى، فإن النسبة بين سعة الموجة الضوئية عند النقطة y وسعة الموجة الضوئية عند النقطة x $\left(\frac{A_y}{A_x}\right)$ تساوى .....

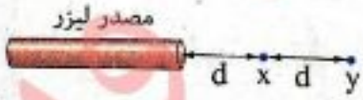


أ $\frac{1}{2}$
ب $\frac{1}{4}$
جـ $\frac{1}{8}$
د $\frac{1}{16}$

٢٠ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن مفهوم النقاء الطيفى لليزر ؟



٢١ فى الشكل الموضح إذا تم تشغيل مصدر الليزر فإن النسبة بين شدة شعاع الليزر عند x ، y $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ هى .....

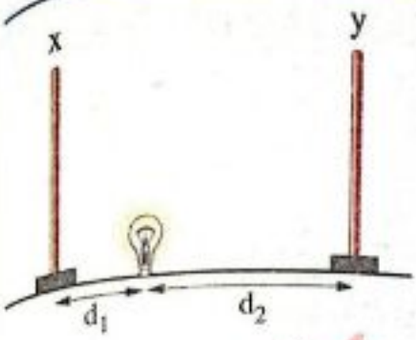


أ $\frac{1}{1}$
ب $\frac{4}{1}$
جـ $\frac{1}{4}$
د $\frac{2}{1}$

٢٢ أى من الأشعة التالية لا تتكون من مجالات كهربية ومغناطيسية متغيرة متعامدة على بعضها البعض وعمودية على اتجاه انتشارها ؟

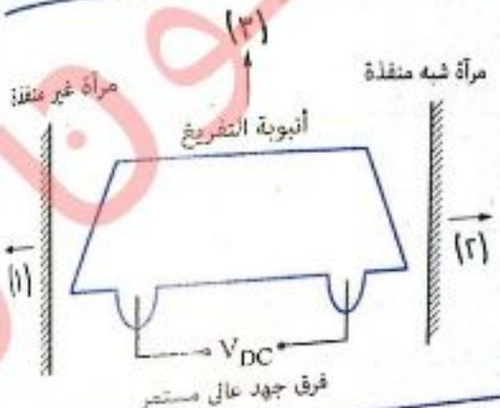
(أ) أشعة الليزر
(ب) الأشعة السينية
(جـ) أشعة الكاثود
(د) إشعاع الجسم الأسود

٢٣ الشكل المقابل يوضح سطحين مستويين متماثلين (x ، y) موضوعين على بُعدين مختلفين (d_2 ، d_1) على جانبى مصدر ضوئى، فإذا كانت شدة الإضاءة على السطح (x) 2.25 مرة قدر شدة الإضاءة على السطح (y) فإن النسبة $\left(\frac{d_1}{d_2}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{4}{9}$
(جـ) $\frac{2}{3}$
(د) $\frac{3}{4}$

٢٤ الشكل المقابل يوضح تركيب أحد أجهزة الليزر، ففى أى اتجاه تخرج حزمة متوازية من أشعة الليزر ؟



(أ) الاتجاه (١)
(ب) الاتجاه (٢)
(جـ) الاتجاهين (١) ، (٢)
(د) الاتجاه (٣)

٢٥ إحدى طرق الضخ المستخدمة فى إنتاج ليزر (الهيليوم - نيون) هى استخدام الطاقة الناتجة عن .....

(أ) تفاعل كيميائى
(ب) مجال كهربى عال التردد
(جـ) مصباح وهاج ذو طاقة عالية
(د) شعاع ليزر

٢٦ أى من الأشكال التالية يوضح بشكل صحيح التجويف الرنينى الخارجى فى جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)؟

٢٧ فى الفعل الليزرى، الخطوة التالية لعملية الضخ هى حدوث .....

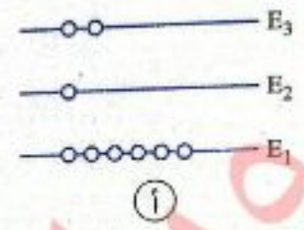
(أ) حالة استقرار للذرات
(ب) حالة الإسكان المعكوس
(جـ) حالة الاتزان بين الذرات
(د) تضخيم لشعاع الليزر

٢٨ كل مما يلى صحيح فيما يخص عملية إنتاج الليزر ماعدا أن .....

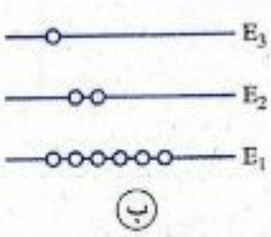
(أ) الانبعاث التلقائى يحدث لبعض الذرات أثناء عملية إنتاج الليزر
(ب) شدة أشعة الليزر تعتمد على معامل الانعكاس للمرآة شبه المنفذة
(جـ) إنتاج الليزر لا يتطلب وجود مصدر طاقة
(د) ذرات الوسط الفعال بها مستوى طاقة شبه مستقر

٢٩ توضح الأشكال الآتية توزيع ذرات الوسط الفعال بين مستويات الطاقة لها، أى من هذه الأشكال يمكن أن يمثل وصول الذرات لحالة إسكان معكوس ؟

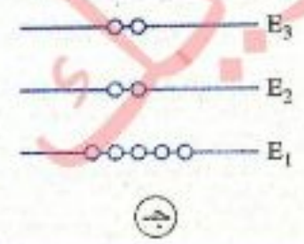
(أ)



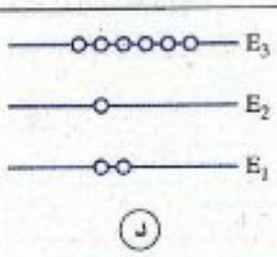
(ب)



(جـ)



(د)



٣٠ تستخدم عملية الضخ الضوئى فى ليزر .....

(أ) ثانى أكسيد الكربون (ب) الهيليوم – نيون (جـ) الفلور والهيدروچين (د) الياقوت

٣١ يقع ليزر (الهيليوم - نيون) فى منطقة .....

(أ) الأشعة تحت الحمراء
(ب) الأشعة فوق البنفسجية
(جـ) الضوء المنظور
(د) الأشعة السينية

٣٢ لإنتاج شعاع ليزر (الهيليوم - نيون) بشدة مناسبة يلزم .....

(أ) زيادة الضغط داخل الأنبوبة عن الضغط الجوى
(ب) تقليل فرق جهد المصدر
(جـ) زيادة نسبة ذرات الهيليوم عن نسبة ذرات النيون
(د) إضاءة الأنبوبة بضوء نيون

بنك الأسئلة ؟

٣٣ تنبعث فوتونات الليزر فى ليزر (الهيليوم - نيون) من ذرات .....

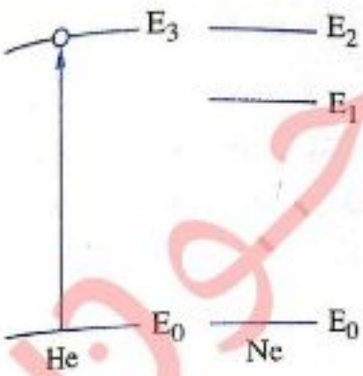
(أ) الهيليوم (ب) النيون (جـ) الهيليوم والنيون (د) زجاج المرآة

٣٤ فى ليزر (الهيليوم - نيون) يتحقق وضع الإسكان المعكوس ويحدث الانبعاث المستحث لذرات .....

(أ) الهيليوم فقط (ب) النيون فقط

(جـ) كل من الهيليوم والنيون (د) أحيانًا الهيليوم وأحيانًا أخرى النيون

٣٥ الشكل المقابل يوضح مستويات الطاقة فى ذرتى هيليوم ونيون، فإن ذرات الهيليوم المثارة إلى مستوى الطاقة E_3 عند تصادمها مع ذرات النيون تعمل على إثارة ذرات النيون إلى المستوى شبه المستقر .....



(أ) E_0 فقط (ب) E_1 فقط

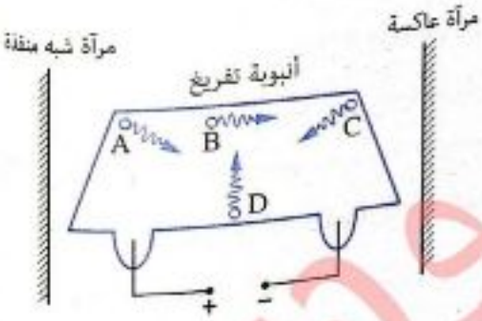
(جـ) E_2 فقط (د) E_1 و E_2 معًا

٣٦ فى ليزر (الهيليوم - نيون) من خطوات إنتاج الليزر فقد ذرة الهيليوم المثارة طاقة إثارتها عن طريق تصادمها مع .....

(أ) ذرة هيليوم أخرى مستقرة (ب) جدران أنبوبة التفريغ الكهربى

(جـ) ذرة نيون غير مثارة (د) ذرة هيليوم مثارة

٣٧ الشكل التخطيطى المقابل يوضح ليزر (الهيليوم - نيون) وأربعة فوتونات (A ، B ، C ، D) انبعثت فى اتجاهات مختلفة داخل الأنبوبة، فأى من هذه الفوتونات يمكن أن يبقى متحركًا داخل الأنبوبة لأطول فترة قبل خروجه ؟



(أ) الفوتون A (ب) الفوتون B

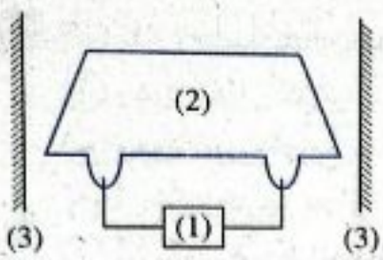
(جـ) الفوتون C (د) الفوتون D

٣٨ فى ليزر (الهيليوم - نيون) تثار ذرات الوسط الفعال التى تنبعث منها فوتونات الليزر بواسطة الطاقة الناتجة عن .....

(أ) التفريغ الكهربى (ب) مصدر ضوئى

(جـ) تفاعل كيميائى (د) تصادمها مع ذرات مثارة

٣٩ الشكل المقابل يمثل جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، أى من المكونات الموضحة بالشكل يقوم بعملية تكبير شعاع الليزر ؟

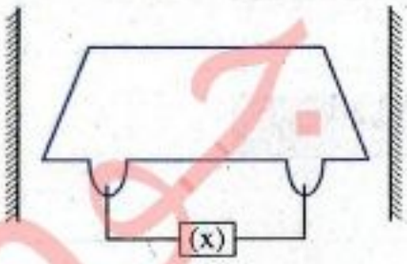


(أ) المكون (1)
(ب) المكونان (1) ، (3)
(جـ) المكون (3)
(د) المكونان (1) ، (2)

٤٠ تتساوى ذرات غازى الهيليوم والنيون فى .....

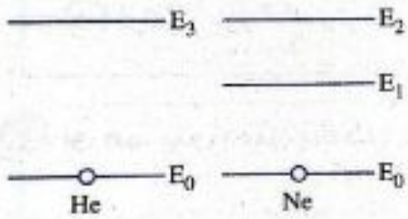
(أ) الكتلة الذرية
(ب) نسبتهما فى أنبوبة الليزر
(جـ) طاقة المستوى شبه المستقر تقريبًا
(د) عدد مستويات الإثارة

٤١ الشكل المقابل يمثل جهاز ليزر (الهيليوم - نيون) فإنه فى حالة توقف المكون (x) عن العمل .....



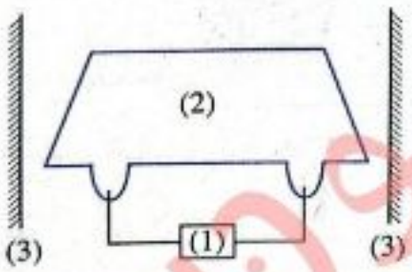
(أ) تقل شدة الإشعاع الصادر
(ب) يقل تردد الإشعاع الصادر
(جـ) تقل سرعة الإشعاع الصادر
(د) لا ينتج الجهاز إشعاع الليزر

٤٢ الشكل المقابل يوضح مستويات الطاقة فى ذرتى الهيليوم والنيون، فإن طاقة فوتون ليزر (الهيليوم - نيون) تساوى .....



(أ) $(E_3 - E_0)$ فى ذرة الهيليوم
(ب) $(E_1 - E_0)$ فى ذرة النيون
(جـ) $(E_2 - E_0)$ فى ذرة النيون
(د) $(E_2 - E_1)$ فى ذرة النيون

٤٣ الشكل التخطيطى المقابل يمثل تركيب جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، أى من الأجزاء الموضحة بالشكل يمثل المكون الذى يحدث به إسكان معكوس ؟



(أ) (1)
(ب) (2)
(جـ) (3)
(د) (1) , (2)

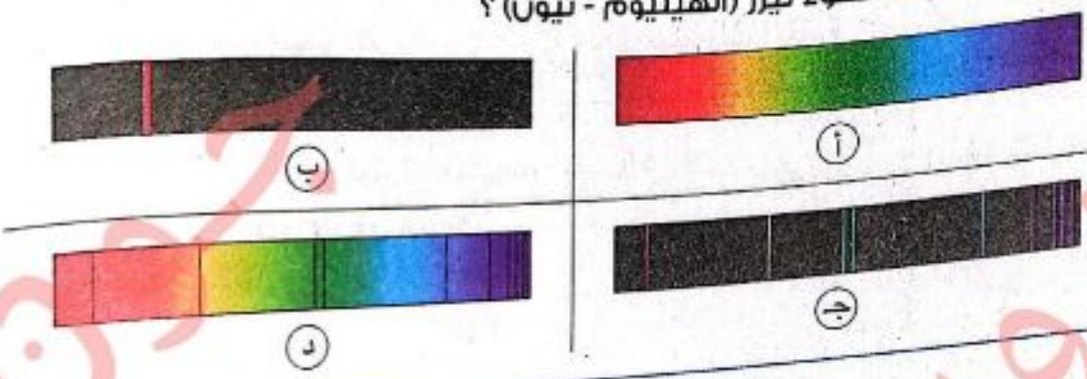
٤٤ يصدر عن أنبوبة التفريغ الكهربى التى تحتوى على عنصر الصوديوم ضوء أصفر ذهبى، ما الذى يتميز به هذا الضوء عن ليزر (الهيليوم - نيون) إذا كان لهما نفس الشدة ؟

(أ) فوتوناته مترابطة
(ب) طاقة الفوتون به أعلى
(جـ) نقاءه الطيفى أعلى
(د) يحتفظ بشدة ثابتة لمسافات طويلة

٤٥ فى ليزر (الهيليوم - نيون)، من الشروط اللازمة لإنتاج أشعة الليزر .....

(أ) وجود قطبان كهربيان داخل أنبوبة معدنية
(ب) وجود أنبوبة تفريغ معدنية بها غازات خاملة
(جـ) أن تكون درجة حرارة الخليط الغازى مرتفعة
(د) أن يكون ضغط الخليط الغازى منخفض فى وجود فرق جهد كهربى عالى

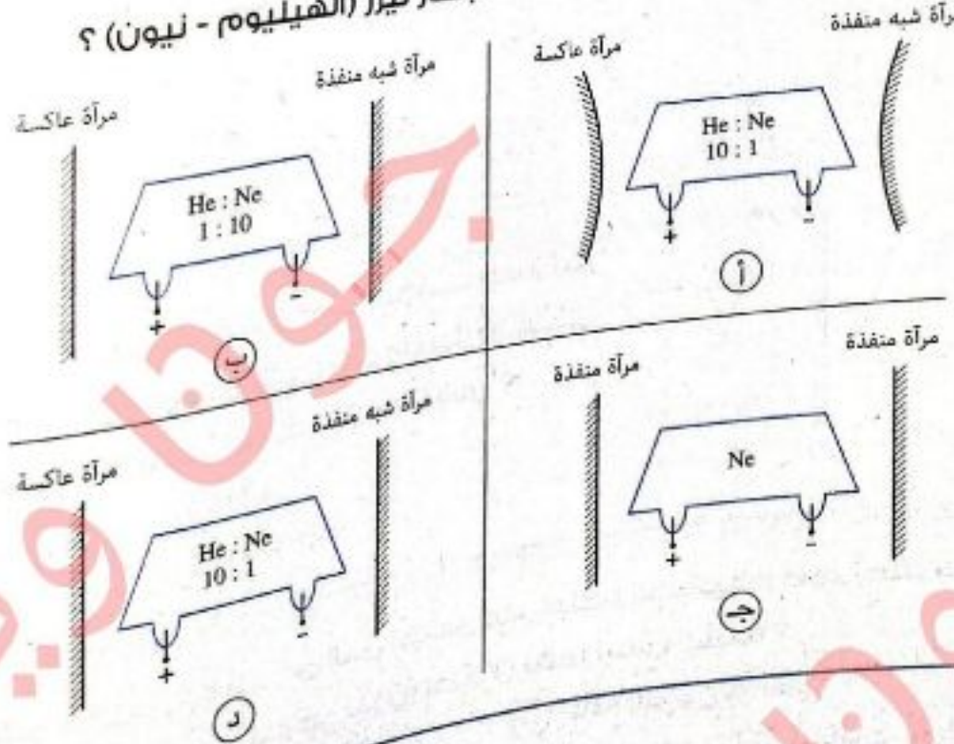
٤٦ استخدم المطياف لتحليل الضوء المنبعث من عدة مصادر ضوئية، أى من الصور التالية تمثل الصورة التى تكونت فى المطياف لضوء ليزر (الهيليوم - نيون) ؟



٤٧ سبب إثارة ذرات الهيليوم فى ليزر (الهيليوم - نيون) هو .....

(أ) التصادم مع ذرات هيليوم مثارة
(ب) التصادم مع ذرات نيون مثارة
(جـ) ارتفاع درجة الحرارة
(د) التفريغ الكهربى

٤٨ أى مما يلى يمثل بشكل صحيح خصائص مكونات جهاز ليزر (الهيليوم - نيون) ؟



٤٩ استخدم ليزر فى التصوير المجسم فإذا كان فرق الطور بين الأشعة المنعكسة من نقطتين على الجسم 4π ، فإن فرق المسار بينها يساوى .....

(أ) $\frac{\lambda}{4}$ (ب) $\frac{\lambda}{2}$ (جـ) 2λ (د) 4λ

٥٠ الخاصية التى تسمح باستخدام أشعة الليزر فى الهولوجرام هى .....

(أ) ترابط فوتوناتها (ب) أنها أحادية الطول الموجى
(جـ) احتفاظها بشدة ثابتة (د) كبر شدتها

٥١ ما الخاصية التى تتميز بها أشعة الليزر تجعلها مناسبة للاستخدام فى توجيه الصواريخ والطائرات ؟

(أ) ترابط فوتوناتها (ب) نقاءها الطيفى (جـ) قصر طولها الموجى (د) توازيها وتركيزها

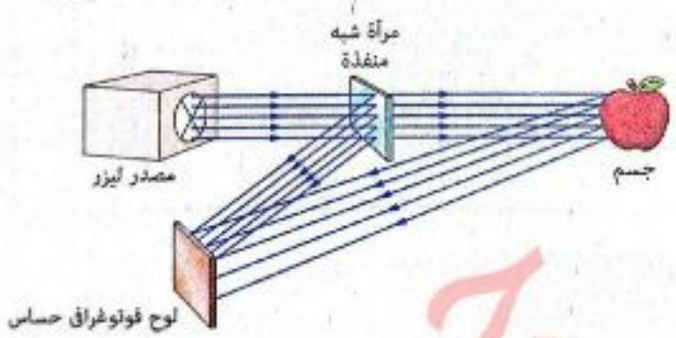
٥٢ ما التأثير الذى تتمتع به أشعة الليزر ويجعلها جيدة فى علاج انفصال شبكية العين ؟

(أ) التأثير الحرارى (ب) التأثير الضوئى (جـ) التأثير الكيميائى (د) التأثير الكهرومغناطيسى

٥٣ عند استخدام الليزر فى التصوير ثلاثى الأبعاد، ما معلومات الجسم التى يمكن تسجيلها على اللوح الفوتوغرافى الحساس ؟

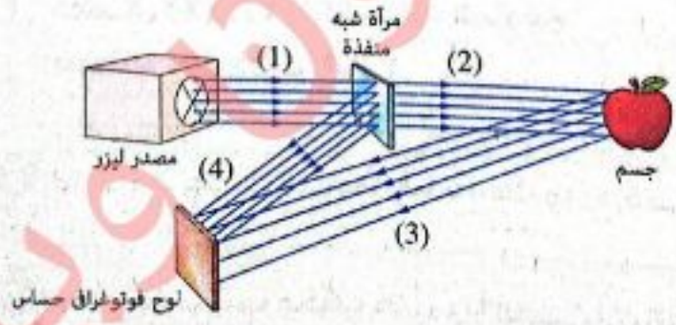
(أ) تباين ألوان سطح الجسم فقط (ب) التركيب الداخلى للجسم
(جـ) تضاريس سطح الجسم فقط (د) تباين ألوان وتضاريس سطح الجسم

٥٤ الشكل المقابل يوضح كيفية تكوين صورة لجسم على لوح فوتوغرافى، فإن الصورة المتكونة على اللوح الفوتوغرافى .....



(أ) تشبه الجسم وثنائية الأبعاد
(ب) تشبه الجسم وثلاثية الأبعاد
(جـ) مشفرة على هيئة هُدب تداخل
(د) تشبه الجسم ومكبرة

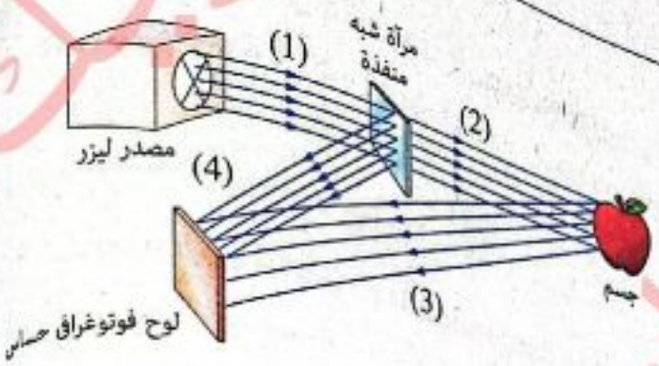
٥٥ الشكل المقابل يوضح كيفية تكوين صورة لجسم على لوح فوتوغرافى، فإن مجموعة الأشعة التى تختلف فيما بينها فى الطور هى مجموعة الأشعة .....



(أ) (1) (ب) (2)
(جـ) (3) (د) (4)

بنك الأسئلة ؟

٥٦ الشكل المقابل يوضح كيفية تكوين صورة لجسم على لوح فوتوغرافى، فإن مجموعة الأشعة التى تختلف فيما بينها فى الشدة هى مجموعة الأشعة .....

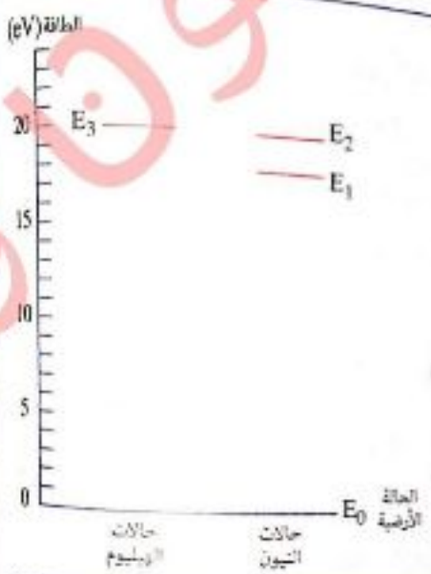


(أ) (1) (ب) (2)
(جـ) (3) (د) (4)

٥٧ إذا علمت أن الطول الموجى لليزر (الهيليوم - نيون) هو 632.8 nm فإن معدل انبعاث فوتونات الليزر اللازم للحصول على حزمة قدرتها 2.5 mW هو .....
(علمًا بأن : $c = 3 \times 10^8$ m/s ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

(أ) 4.96×10^{15} فوتون / ثانية (ب) 5.96×10^{15} فوتون / ثانية
(جـ) 6.96×10^{15} فوتون / ثانية (د) 7.96×10^{15} فوتون / ثانية

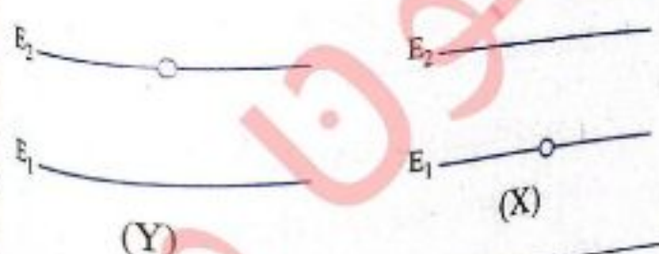
٥٨ الشكل التخطيطى المقابل يمثل مستويات الطاقة فى ذرتى الهيليوم والنيون، فيكون أكبر فرق فى الطاقة بين هذه المستويات عندما تنتقل بين المستويين .....



(أ) E_1 ، E_3 (ب) E_1 ، E_2
(جـ) E_0 ، E_1 (د) E_2 ، E_0

ثانيًا أسئلة المقال

١ فى الشكل المقابل عند مرور فوتون طاقته $(E_2 - E_1)$ على ذرتى الوسط الفعال (X) ، (Y) ما العملية المتوقع حدوثها لكل ذرة منهما ؟



٢ ما شروط حدوث الانبعاث المستحث من ذرة عنصر ؟

٣ قارن بين : سبب حدوث كل من الانبعاث التلقائى و الانبعاث المستحث لذرة مثارة.

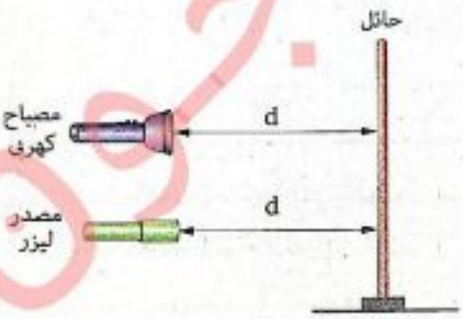
٤ لماذا لا يعتبر انبعاث فوتونين بالانبعاث المستحث بتأثير سقوط فوتون واحد على الذرة المثارة خرقًا لقانون بقاء الطاقة ؟

٥ لا تخضع أشعة الليزر لقانون التربيع العكسى، فسر ذلك.

٦ علل : فوتون الأشعة السينية له طاقة أكبر من طاقة فوتون ليزر (الهيليوم - نيون) إلا أن أشعة ليزر (الهيليوم - نيون) يمكنها الوصول لمسافات أبعد من الأشعة السينية.

٧ إذا كانت شدة ضوء عادى على بُعد 1 m من المصدر هى $16\ mW/m^2$ فما شدة هذا الضوء على بُعد 2 m ؟

٨ فى الشكل المقابل مصدر ليزر ومصباح كهربى لهما نفس القدرة موضوعان على نفس البُعد من حائل قارن بين شدة ضوء الليزر و شدة ضوء المصباح الكهربى عند الحائل، فسر إجابتك.



٩ ما شرط حدوث الفعل الليزرى ؟

١٠ ما المقصود بمستوى الطاقة شبه المستقر ؟ وما دوره فى عملية إنتاج الليزر ؟

١١ ما المقصود بالتجويف الرنينى ؟ وما دوره فى إنتاج الليزر ؟

١٢ علل : يستخدم خليط من ذرات الهيليوم والنيون بنسبة معينة لإنتاج الليزر.

١٣ ما وظيفة مصدر الجهد الكهربى فى أنبوبة جهاز الليزر ؟

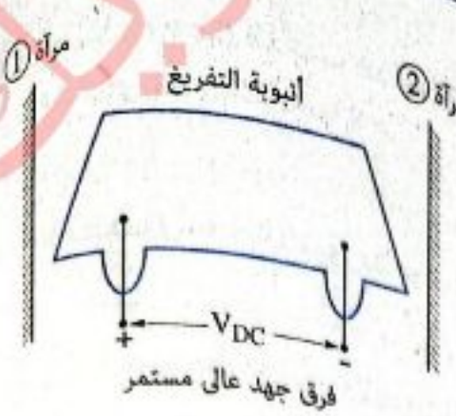
١٤ كيف تتم إثارة ذرات كل من غازى الهيليوم والنيون فى جهاز الليزر ؟

١٥ ما المقصود بالإسكان المعكوس لذرات الوسط الفعال لإنتاج الليزر ؟ وكيف يتم فى ليزر (الهيليوم - نيون) ؟

١٦ كيف تتم عملية التضخيم فى جهاز ليزر (الهيليوم - نيون) ؟

بنك الأسئلة

١٧ الشكل المقابل يمثل تركيب جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، إذا كانت نسبتى الانعكاس للمرآتين ① ، ② هما 99,5 % ، 98 % على الترتيب :



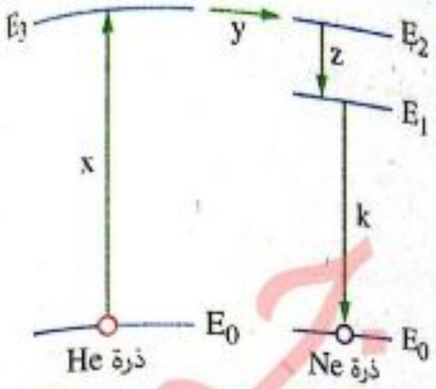
(١) ما وظيفة المرآتين ① ، ② فى إنتاج أشعة الليزر ؟

(٢) ماذا يحدث لشدة أشعة الليزر عند :

(أ) تغيير المرآة ② بأخرى لها انعكاسية مختلفة.

(ب) نزع المرآة ①.

١٨ الشكل المقابل يوضح بعض الانتقالات k ، z ، y ، x فى ليزر (الهيليوم - نيون)، رتب هذه الانتقالات من حيث ترتيب حدوثها.

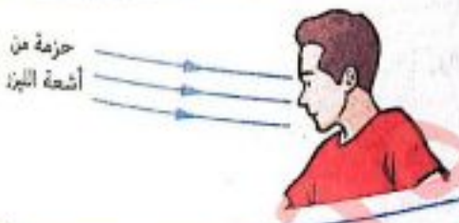


١٩ إذا مر شعاع ليزر (الهيليوم - نيون) خلال غاز الأرجون ثم استقبله مطياف، هل يتكون طيف امتصاص مميز للأرجون ؟ ولماذا ؟

٢٠ فرق بين : الاتساع الطيفى لضوء أحمر أحادى اللون من مصباح ضوء عادى و الاتساع الطيفى لليزر (الهيليوم - نيون)، ثم مثل بيانيًا العلاقة بين شدة الضوء (ϕ_L) على المحور الرأسى والطول الموجى (λ) للضوء على المحور الأفقى لكل من الضوئين.

٢١ اذكر وجه تشابه ووجه اختلاف بين : فوتونات ليزر (الهيليوم - نيون) و فوتونات الأشعة السينية.

٢٢ من الشكل المقابل، كيف تختلف خصائص حزمة الأشعة المنعكسة عن الجسم عن الأشعة الساقطة عليه ؟



٢٣ بم تفسر : تستخدم أشعة ليزر مرجعية مع أشعة الليزر المنعكسة عن الجسم فى التصوير المجسم ؟

٢٤ فى التصوير ثلاثى الأبعاد (الهولوجرافى)، كيف يتم :

(١) تكوين صورة مشفرة.

(٢) ظهور صورة ثلاثية الأبعاد.

٢٥ ماذا يحدث عند إنارة الهولوجرام بشعاع ليزر له نفس الطول الموجى للأشعة المرجعية والنظر خلاله بالعين المجردة ؟

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

بلورة شبه الموصل

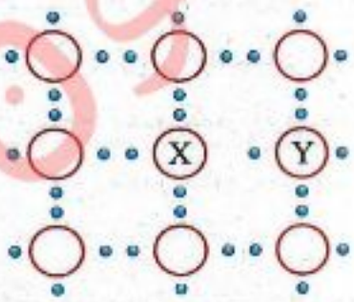
١ الفجوة فى شبه الموصل لها نفس شحنة .....

(أ) البروتون (ب) الإلكترون (جـ) النيترون (د) الفوتون

٢ فى بلورة شبه الموصل النقية تكون حاملات الشحنة عبارة عن .....

(أ) إلكترونات حرة وأيونات موجبة (ب) إلكترونات حرة وفجوات
(جـ) أيونات سالبة وأيونات موجبة (د) أيونات سالبة وفجوات

٣ الشكل المقابل يوضح جزء من بلورة سيليكون نقية عند درجة حرارة الغرفة بها رابطة تساهمية غير مكتملة بين الذرة (X) والذرة (Y) وذلك لأن أحد إلكترونى الرابطة .....



(أ) تنافر مع الإلكترون الآخر فى الرابطة
(ب) اكتسب طاقة من الوسط المحيط تكفى لتحرره
(جـ) انتقل إلى مستوى طاقة داخلى فى الذرة (X)
(د) اكتسبته الذرة (Y)

٤ أثناء عملية تبريد بلورة من السيليكون النقى تدريجيًا من درجة حرارة 300 K إلى 200 K، فإن .....

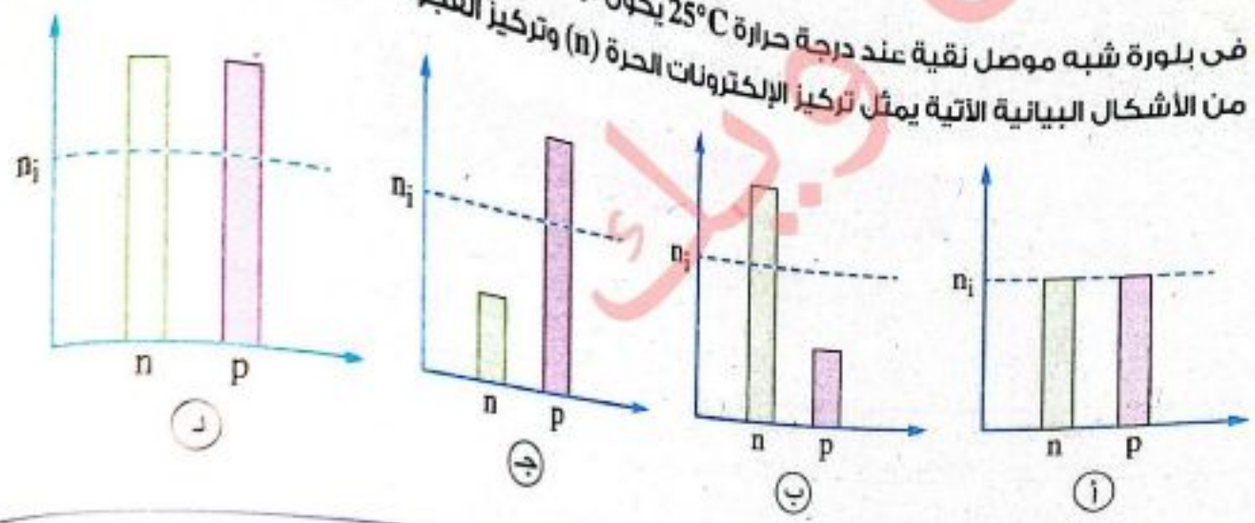
(أ) تركيز الإلكترونات الحرة يصبح أقل من تركيز الفجوات
(ب) تركيز الإلكترونات الحرة يصبح أكبر من تركيز الفجوات
(جـ) معدل كسر الروابط التساهمية يزيد عن معدل تكوينها
(د) معدل كسر الروابط التساهمية يقل عن معدل تكوينها

٥ بلورة سيليكون نقية A عند درجة حرارة t_1 وبلورة سيليكون نقية أخرى B عند درجة حرارة t_2 (حيث $t_2 > t_1$)، فإن العلاقة الرياضية التى تعبر عن تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) فى البلورتين هى .....

(أ) $n_A + n_B = p_A + p_B$ (ب) $n_A + p_A = n_B + p_B$
(جـ) $n_A \times p_A = n_B \times p_B$ (د) $n_B - n_A > p_B - p_A$

بنك الأسئلة ؟

٦ فى بلورة شبه موصل نقية عند درجة حرارة 25°C يكون تركيز الإلكترونات الحرة = تركيز الفجوات = n_i، أى من الأشكال البيانية الآتية يمثل تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) عند درجة حرارة 50°C ؟



٧ بلورة سيليكون نقية سخنت من درجة حرارة t_1 إلى درجة حرارة t_2، أى من النسب التالية بالبلورة تكون قيمتها أقل من الواحد الصحيح أثناء التسخين وقبل الوصول لمرحلة الاتزان الديناميكى ؟

(أ) تركيز الإلكترونات الحرة إلى تركيز الفجوات

(ب) تركيز الشحنات الموجبة إلى تركيز الشحنات السالبة

(جـ) معدل كسر الروابط التساهمية إلى معدل تكوينها

(د) معدل تكوين الروابط التساهمية إلى معدل كسرها

٨ فى بلورة شبه الموصل النقية إذا تم رفع درجة حرارة البلورة فإن حاصل ضرب تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) .....

(أ) يزداد (ب) يظل ثابتًا (جـ) يقل (د) يزيد ثم يقل

٩ إذا تم رفع درجة حرارة أشباه الموصلات النقية فإن التوصيلية الكهربية لها .....

(أ) تنقص لنقص تركيز حاملات الشحنة (ب) تنقص لزيادة تركيز حاملات الشحنة

(جـ) تزداد لزيادة تركيز حاملات الشحنة (د) تزداد لنقص تركيز حاملات الشحنة

١٠ فى بلورة نقية من السيليكون فى حالة اتزان ديناميكى عند درجة حرارة الغرفة نجد أن .....

(أ) كل ذرة فى البلورة تُكون أربع روابط تساهمية

(ب) إلكترونات التكافؤ فى جميع الذرات مشاركة فى روابط

(جـ) الإلكترونات الحرة والفجوات تنتقل فى اتجاه واحد

(د) بعض الذرات فى البلورة محاطة بثلاث روابط تساهمية

١١ بلورة شبه موصل نقية عند درجة حرارة ثابتة منخفضة (40°C –)، فإن .....

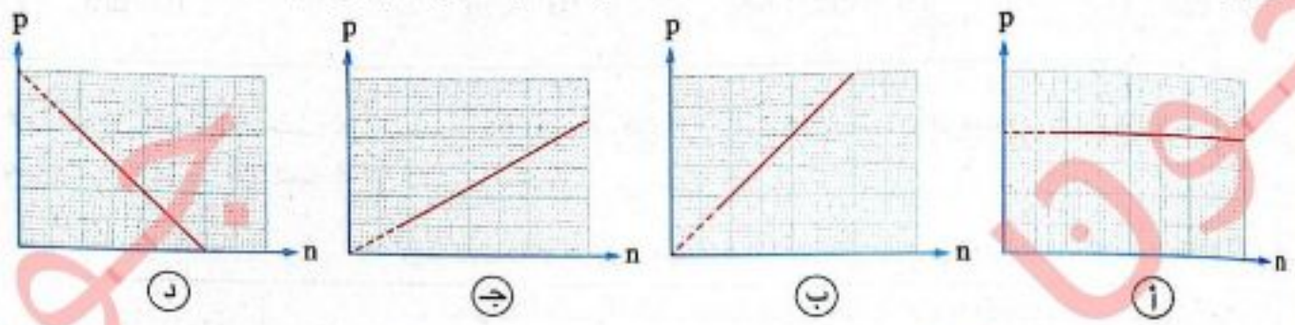
(أ) جميع الروابط التساهمية فى البلورة مكتملة

(ب) معدل كسر الروابط التساهمية يساوى معدل تكوينها

(جـ) معدل كسر الروابط التساهمية أقل من معدل تكوينها

(د) معدل كسر الروابط التساهمية أكبر من معدل تكوينها

١٢ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) فى بلورة السيليكون النقية عند درجات حرارة معينة أعلى من 0 K عند تمثيلهما بنفس مقياس الرسم هو .....



١٣ شريحتان الأولى من النحاس والأخرى من الجرمانيوم تم تبريدهما من درجة حرارة الغرفة إلى 80 K فإن .....

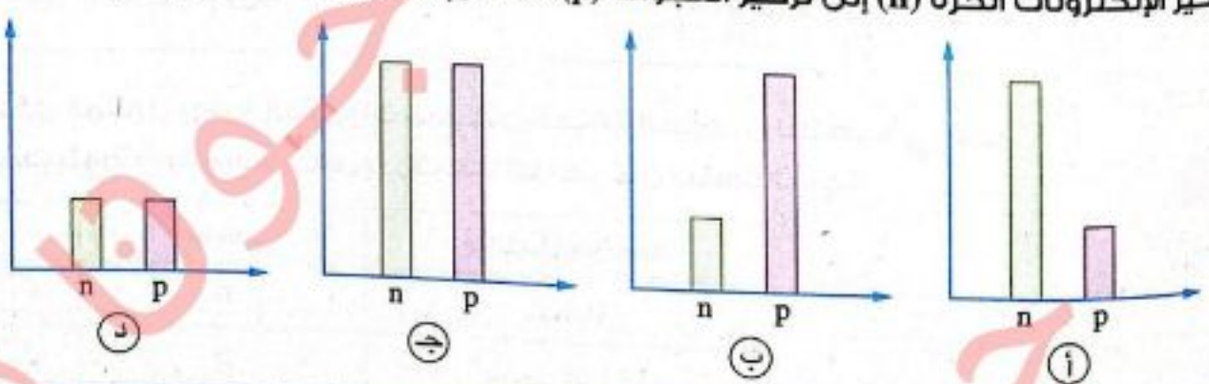
(أ) مقاومة كل منهما تزداد

(ب) مقاومة كل منهما تقل

(جـ) مقاومة النحاس تزداد بينما مقاومة الجرمانيوم تقل

(د) مقاومة النحاس تقل بينما مقاومة الجرمانيوم تزداد

١٤ فى بلورة السيليكون المطعمة بذرات الزرنيخ (عنصر خماسى)، أى من الأشكال التالية يمثل نسبة تركيز الإلكترونات الحرة (n) إلى تركيز الفجوات (p) عند درجة حرارة منخفضة ثابتة ؟



١٥ بلورة شبه الموصل من النوع n تكون .....

(أ) سالبة كهربيًا (ب) متعادلة كهربيًا (جـ) موجبة كهربيًا (د) عازلة كهربيًا

بنك الأسئلة ؟

(١٦) بلورة شبه الموصل المطعمة بذرات من عنصر خماسى التكافؤ تختلف بعد التطعيم عن حالها قبل التطعيم فى .....

(أ) طبيعة حاملات الشحنة
(ب) عدد الروابط التساهمية حول ذرة شبه الموصل
(جـ) النسبة بين نوعى حاملات الشحنة
(د) الشحنة الكهربية الكلية للبلورة

(١٧) إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة والفجوات فى بلورة سيليكون مطعمة بشوائب من الزرنيخ هو $10^{10}\ cm^{-3}$ ، $10^{8}\ cm^{-3}$ على الترتيب، فإن تركيز كل من الإلكترونات الحرة والفجوات فى بلورة السيليكون النقية يساوى .....

(أ) $10^{9}\ cm^{-3}$
(ب) $10^{10}\ cm^{-3}$
(جـ) $10^{11}\ cm^{-3}$
(د) $10^{13}\ cm^{-3}$

(١٨) فى نوعى شبه الموصل غير النقى (p – type ، n – type) إذا كانت n ، p هما تركيزا الإلكترونات الحرة والفجوات على الترتيب، فإنه لابد أن يكون .....

(أ) $n > p$
(ب) $n < p$
(جـ) $n = p$
(د) $n \neq p$

(١٩) تحتوى بلورة شبه موصل من عنصر رباعى التكافؤ مطعمة بذرات من فلز ثلاثى التكافؤ على ..... من حاملات الشحنة.

(أ) نوع واحد
(ب) نوعين
(جـ) ثلاثة أنواع
(د) أربعة أنواع

(٢٠) التوصيلية الكهربية لبلورة سيليكون مطعمة بذرات البورون تزداد عن حالتها النقية لزيادة تركيز .....

(أ) الإلكترونات الحرة
(ب) الفجوات
(جـ) الأيونات السالبة
(د) الأيونات الموجبة

(٢١) فى بلورة أشباه الموصلات من النوع p تتماثل الفجوات والأيونات الموجودة بالبلورة فى .....

(أ) نوع الشحنة
(ب) كمية الشحنة
(جـ) قابلية الانتقال بالبلورة
(د) تركيزها بتغير درجة الحرارة

(٢٢) الشكل المقابل يوضح إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى لعنصر X، فإذا طعمت بلورة شبه موصل نقى بذرات هذا العنصر فإن البلورة الناتجة .....

	نوعها	حالتها الكهربية
(أ)	n	متعادلة
(ب)	p	موجبة الشحنة
(جـ)	p	متعادلة
(د)	n	سالبة الشحنة

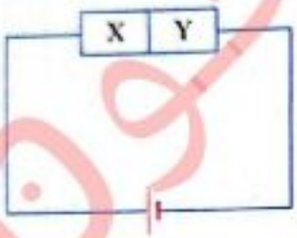
٢٣ يرجع وجود مقاومة كهربية كبيرة للمنطقة القاحلة فى الوصلة الثنائية إلى .....

(أ) ندرة وجود حاملات الشحنة بها
(ب) وفرة وجود حاملات الشحنة بها
(جـ) وجود إلكترونات حرة فقط بها
(د) وجود فجوات فقط بها

٢٤ اتجاه تيار الانسياب فى الوصلة الثنائية هو اتجاه حركة .....

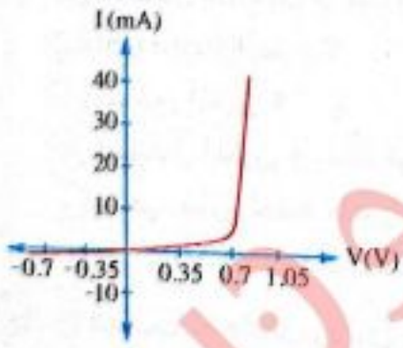
(أ) الإلكترونات الحرة من المنطقة n إلى المنطقة p
(ب) الإلكترونات الحرة من المنطقة p إلى المنطقة n
(جـ) الفجوات من المنطقة p إلى المنطقة n
(د) الأيونات السالبة فى المنطقة p والأيونات الموجبة فى المنطقة n

٢٥ الشكل المقابل يوضح وصلة ثنائية فإذا كانت المنطقة X عبارة عن ذرات سيليكون مطعمة بعنصر الزرنيخ والمنطقة Y عبارة عن ذرات سيليكون مطعمة بعنصر البورون، لذلك فإن .....



	نوع المنطقة X	نوع المنطقة Y	نوع التوصيل
(أ)	p	n	أمامى
(ب)	n	p	أمامى
(جـ)	p	n	عكسى
(د)	n	p	عكسى

٢٦ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى وصلة ثنائية وفرق الجهد (V) بين طرفيها، فيكون الجهد الحاجز لهذه الوصلة هو .....

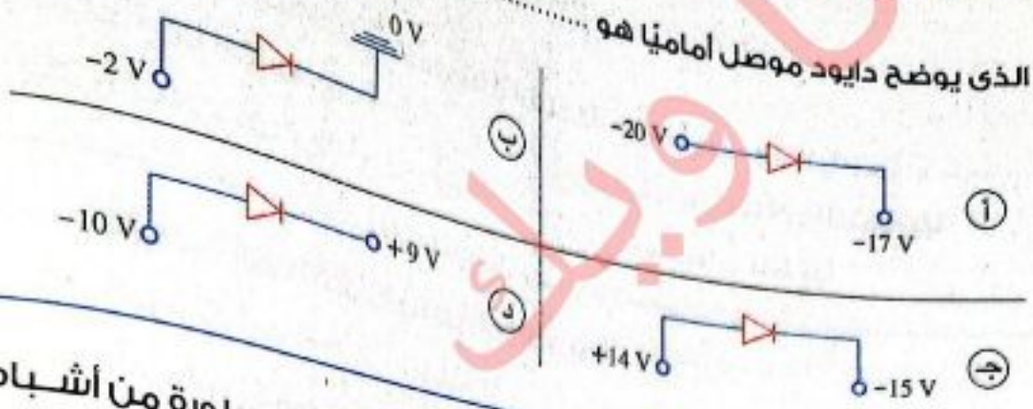


(أ) 1.2 V
(ب) 0.8 V
(جـ) 0.7 V
(د) صفر

٢٧ عند توصيل الوصلة الثنائية توصيلاً أماميًا .....

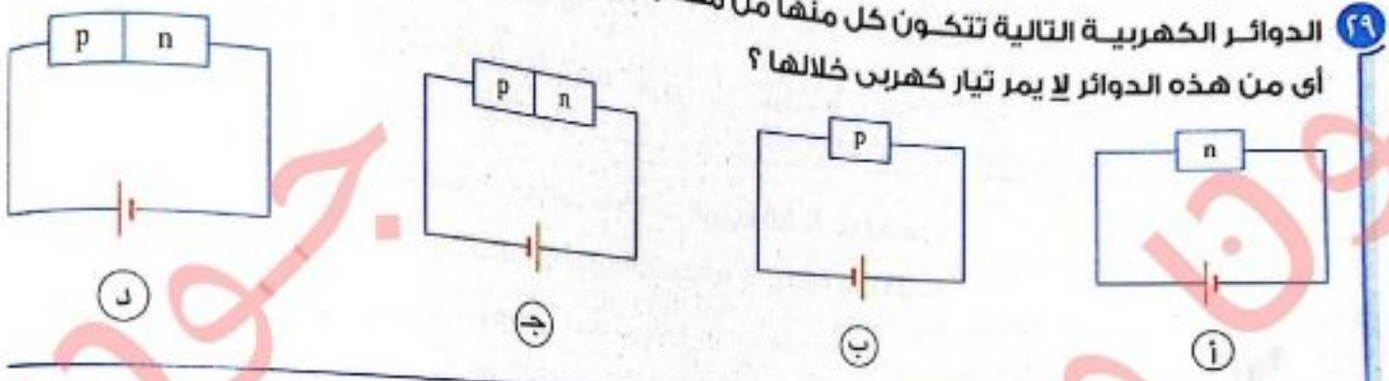
(أ) يزداد اتساع المنطقة القاحلة
(ب) لا يتغير اتساع المنطقة القاحلة
(جـ) يقل اتساع المنطقة القاحلة
(د) تزداد مقاومة الوصلة

٢٨ الشكل الذى يوضح دايود موصل أماميًا هو .....

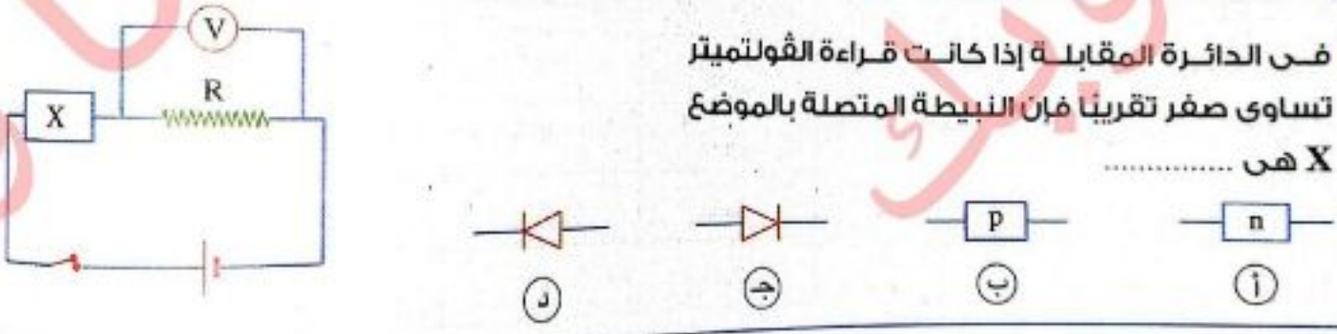


الدوائر الكهربية التالية تتكون كل منها من مصدر كهربى مستمر وبلورة من أشباه الموصلات،

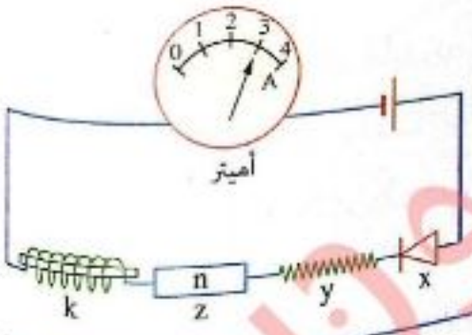
٢٩ الدوائر الكهربية التالية تتكون كل منها من مصدر كهربى مستمر وبلورة من أشباه الموصلات، أى من هذه الدوائر لا يمر تيار كهربى خلالها ؟



٣٠ فى الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الڤولتميتر تساوى صفر تقريبًا فإن النبيطة المتصلة بالموضع X هى .....

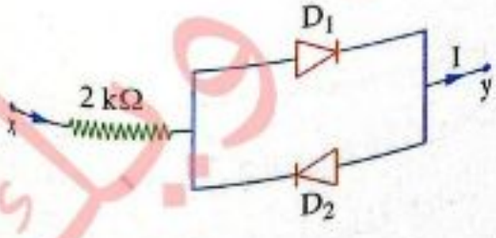


٣١ فى الشكل المقابل أى من الاختيارات التالية يؤدى لإنقاص قراءة الأميتر ؟



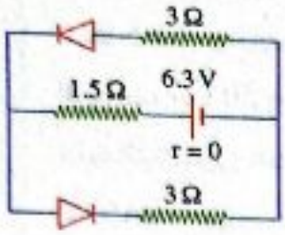
أ تسخين المكون x
ب تبريد المكون z
جـ استبدال المكون y بسلك توصيل
د سحب ساق الحديد المعزولة من داخل المكون k

٣٢ * الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية تحتوى على دايودين D_1 ، D_2 مقاومة كل منهما مهملة فى حالة التوصيل الأمامى ومالانهاية فى حالة التوصيل العكسى، فإذا كان فرق الجهد بين النقطتين x ، y هو 16 V، فإن شدة التيار المار (I) تساوى .....



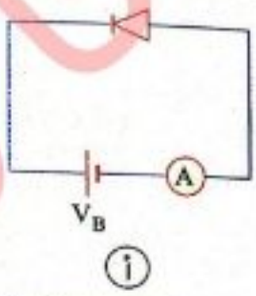
أ 0
ب 5 mA
جـ 6 mA
د 8 mA

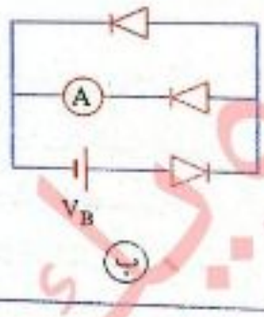
٣٣ * وصلتان ثنائيتان الجهد الحاجز لكل منهما فى حالة عدم التوصيل 0.3 V ومقاومة كل منهما 1.5 Ω فى حالة التوصيل الأمامى ومالانهاية فى حالة التوصيل العكسى، فإذا وصلتا فى دائرة كهربية كالموضحة بالشكل المقابل فإن شدة التيار المار فى البطارية تساوى .....

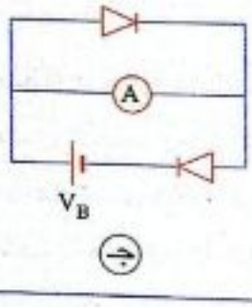


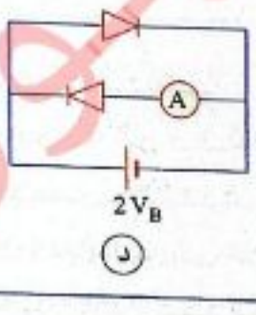
أ 0.8 A
ب 1 A
جـ 1.2 A
د 1.6 A

٣٤ أى الدوائر الكهربية التالية تكون فيها قراءة الأميتر A أكبر ما يمكن ؟
(علمًا بأن : الوصلة الثنائية تعمل كمقاومة أومية فى حالة التوصيل الأمامى وكمقاومة لانهائية فى حالة التوصيل العكسى)

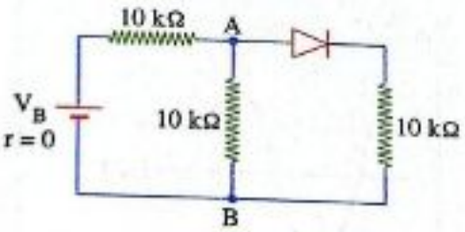
أ 

ب 

جـ 

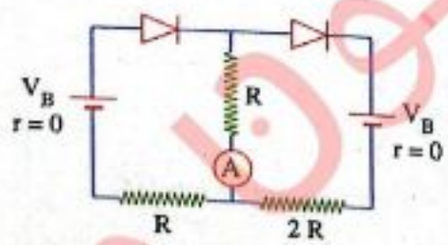
د 

٣٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كان فرق الجهد بين النقطتين A ، B هو 10 V وكانت الوصلة الثنائية مهملة المقاومة فى حالة التوصيل الأمامى ومقاومتها لانهائية فى حالة التوصيل العكسى، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى .....



أ 10 V
ب 15 V
جـ 20 V
د 30 V

٣٦ * فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى مهملة وفى حالة التوصيل الخلفى لانهائية، تكون قراءة الأميتر هى .....



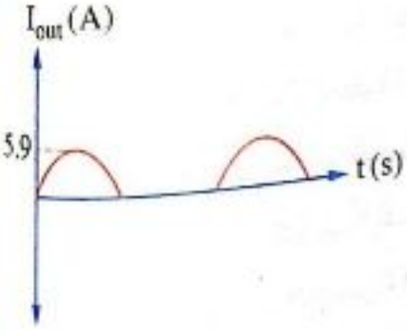
أ $\frac{V_B}{3R}$
ب $\frac{V_B}{2R}$
جـ $\frac{2V_B}{3R}$
د $\frac{3V_B}{2R}$

٣٧ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة، فإذا كانت مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى 20 Ω ومقاومتها فى حالة التوصيل الخلفى لانهائية، فإن المقاومة المكافئة بين النقطتين A ، B إذا كانت .....

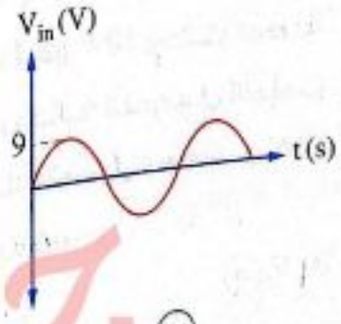
	$V_A > V_B$	$V_B > V_A$
(أ)	4 Ω	5 Ω
(ب)	4 Ω	4 Ω
(جـ)	20 Ω	5 Ω
(د)	20 Ω	4 Ω

٣٨ دايود جهده الحاجز فى حالة عدم التوصيل 0.3 V ويمكن اعتبار مقاومته فى حالة التوصيل الأمامى 1.5 Ω وفى حالة التوصيل العكسى مالانهاية، فإذا وُصل فى دائرة كالموضحة بالشكل (١) كان التيار المار فى الدائرة كما بالشكل (٢)، فأى من الأشكال البيانية التالية يوضح جهد الدخل (V_{in}) فى دائرة الدايود ؟

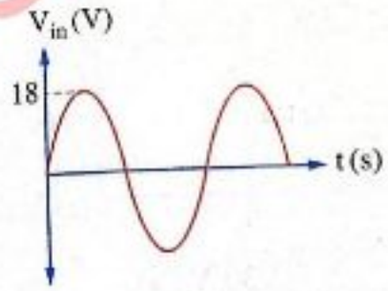
(١)



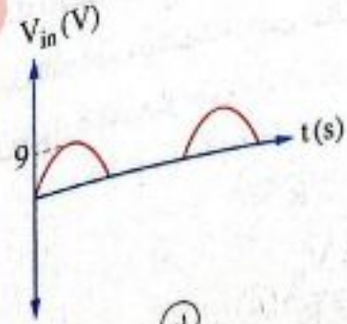
(٢)



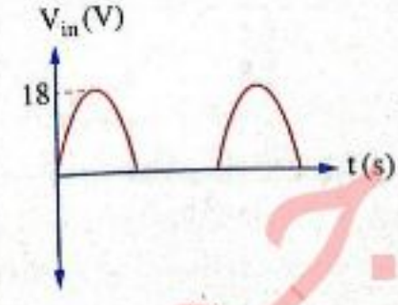
(ب)



(أ)

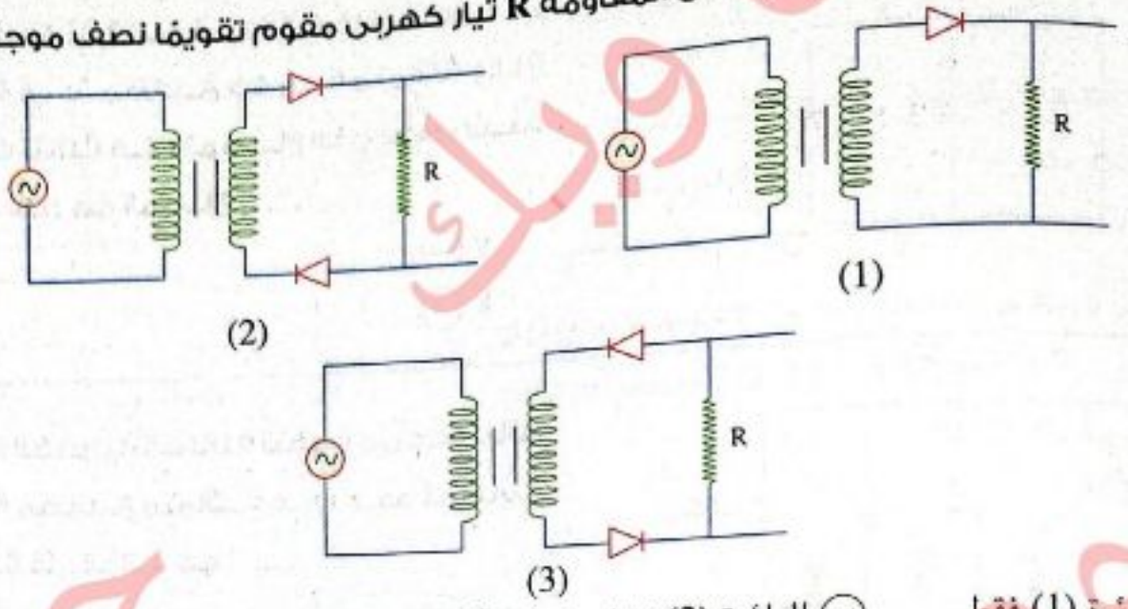


(د)



(جـ)

٣٩ فى أى الدوائر الكهربية التالية يمر فى المقاومة R تيار كهربى مقوم تقويمًا نصف موجيًا ؟



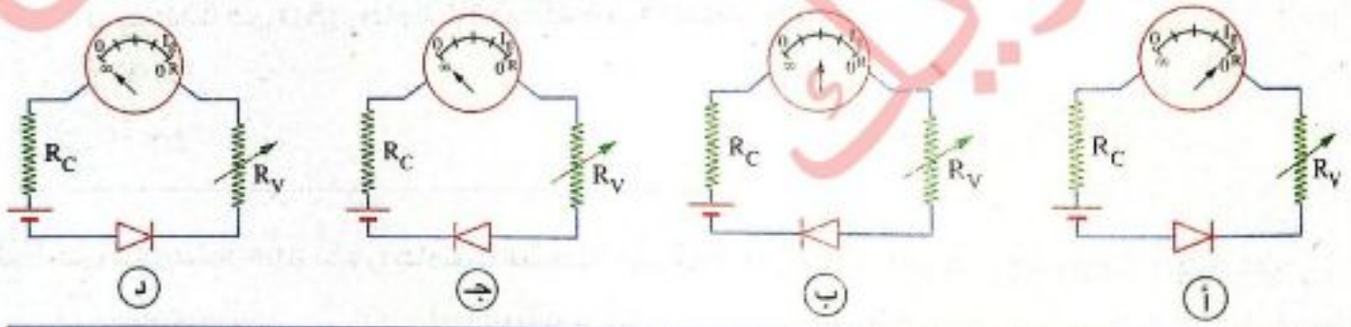
(1)

(2)

(3)

(أ) الدائرة (1) فقط (ب) الدائرة (2) فقط (جـ) الدائرة (3) فقط (د) الدوائر الثلاث

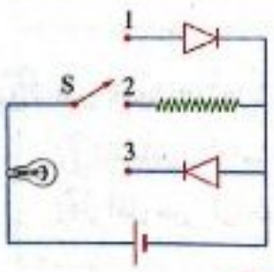
٤٠ أوميتر يشير مؤشره إلى صفر تدريجه عند توصيل طرفيه معًا، إذا علمت أن مقاومة الوصلة الثنائية مهملة فى حالة التوصيل الأمامى ولانهائية فى حالة التوصيل الخلفى، فعند توصيل وصلة ثنائية بين طرفى الأوميتر، أى الأشكال التالية يبين الموضع الصحيح لمؤشره ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

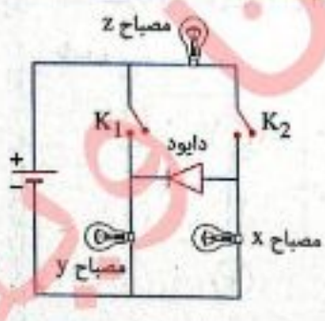
٤١ فى الدائرة المقابلة تكون إضاءة المصباح أكبر ما يمكن إذا وُصل المفتاح S فى الوضع .....

(علمًا بأن : مقاومة الوصلة الثنائية مهملة فى حالة التوصيل الأمامى ولانهائية فى حالة التوصيل العكسى)



(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 1 أو 3

٤٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت المصابيح متماثلة ومقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى تساوى مقاومة أى من هذه المصابيح ومقاومتها فى حالة التوصيل العكسى مالانهاية، فأى المصابيح يضىء عند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 ؟

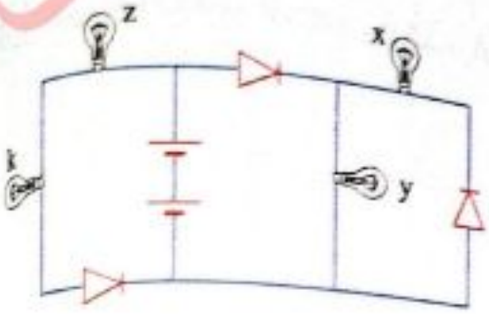


(أ) المصباح y فقط (ب) المصباحان x ، y

(جـ) الثلاثة مصابيح x ، y ، z (د) المصباحان x ، z

بنك الأسئلة

٤٣ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تحتوى على بطارية وعدة مصابيح كهربية متماثلة وعدة وصلات ثنائية فإن المصباح الذى تكون شدة إضاءته أكبر هو المصباح .....



أ x
ب y
جـ z
د k

٤٤ الدائرة الكهربية المقابلة تتكون من عدة نبائط وأربعة مصابيح متماثلة فإن عدد المصابيح المضاءة فى الدائرة هو .....

أ 1
ب 2
جـ 3
د 4

الترانزستور

٤٥ أقل منطقة فى تركيز حاملات الشحنة فى الترانزستور هى .....

أ القاعدة
ب الباعث
جـ المجمع
د متماثل فى الثلاث مناطق

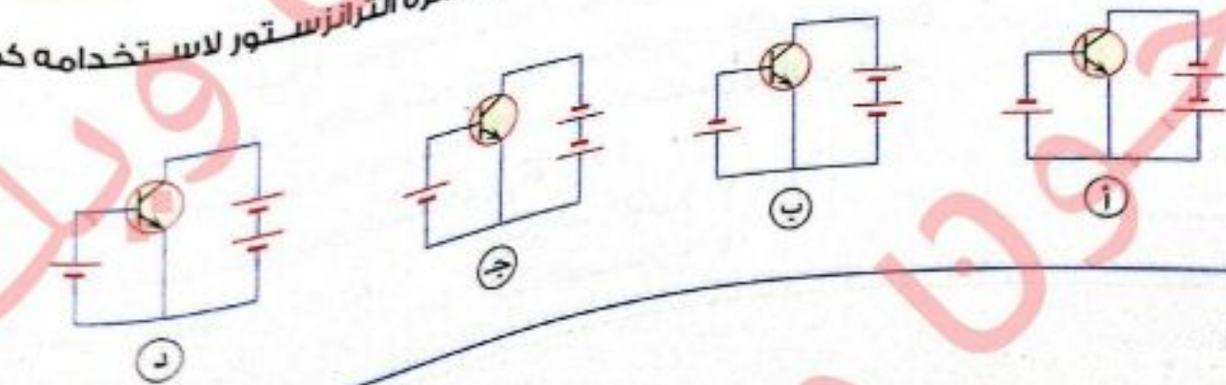
٤٦ فى ترانزستور npn تكون حاملات الشحنة السائدة فى كل من الباعث والمجمع عبارة عن .....

أ أيونات سالبة
ب أيونات موجبة
جـ إلكترونات حرة
د فجوات

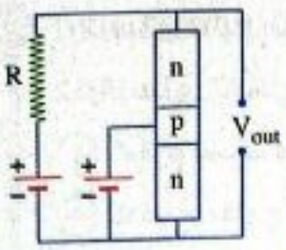
٤٧ فى الترانزستور تكون النسبة بين تركيز الشوائب فى المجمع إلى تركيز الشوائب فى الباعث .....

أ تساوى الواحد الصحيح
ب أكبر من الواحد الصحيح
جـ أقل من الواحد الصحيح
د لا يمكن تحديد الإجابة

٤٨ الدائرة التى تمثل الطريقة الصحيحة لتوصيل البطاريات فى دائرة الترانزستور لاستخدامه كمكبر هى .....

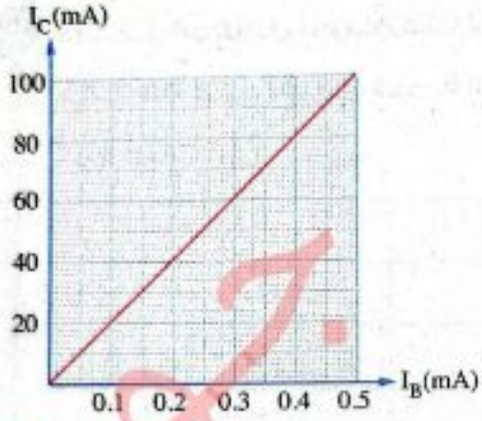


٤٩ فى دائرة الترانزستور الموضحة بالشكل تم توصيل الترانزستور بحيث تكون .....



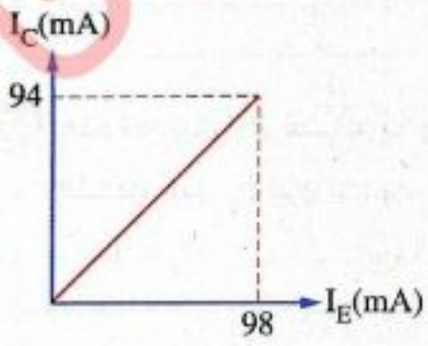
(أ) القاعدة مشتركة
(ب) الباعث مشترك
(جـ) المجمع مشترك
(د) الدائرة مهتزة

٥٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين تيار المجمع (I_C) وتيار القاعدة (I_B) لترانزستور pnp فتكون قيمة α_e هى .....



(أ) 0.965
(ب) 0.985
(جـ) 0.995
(د) 1

٥١ * الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين تيار المجمع (I_C) وتيار الباعث (I_E) لترانزستور npn، فتكون قيمة .....



	α_e	β_e
(أ)	0.959	23.5
(ب)	0.959	47.5
(جـ)	0.486	23.5
(د)	0.486	47.5

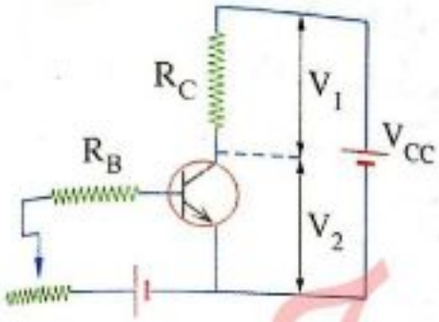
٥٢ عند استخدام الترانزستور npn كمفتاح فى وضع on يجب أن يكون كل من جهد القاعدة وجهد المجمع كالتالى .....

	جهد القاعدة	جهد المجمع
(أ)	موجب	موجب
(ب)	موجب	سالب
(جـ)	سالب	موجب
(د)	سالب	سالب

٥٣ ترانزستور npn موصل فى دائرة بحيث يكون الباعث مشترك، فإذا اتصلت القاعدة بجهد موجب فإن الترانزستور يعمل .....

(أ) كمقوم نصف موجى
(ب) كمفتاح مغلق
(جـ) كمفتاح مفتوح
(د) كمقوم موجى كامل

٥٤ الشكل المقابل يوضح دائرة ترانزستور (npn) فى حالة on، عند تقليل قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات فإن .....



	V_1	V_2
(أ)	يقل	يقل
(ب)	يقل	يزداد
(جـ)	يزداد	يزداد
(د)	يزداد	يقل

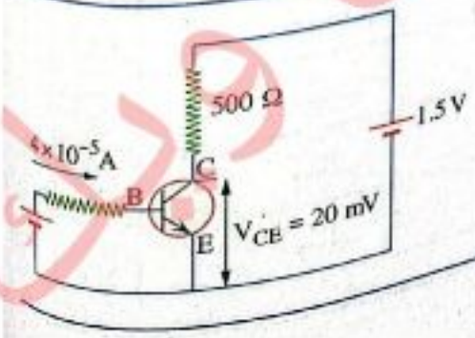
٥٥ عند توصيل ترانزستور بحيث تكون القاعدة مشتركة، فإذا كانت نسبة التوزيع هى α_e ونسبة التكبير هى β_e فإن .....

(أ) $\alpha_e > 1$
(ب) $\beta_e < 1$
(جـ) $\alpha_e = \frac{\beta_e}{1-\beta_e}$
(د) $\alpha_e = \frac{\beta_e}{1+\beta_e}$

٥٦ أى الاختيارات الآتية يمكن أن يمثل قيمتى نسبة التوزيع (α_e) ومعامل التكبير (β_e) لنفس الترانزستور؟

	α_e	β_e
(أ)	1	100
(ب)	0.99	99
(جـ)	0.88	88
(د)	0.98	99

٥٧ * الشكل المقابل يمثل دائرة ترانزستور npn يعمل كمفتاح، فتكون نسبة التوزيع (α_e) تساوى تقريبًا .....



(أ) 0.924
(ب) 0.949
(جـ) 0.963
(د) 0.987

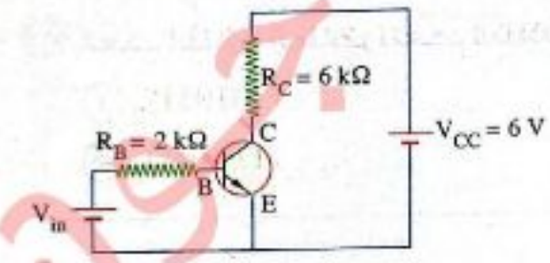
٥٨ ترانزستور من النوع npn ذى الباعث المشترك يعمل كمكبر، فإذا كانت $\beta_e = 100$ وكان تيار المجمع 1 mA فإن تيار الباعث يساوى .....

(أ) 0.01 mA
(ب) 1.01 mA
(جـ) 1.1 mA
(د) 10 mA

٥٩ * إذا كان معامل التكبير لترانزستور يساوى 99، فما نسبة تيار الباعث إلى تيار القاعدة $\left(\frac{I_E}{I_B}\right)$ ؟

(أ) 99
(ب) 100
(جـ) 101
(د) 199

٦٠ الشكل المقابل يمثل دائرة استخدام الترانزستور كمفتاح،
إذا كان $V_{in} = 0.02\ V$ ، $\beta_e = 85$ فإن .....



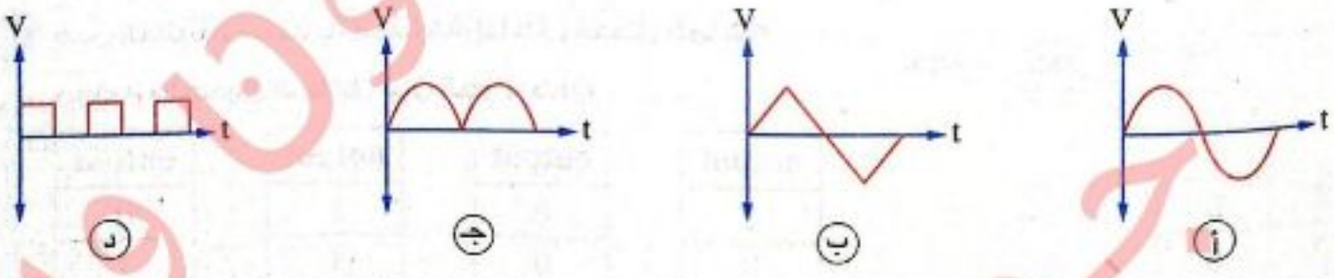
	شدة تيار القاعدة (I_B)	فرق جهد الخرج (V_{CE})
(أ)	10^{-5} A	0.9 V
(ب)	10^{-5} A	1.1 V
(جـ)	2×10^{-5} A	0.9 V
(د)	2×10^{-5} A	1.1 V

٦١ إذا كان تيار الباعث فى ترانزستور npn هو 1.5 mA وتيار المجمع 1.45 mA فإن تيار القاعدة يساوى .....

(أ) 2.95 mA
(ب) 0.55 mA
(جـ) 0.6 mA
(د) 0.05 mA

الإلكترونيات التناظرية والرقمية

٦٢ أى من الأشكال البيانية الآتية يمكن أن يمثل تغير الجهد (V) لإشارة كهربية رقمية مع الزمن (t) ؟



بنك الأسئلة

٦٣ فى أجهزة الإرسال والاستقبال الرقمية، يستخدم محول (1) عند الإرسال ويستخدم محول (2) عند الاستقبال فيكون .....

	محول (1)	محول (2)
أ	تناظرى رقمى	تناظرى رقمى
ب	تناظرى رقمى	رقمى تناظرى
جـ	رقمى تناظرى	تناظرى رقمى
د	رقمى تناظرى	رقمى تناظرى

٦٤ العدد الثنائى المناظر للعدد التناظرى 45 هو .....

أ $(101011)_2$ ب $(100111)_2$

جـ $(110101)_2$ د $(101101)_2$

٦٥ العدد الثنائى الذى يكافئ مجموع القيم العشرية (1 + 1 + 1 + 1) هو .....

أ $(1111)_2$ ب $(101)_2$

جـ $(110)_2$ د $(100)_2$

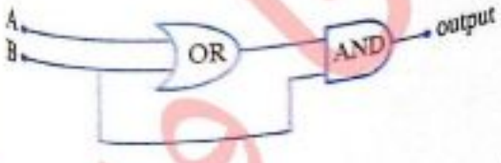
٦٦ العدد العشرى المناظر للرقم الثنائى $(11010)_2$ هو .....

أ 16 ب 26 جـ 32 د 36

٦٧ الشكل المقابل يوضح إحدى البوابات المنطقية، فإن عدد الاحتمالات التى يكون فيها الخرج (High) يساوى .....

أ 0 ب 1 جـ 2 د 3

٦٨ فى الدائرة المنطقية المقابلة، إذا كان الدخل كما هو موضح بالجدول المقابل فإن الخرج يكون .....



A	B
0	0
1	1

أ

output
0
1

ب

output
1
1

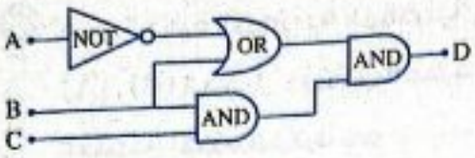
جـ

output
0
0

د

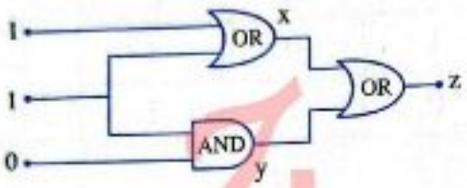
output
1
0

٦٩ فى الدائرة المنطقية الموضحة، أى من المدخلات الآتية ينتج جهد الخرج D مرتفع (1) ؟



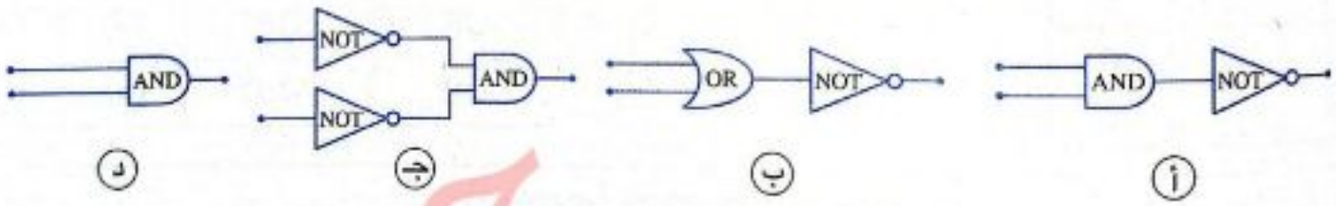
	A	B	C
أ	0	0	1
ب	1	0	0
جـ	0	1	0
د	1	1	1

٧٠ فى دائرة البوابات المنطقية المقابلة عندما يكون الدخل كما موضح بالشكل تكون قيمة الخرج عند الأطراف z ، y ، x هى .....

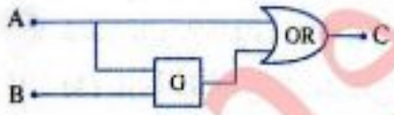


	الطرف x	الطرف y	الطرف z
أ	1	1	0
ب	0	0	1
جـ	1	1	1
د	1	0	1

٧١ أى مما يأتى يعطى خرج High عندما يكون أحد الدخلين Low ؟



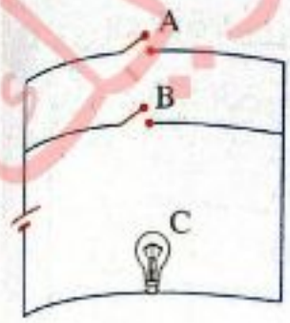
٧٢ الشكل المقابل يوضح شبكة بوابات منطقية وجدول التحقق الخاص بها، فإن البوابة المنطقية G هى بوابة .....



A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

أ AND
ب OR
جـ NOT
د AND أو OR

بنك الأسئلة



٧٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل يمثل المفتاحان (A) ، (B) الدخل ويمثل المصباح (C) الخرج، فإن جدول التحقق الصحيح لهذه الدائرة هو .....

A	B	C
0	1	1
1	1	0

(أ)

A	B	C
0	1	0
1	1	1

(ب)

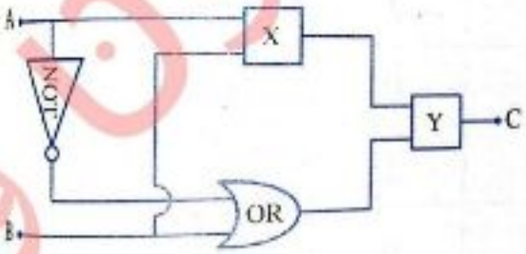
A	B	C
1	0	1
0	1	1

(جـ)

A	B	C
1	0	0
0	1	0

(د)

٧٤ الشكل المقابل يوضح شبكة بوابات منطقية وجدول التحقق الخاص بها لذلك فإن البوابتين X ، Y تمثلان .....



A	B	C
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

	البوابة X	البوابة Y
(أ)	OR	AND
(ب)	AND	AND
(جـ)	OR	OR
(د)	AND	OR

ثانيًا أسئلة المقال

١ فسر بإيجاز كيف تتأثر التوصيلية الكهربية عند رفع درجة حرارة كل من :
(١) بلورة نقية من السيليكون.
(٢) سلك من النحاس.

٢ علل : بلورة شبه الموصل من النوع (n) أو النوع (p) متعادلة كهربيًا.

٣ أيهما أكبر ولماذا تركيز الفجوات أم تركيز الإلكترونات الحرة فى بلورة سيليكون مطعمة بذرات من الألومنيوم ؟

٤ متى يصبح تركيز الفجوات فى بلورة شبه الموصل :

(١) أكبر من تركيز الإلكترونات الحرة.

(٢) أقل من تركيز الإلكترونات الحرة.

٥ بلورتان متماثلتان x ، y من السيليكون النقى تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات بهما $10^{12}\ cm^{-3}$. فإذا طُعمت البلورة x بذرات الأنتيمون بتركيز $10^{14}\ cm^{-3}$ وطُعمت البلورة y بذرات الألومنيوم بتركيز $10^{14}\ cm^{-3}$ فما النسبة بين تركيزى الفجوات فى البلورتين $\left(\frac{P_x}{P_y}\right)$ ؟

٦ بلورة شبه موصل نقى تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات بها $10^{8}\ cm^{-3}$ طُعمت بذرات ألومنيوم بتركيز $10^{12}\ cm^{-3}$ ثم طُعمت بذرات أنتيمون بتركيز $10^{12}\ cm^{-3}$. أوجد تركيز الإلكترونات الحرة والفجوات بها بعد التطعيم.

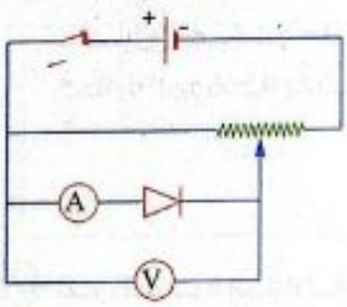
٧ اشرح كيف يتكون كل من :

(١) المنطقة القاحلة.

(٢) الجهد الحاجز بين منطقتى الوصلة الثنائية.

٨ ما سبب نشأة كل من تيار الانتشار وتيار الانسياب فى الوصلة الثنائية ؟

٩ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل تستخدم فى دراسة العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى الوصلة الثنائية (pn) وفرق الجهد (V) بين منطقتيها، ارسم الخط البيانى الناتج.



١٠ اذكر طريقة توصيل بطارية بوصلة ثنائية وما نتائج هذه الطريقة فى التوصيل على كل من (الجهد الحاجز - سُمك المنطقة القاحلة - مرور التيار) وذلك بحيث يعمل المجال الكهربى للبطارية :

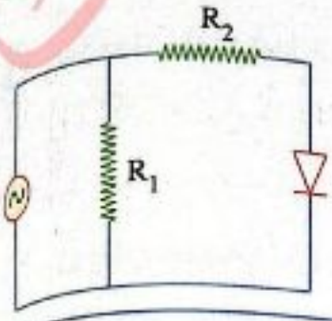
(١) فى نفس اتجاه المجال الكهربى داخل الوصلة.

(٢) فى اتجاه مضاد للمجال الكهربى داخل الوصلة.

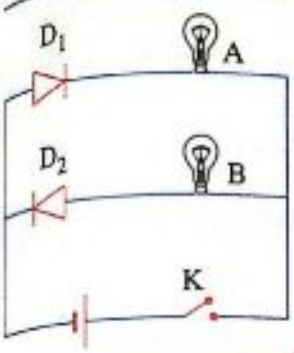
١١ علل : تستخدم الوصلة الثنائية فى تقويم التيار المتردد.

١٢ مصدر متردد يتصل على التوالى بمقاومة أومية R ووصلة ثنائية فى دائرة كهربية مغلقة، صف نوع التيار المار فى المقاومة الأومية، مع التفسير.

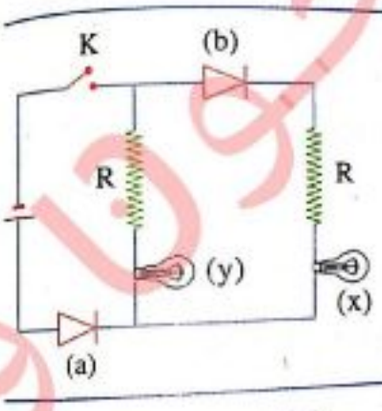
بنك الأسئلة



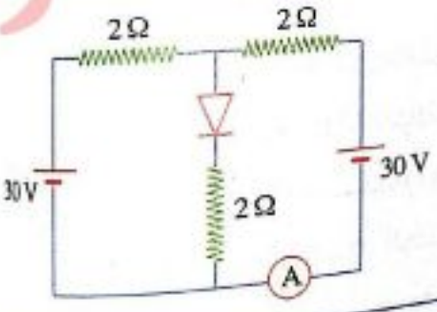
(١٣) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، لماذا يختلف نوع التيار المار فى كل من المقاومتين R_1 ، R_2 ؟



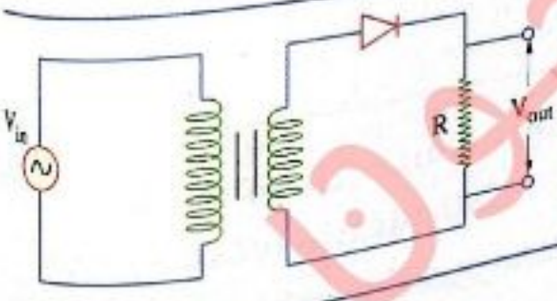
(١٤) فى الدائرة الكهربية المقابلة، أى المصباحين A ، B يضىء بعد غلق المفتاح K ؟ ولماذا ؟



(١٥) فى الدائرة المقابلة فسر لماذا يضىء أحد المصباحين ولا يضىء الآخر بعد غلق المفتاح K



(١٦) ماذا يحدث لقراءة الأميتر (A) عند عكس وضع الوصلة الثنائية فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل ؟



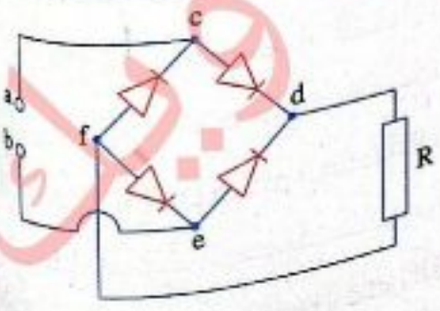
(١٧) فى الدائرة المقابلة، إذا كان المحول خافض للجهد ارسم الشكل البيانى الذى يمثل تغير الجهد عبر كل من قطبى المصدر وطرفى المقاومة مع الزمن.

(١٨) الشكل المقابل يوضح دائرة إلكترونية تحتوى على أربع وصلات ثنائية ومقاومة أومية R ومصدر كهربى (ab) :

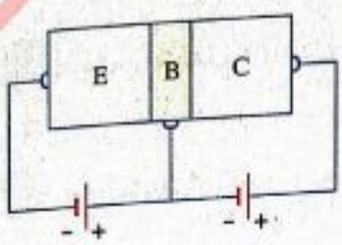
(١) حدد بالحروف مسار التيار الكهربى خلال الدائرة عندما يكون جهد :

(أ) الطرف a موجبًا . (ب) الطرف b موجبًا .

(٢) فى ضوء إجابتك للجزء (١) هل يمكن استخدام التيار المار فى المقاومة R فى شحن بطارية السيارة ؟ ولماذا ؟

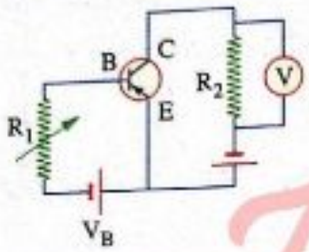


١٩ الشكل المقابل يوضح مناطق ترانزستور من النوع npn، اشرح ماذا يحدث لحاملات الشحنة السائدة فى كل منطقة منه عند توصيله كما بالشكل.

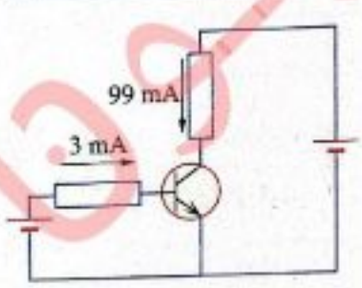


٢٠ ما الشروط الواجب توافرها لترانزستور من النوع npn حتى يعمل كمفتاح فى حالة غلق (ON) ؟

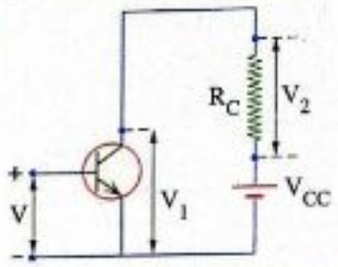
٢١ فى دائرة الترانزستور المقابلة، اشرح ماذا يحدث لقراءة الڤولتميتر عند زيادة قيمة المقاومة R_1



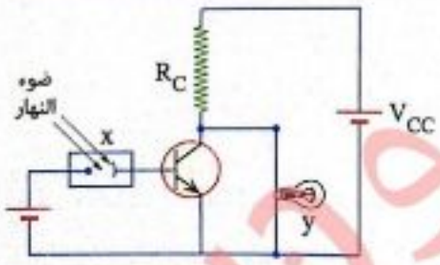
٢٢ يبين الشكل دائرة ترانزستور كمفتاح، من البيانات المعطاة احسب قيمة كل من الثابتين α_e ، β_e



٢٣ الشكل المقابل يوضح دائرة ترانزستور npn، اشرح ماذا يحدث لكل من قيمتى V_1 ، V_2 عند زيادة قيمة فرق الجهد V



٢٤ فى الدائرة الإلكترونية المقابلة تم توصيل خلية كهروضوئية (x) مع قاعدة ترانزستور npn، ويتصل طرفا الباعث والمجمع للترانزستور بمصباح كهربى (y)، فسر لماذا يضىء المصباح عندما يغيب ضوء النهار.



٢٥ قارن بين : المحول التناظرى الرقمى و المحول الرقمى التناظرى (من حيث : الوظيفة - العملية المستخدم فيها).

٢٦ ما المقصود بالضوضاء الكهربية ؟ وكيف تؤثر على الإرسال والاستقبال التناظرى ؟

٢٧ علل : يفضل الإرسال والاستقبال الرقمى عن التناظرى.

٢٨ ما الكود الرقمى للعدد التناظرى 40 تبعًا للنظام الثنائى ؟

٢٩ ما العدد العشرى الذى يكافئ العدد الثنائى $(10010101)_2$ ؟

٣٠ فى البوابة المنطقية المقابلة، ما النسبة المئوية لاحتمال أن يكون الخرج (High) بالنسبة لعدد الاحتمالات الكلية ؟

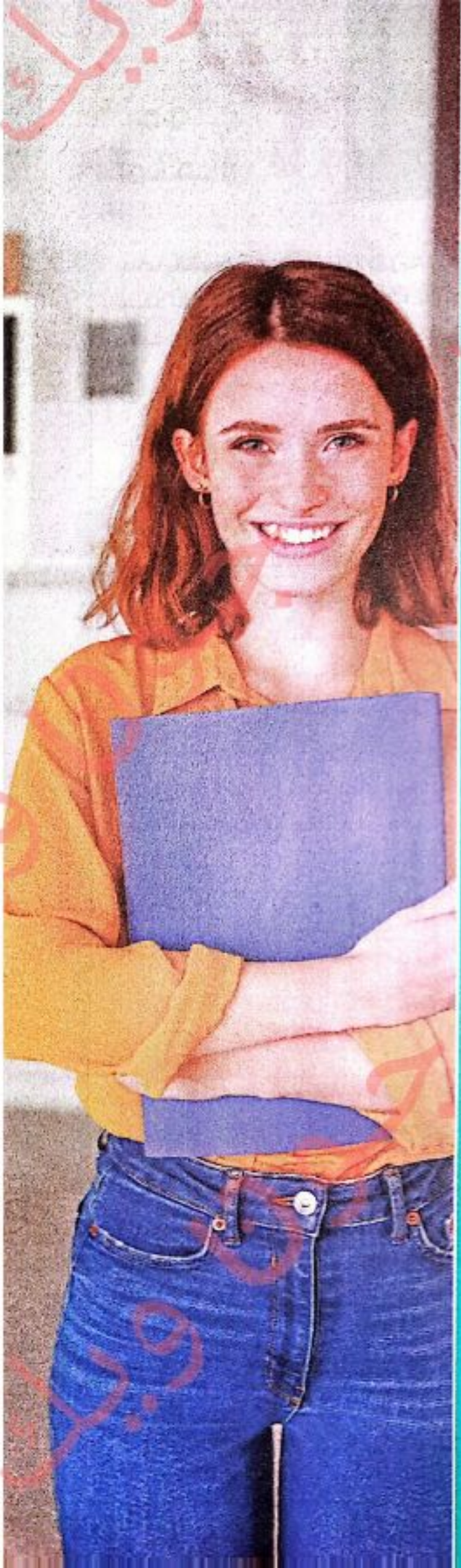
٣١ فى مجموعة البوابات المنطقية المقابلة، وضح من خلال جدول التحقق النسبة المئوية لاحتمال أن يكون الخرج (High) بالنسبة لعدد الاحتمالات الكلية .

٣٢ الشكل المقابل يوضح دائرة رقمية، أكمل جدول التحقق الممثل لهذه الدائرة :

A	B	C	D	E
0	0	0	.....	.....
0	0	1	.....	.....
0	1	0	.....	.....
0	1	1	.....	.....
1	0	0	.....	.....
1	0	1	.....	.....
1	1	0	.....	.....
1	1	1	.....	.....

٣٣ الشكل المقابل يوضح دائرة منطقية تتكون من بوابتين منطقيتين X ، Y، فإذا كان الخرج لها هو (1) عندما يكون الدخل على A ، B هو (0 ، 0) أكمل جدول تحقق المدخلات الموضح :

A	B	output
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....



ثانيًا

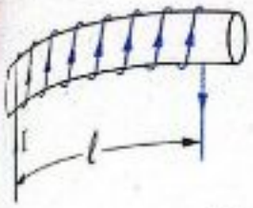
نماذج امتحانات الثانوية العامة

للأعوام السابقة

مجاب عنه

نموذج امتحان 1

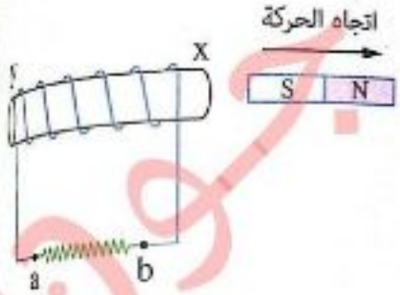
تجريبى - مايو ٢٠٢١



١ يوضح الشكل ملف لولبى يمر به تيار كهربى I وطوله ℓ ومساحة اللفة A وعدد لفاته N، إذا تم إبعاد لفاته عن بعضها حتى اصبح طوله 3ℓ فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند اى نقطة داخله وتقع على محوره .....

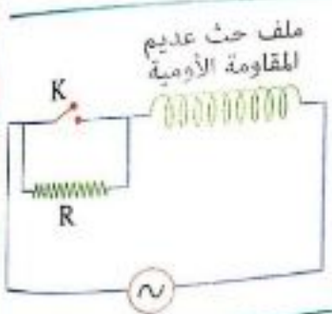
(أ) تقل إلى $\frac{1}{3}$ من قيمتها الأصلية
(ب) تقل إلى $\frac{1}{6}$ من قيمتها الأصلية
(جـ) تقل إلى $\frac{1}{9}$ من قيمتها الأصلية
(د) تقل إلى $\frac{1}{12}$ من قيمتها الأصلية

٢ فى الشكل المقابل عندما يتحرك المغناطيس فى الاتجاه الموضح، أى الاختيارات الآتية يكون صحيحًا ؟



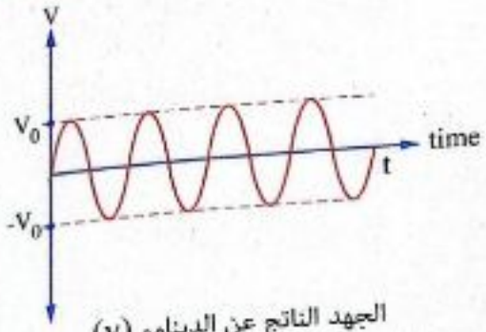
(أ) الطرف (y) من الملف قطب شمالى والنقطة (a) جهدها سالب
(ب) الطرف (x) من الملف قطب شمالى والنقطة (b) جهدها موجب
(جـ) الطرف (x) من الملف قطب جنوبى والنقطة (a) جهدها موجب
(د) الطرف (y) من الملف قطب جنوبى والنقطة (b) جهدها سالب

٣ فى دائرة التيار المتردد المقابلة، عند غلق المفتاح K فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار .....

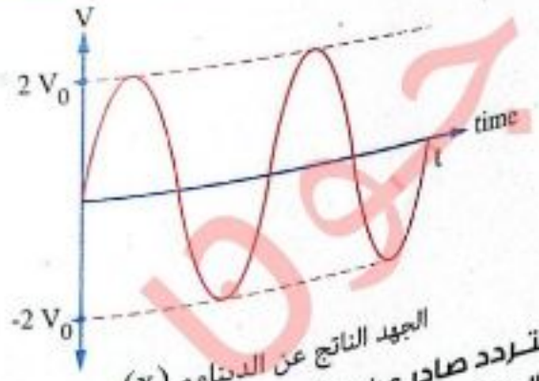


(أ) لا تتغير
(ب) تزداد
(جـ) تقل
(د) تنعدم

٤



الجهد الناتج عن الدينامو (y)

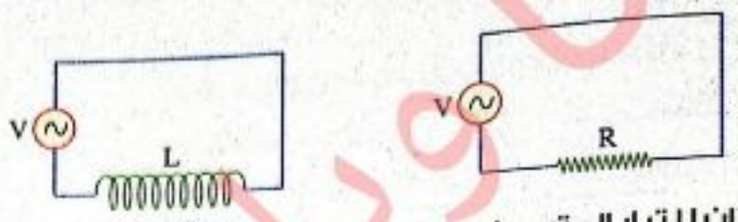


الجهد الناتج عن الدينامو (x)

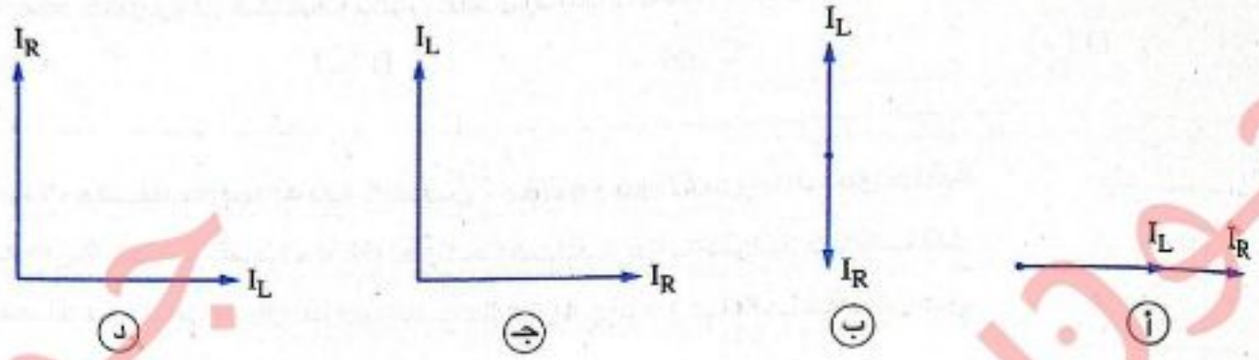
يمثل كل شكل بيانى عدد من الذبذبات لجهد متردد صادر عن دينامو مختلف (x) ، (y) فى نفس الفترة الزمنية (t)، إذا علمت أن ملف الدينامو (x) وملف الدينامو (y) لهما نفس مساحة المقطع ويدور كل منهما فى مجال مغناطيسى له نفس الشدة، فإن النسبة بين $\frac{\text{عدد لفات ملف الدينامو y}}{\text{عدد لفات ملف الدينامو x}}$ = ...

(أ) $\frac{1}{6}$
(ب) $\frac{1}{8}$
(جـ) $\frac{1}{4}$
(د) $\frac{1}{2}$

٥



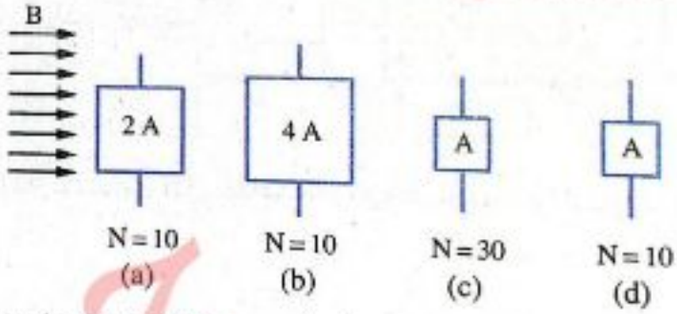
الشكل يوضح دائرتان للتيار المتردد إحداهما تحتوى على مقاومة أومية (R) والدائرة الأخرى على ملف حث عديم المقاومة الأومية (L)، فإذا افترضت أن جهد المصدرين لهما نفس الطور فإن فرق الطور بين التيارين I_L، I_R يمثل بالشكل .....



٦ لديك سلكين من النحاس لهما نفس الطول، فإذا كانت مساحة مقطع السلك الثانى ثلاثة أمثال السلك الأول، فإن النسبة بين مقاومة السلك الأول ومقاومة السلك الثانى $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ تساوى .....

أ $\frac{3}{1}$ ب $\frac{1}{3}$ جـ $\frac{1}{6}$ د $\frac{6}{1}$

٧

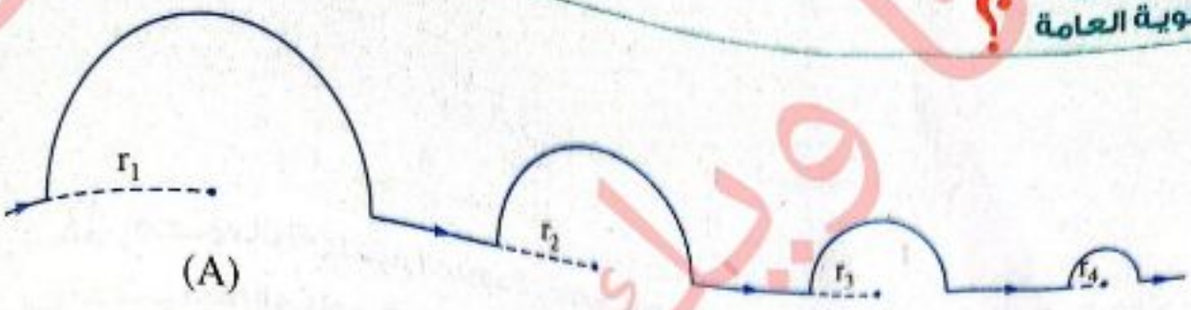


يوضح الشكل أربعة ملفات مختلفة فى المساحة وعدد اللفات تدور جميعها حول محور عمودى على مجال مغناطيسى (B) بنفس السرعة الزاوية، فإن ترتيب الملفات تصاعديًا حسب قيمة ق.د.ك العظمى المستحثة فى كل ملف هو .....

أ b ← c ← a ← d
ب d ← a ← c ← b
جـ c ← b ← a ← d
د a ← d ← b ← c

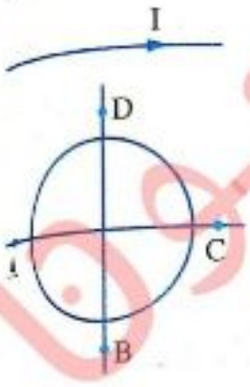
٨ يثبت سلك الأميتر الحرارى على صفيحة معدنية لها نفس معامل تمدده الحرارى وذلك .....

أ لإعادة المؤشر بسرعة للصفر عند فصل التيار
ب لتقليل كفاءة الجهاز فى القياس
جـ للتخلص من الخطأ الصفرى
د لزيادة مقدار التمدد الحرارى للسلك

٩ 

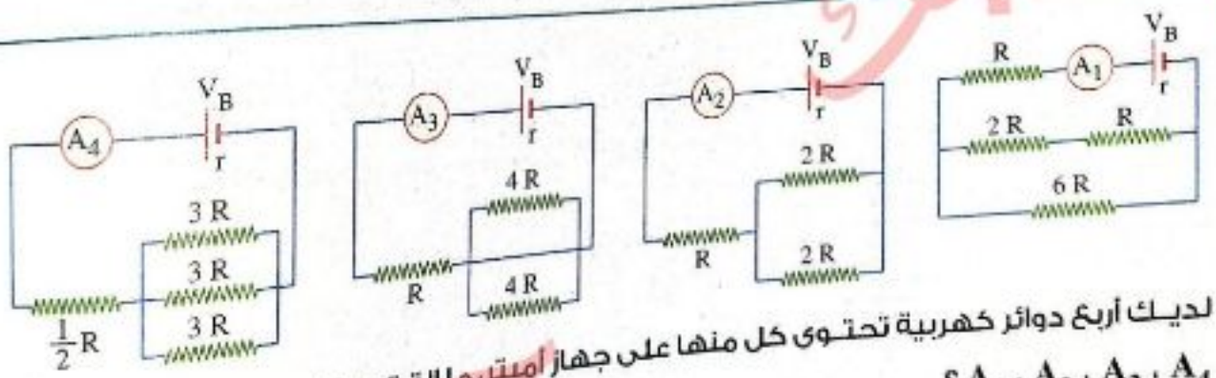
الشكل يوضح سلك تم تشكيله على هيئة أنصاف حلقات دائرية متصلة معًا ووصلت نهايتيه بعمود كهربى، أى الحلقات تكون عند مركزها كثافة الفيض المغناطيسى أقل ما يمكن ؟

(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

١٠ 

سلك مستقيم يمر به تيار كهربى I موضوع فى نفس مستوى حلقة معدنية كما بالشكل، فإذا تحركت الحلقة فإنه يتولد خلالها تيار مستحث عكس دوران عقارب الساعة فإن اتجاه حركة الحلقة كان فى اتجاه النقطة .....

(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

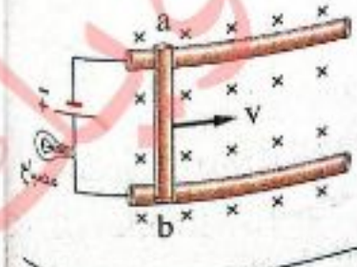
١١ 

لديك أربع دوائر كهربية تحتوى كل منها على جهاز أميتر، ما الترتيب الصحيح لقراءة أجهزة الأميتر A_1 , A_2 , A_3 , A_4 ؟

(أ) $A_3 > A_1 > A_2 > A_4$ (ب) $A_2 > A_1 > A_3 > A_4$

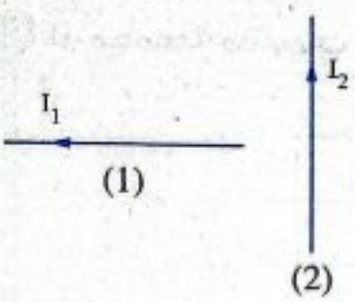
(جـ) $A_1 > A_2 > A_4 > A_3$ (د) $A_3 > A_4 > A_2 > A_1$

١٢ فى الشكل الموضح أثناء تحريك القضيب ab جهة اليمين كما بالرسم فإن إضاءة المصباح .....



(أ) تنعدم (ب) تزداد (جـ) لا تتغير (د) تقل

١٣ أمامك سلكان (1) ، (2) متعامدان فى مستوى واحد ويمر فى كل منهما تيار كهربى I_1 ، I_2 على الترتيب، فإن اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة عند منتصف السلك (1) نتيجة تأثره بالمجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى السلك (2) يكون .....



(أ) لأعلى الصفحة

(ب) لأسفل الصفحة

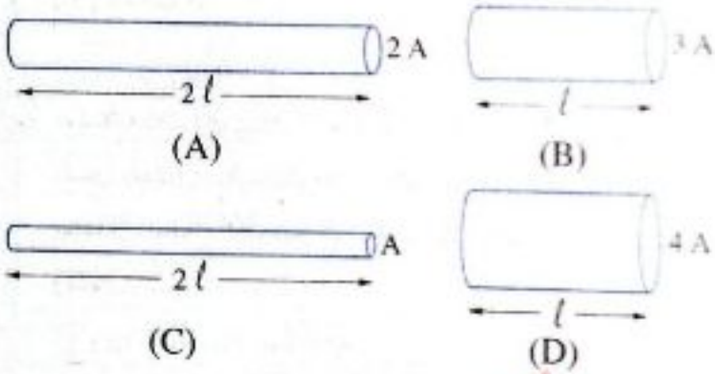
(جـ) عمودى على مستوى الصفحة للداخل

(د) عمودى على مستوى الصفحة للخارج

١٤ أوميتر اتصل بمقاومة خارجية (x) قيمتها 400 Ω فانحرف المؤشر إلى $\frac{3}{4}$ تدريج الجلفانومتر وعند استبدال المقاومة (x) بأخرى (y) قيمتها 6000 Ω، فإن المؤشر ينحرف إلى ..... تدريج الجلفانومتر.

(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{3}{5}$ (جـ) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{5}{6}$

١٥ أمامك أربع موصلات منتظمة المقطع من نفس المادة مختلفة الأبعاد فإن ترتيب هذه الموصلات تصاعديًا حسب مقاوماتها الكهربية هو .....



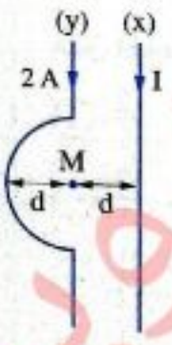
(أ) B ← C ← A ← D

(ب) D ← A ← C ← B

(جـ) C ← A ← B ← D

(د) D ← B ← A ← C

١٦ الشكل المقابل يوضح موصلين (x) ، (y) إذا علمت أن الموصل (x) يمر به تيار شدته I بينما الموصل (y) يمر به تيار شدته 2 A فإن شدة التيار الكهربى (I) التى تجعل كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة M تساوى صفر هى .....



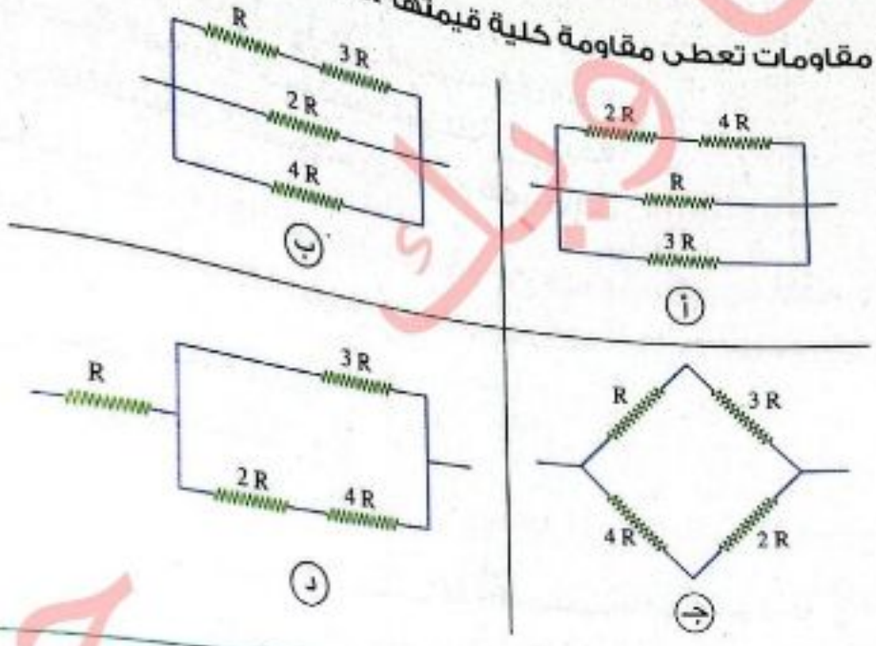
(أ) $\frac{\pi}{2}$ A

(ب) $\frac{\pi}{4}$ A

(جـ) 2 π A

(د) π A

١٧ أى مجموعة مقاومات تعطى مقاومة كلية قيمتها R ؟



١٨ مولد تيار متردد ملفه يتكون من 12 لفة مساحة مقطع كل منها $0.08\ m^2$ ومقاومة سلك الملف الكلية $22\ \Omega$ يدور الملف فى مجال مغناطيسى منتظم شدته 0.6 T لينتج تيار تردده 50 Hz فإن القيمة العظمى للتيار الناتج من الدينامو عند توصيله بمقاومة خارجية مهملة تساوى .....

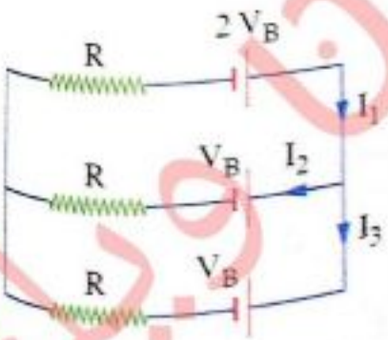
أ 8.23 A ب 11.8 A جـ 18.5 A د 23.4 A

١٩ ملف دائرى مساحة مقطعه $10\ cm^2$ مكون من 30 لفة ويمر به تيار كهربى شدته 2 A موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.3 T، إذا علمت أن اتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى يصنع زاوية $30°$ مع اتجاه المجال المغناطيسى، فإن عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف يكون .....

أ $9\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m ب 18×10^{-3} N.m

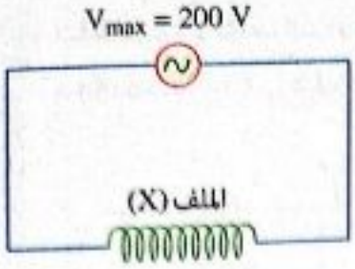
جـ $18\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m د 9×10^{-3} N.m

٢٠ باستخدام البيانات المدونة على الدائرة التى أمامك فإن $\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$ تساوى .....



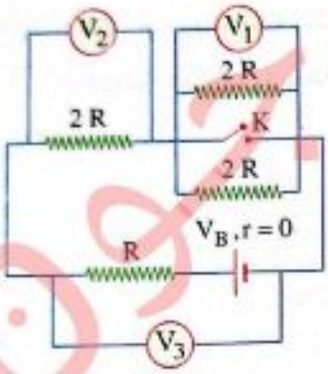
أ $\frac{2}{1}$ ب $\frac{3}{1}$ جـ $\frac{1}{2}$ د $\frac{1}{3}$

٢١ يوضح الشكل مصدر متردد القيمة العظمى لجهده 200 V وتردده 50 Hz متصل بملف حث (X) حثه الذاتى L عديم المقاومة الأومية، فإذا علمت أن القيمة الفعالة لشدة التيار المار بالدائرة هى 2 A فما قيمة معامل الحث الذاتى لملف آخر يتصل مع الملف (X) حتى تزداد القيمة الفعالة للتيار المار بالدائرة للضعف ؟ وما طريقة توصيله مع الملف (X) ؟



(أ) 0.22 H ، على التوالى
(ب) 0.22 H ، على التوازى
(جـ) 0.32 H ، على التوالى
(د) 0.32 H ، على التوازى

٢٢ فى الدائرة التى أمامك عند غلق المفتاح (K) أى صف يعبر عن قراءة أجهزة الڤولتميتر V_1 ، V_2 ، V_3 بصورة صحيحة ؟



	V_1	V_2	V_3
(أ)	تصبح صفر	تزداد	تقل
(ب)	تزداد	تزداد	تقل
(جـ)	تصبح صفر	تقل	تزداد
(د)	تزداد	تزداد	تزداد

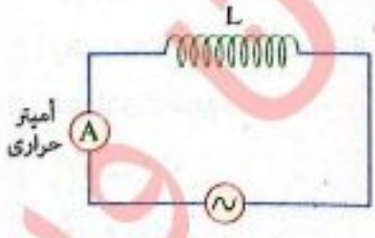
٢٣ دينامو تيار متردد عدد لفات ملفه 100 لفة ومساحة مقطعه $250\ cm^2$ يدور داخل فيض مغناطيسى كثافته 200 mT مبتدءًا من الوضع العمودى على الفيض بحيث يصل الجهد لقيمته العظمى 100 مرة فى الثانية الواحدة، فإن القيمة الفعالة للجهد المتولد = ...

(أ) 157.1 V (ب) 111.1 V (جـ) 222.2 V (د) 314.3 V

٢٤ جرس كهربى قدرته 1 W عند مرور تيار كهربى شدته 0.5 A خلاله، اتصل بمحول كهربى كفاءته 95% وعدد لفات ملفه الثانوى $\frac{1}{100}$ من عدد لفات ملفه الابتدائى، فإن فرق جهد المصدر المتصل بالملف الابتدائى يساوى .....

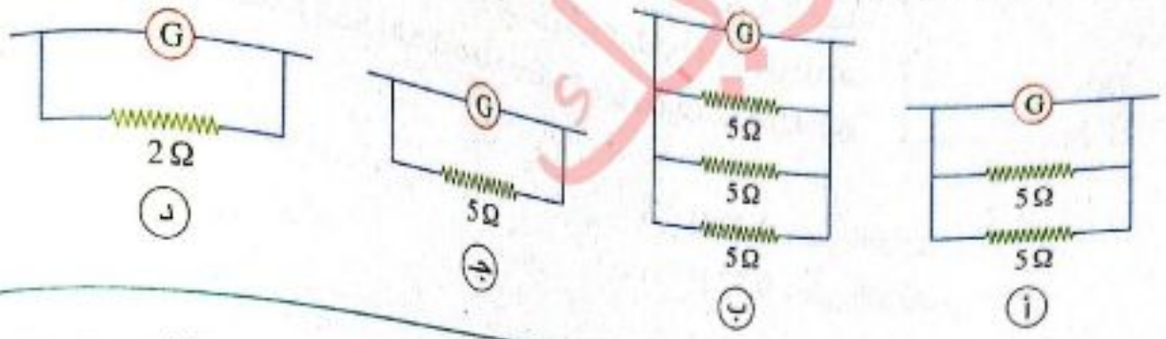
(أ) 105.26 V (ب) 110.34 V (جـ) 210.53 V (د) 215.62 V

٢٥ الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تيار متردد القيمة العظمى لجهده 250 V وملف حث مهمل المقاومة الأومية وأميتر حرارى مقاومته الأومية 12 Ω متصلة معًا على التوالى، فإذا كانت قراءة الأميتر 10 A فإن قيمة المفاعلة الحثية للملف = ...



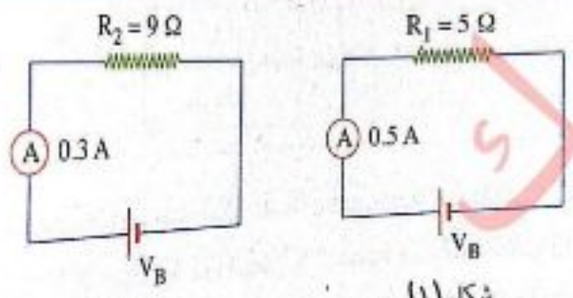
(أ) 17.67 Ω (ب) 12.98 Ω (جـ) 21.93 Ω (د) 5.68 Ω

جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 15 Ω تم توصيله بمجزءات تيار مختلفة لتحويله إلى أميتر ذو مدى مختلف فى كل مرة، أى شكل من الأشكال التالية يمثل الأميتر الذى له أكبر مدى قياس ؟



مكثف سعته الكهربية 10 μF تم توصيله بمولد ذبذبات تردده 1000 Hz له قوة دافعة كهربية عظمى مقدارها 5 V فتكون القيمة العظمى للتيار الكهربى المار فى دائرة المكثف تساوى تقريبًا .....

(أ) 0.6 A (ب) 1.2 A (جـ) 0.8 A (د) 0.3 A

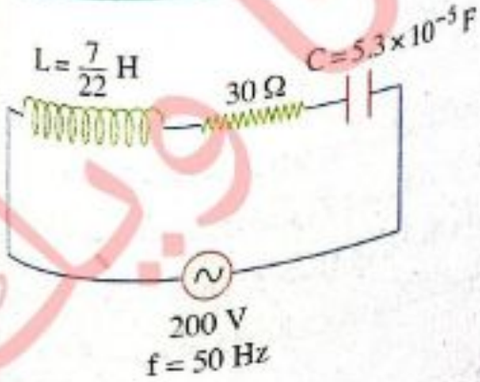


شكل (١) شكل (٢)

عمود كهربى مجهول القوة الدافعة الكهربية متصل بمقاومة R_1 فكانت شدة التيار المار بها 0.5 A شكل (١) وعند استبدال المقاومة R_1 بمقاومة R_2 أصبحت شدة التيار المار بها 0.3 A شكل (٢)، فإن القوة الدافعة الكهربية للعمود تساوى .....

(أ) 1.2 V (ب) 1.5 V (جـ) 2 V (د) 3 V

الشكل المقابل يوضح دائرة RLC موصلة بمصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V وتردده 50 Hz، مستعينًا بالبيانات المدونة على الشكل فإن المعاوقة الكلية للدائرة تساوى تقريبًا .....



(أ) 40 Ω (ب) 50 Ω (جـ) 100 Ω (د) 30 Ω

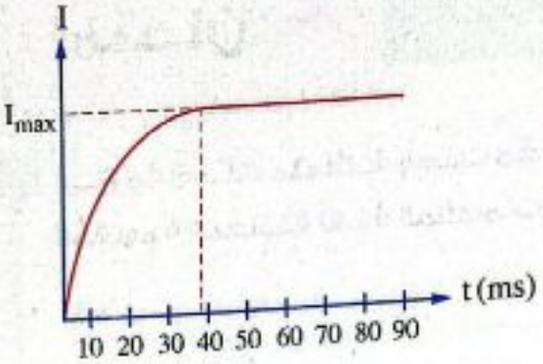
٣٠ يمثل الشكل البيانى (١) نمو التيار الكهربى خلال ملف حثه الذاتى L متصل ببطارية لحظة غلق الدائرة، أى من المنحنيات البيانية الموضحة بالشكل (٢) يمثل نمو التيار فى نفس الملف عند وجود ساق من الحديد المطاوع داخل الملف عند غلق الدائرة ؟

(أ) المنحنى 1

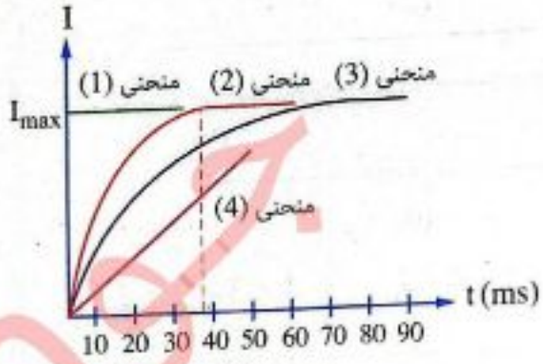
(ب) المنحنى 2

(جـ) المنحنى 3

(د) المنحنى 4



الشكل (١)



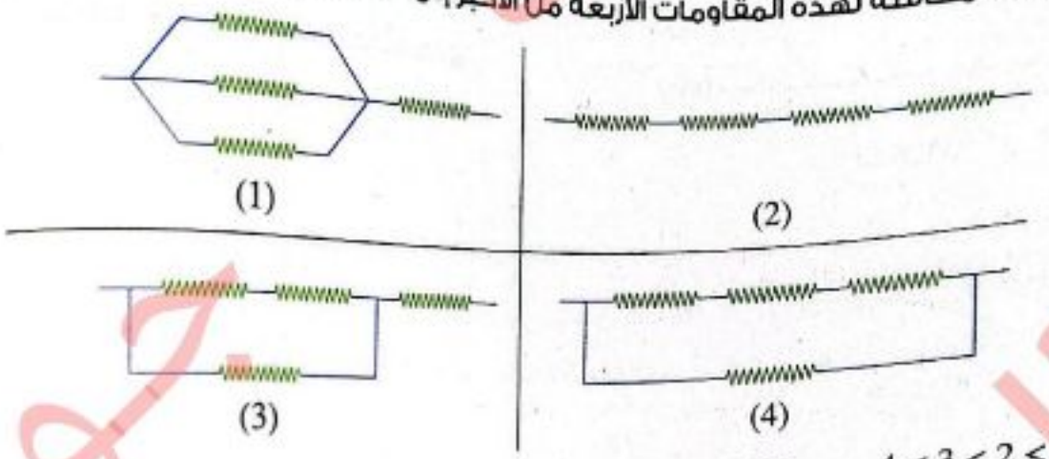
الشكل (٢)

نموذج امتحان 2

تجريبى - يونيو ٢٠٢١

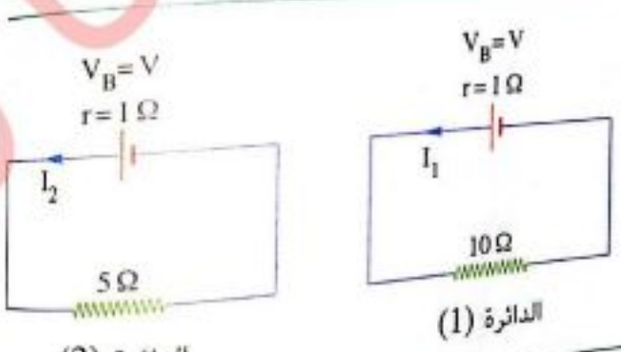
مجاب عنه

١ أربع مقاومات متماثلة وُصلت معًا كما بالأشكال الموضحة فيكون ترتيب الأشكال من حيث المقاومة المكافئة لهذه المقاومات الأربعة من الأكبر إلى الأقل هو .....



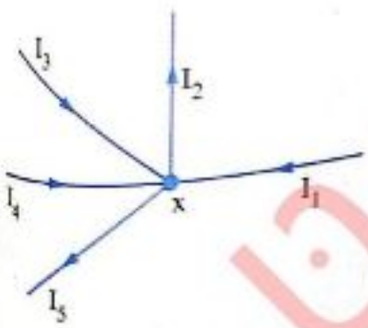
أ) $4 < 3 < 2 < 1$ ب) $1 < 2 < 3 < 4$ جـ) $4 < 1 < 3 < 2$ د) $1 < 4 < 2 < 3$

٢ الشكل المقابل يمثل دائرتين كهربيتين فتكون النسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوى .....



أ) $\frac{6}{11}$ ب) $\frac{11}{6}$ جـ) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{1}{1}$

٣ بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة (x) فإن .....



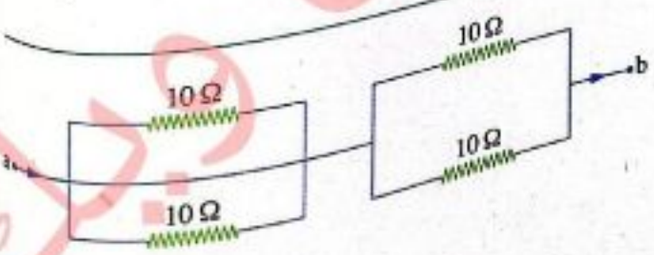
أ) $I_1 + I_3 + I_4 + I_2 + I_5 = 0$

ب) $-I_1 - I_3 - I_4 + I_2 + I_5 = 0$

جـ) $-I_1 - I_3 + I_4 + I_2 + I_5 = 0$

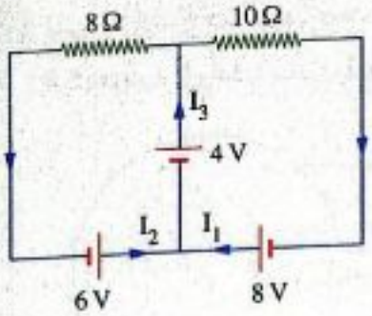
د) $I_1 + I_3 + I_4 - I_2 + I_5 = 0$

٤ أمامك جزء من دائرة كهربية تكون المقاومة المكافئة بين النقطتين a ، b تساوى .....



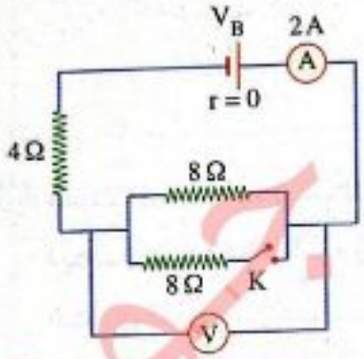
أ) $5\ \Omega$ ب) $10\ \Omega$ جـ) $20\ \Omega$ د) $40\ \Omega$

٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة شدة التيار الكهربى I_3 تساوى .....



أ) 1.2 A
ب) 1.25 A
جـ) 2 A
د) 2.45 A

٦ فى الدائرة الموضحة بالشكل، عند غلق المفتاح (K) فإن قراءة الڤولتميتر تساوى .....



أ) 12 V
ب) 8 V
جـ) 6 V
د) 4 V

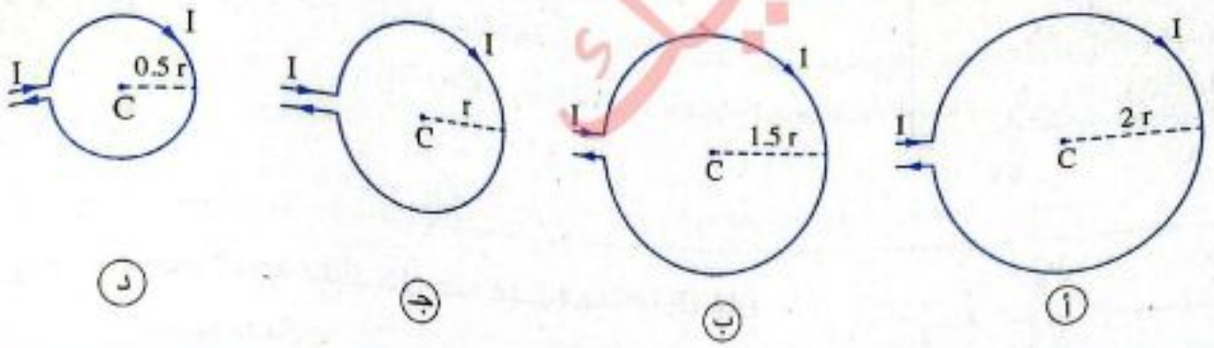
٧ موصل طوله ℓ ومساحة مقطعه A 3 طُبق بين طرفيه فرق جهد V فمر به تيار شدته I، إذا وُصل موصل آخر من نفس المادة بنفس فرق الجهد V أصبحت شدة التيار المار بهذا الموصل I 3 فإن طول ومساحة مقطع الموصل الثانى هما .....

	الطول	مساحة المقطع
أ)	2ℓ	18 A
ب)	3ℓ	3 A
جـ)	18ℓ	2 A
د)	$\frac{1}{3}\ell$	$\frac{1}{3}$ A

٨ سلك مستقيم طويل يمر به تيار شدته I كما موضح بالشكل، فأى العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناتج عن تيار السلك عند النقاط x، y، z والموجودة فى نفس مستوى السلك ؟

أ) $B_z > B_y$
ب) $B_y < B_x$
جـ) $B_x < B_z$
د) $B_y = B_z$

٩ لديك أربع حلقات معدنية لها أنصاف أقطار مختلفة كما بالشكل ويمر بها نفس شدة التيار الكهربى، أى الحلقات يتولد عند مركزها (C) فيضًا مغناطيسيًا كثافته أقل ؟

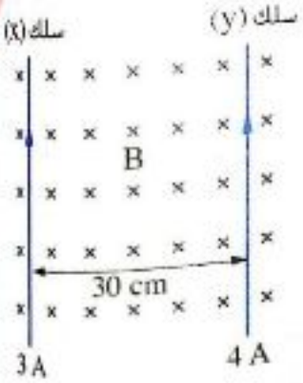


(أ) (ب) (جـ) (د)

١٠ سلك مستقيم شُكل على هيئة ملف دائرى عدد لفاته N يمر به تيار شدته I، إذا أُعيد تشكيله ليصبح عدد لفاته $\frac{N}{4}$ مع مرور نفس شدة التيار، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى تصبح ..... قيمته الأصلية.

(أ) $\frac{1}{16}$
(ب) 16 مرة
(جـ) 4 مرات
(د) $\frac{1}{4}$

١١ يوضح الشكل سلكين (x) و(y) البعد العمودى بينهما 30 cm ويمر بكل منهما تيار كهربى شدته 3 A و4 A على الترتيب ويتعرض السلكين لمجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه B عمودى على مستوى الصفحة للداخل كما بالشكل، فإذا علمت أن محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (x) تساوى 2×10^{-5} N/m فإن قيمة B تساوى ..... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A)

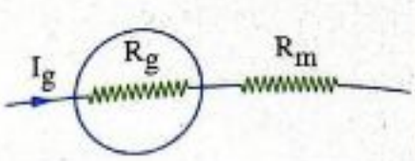


(أ) 6.67×10^{-6} T
(ب) 9.33×10^{-6} T
(جـ) 4×10^{-6} T
(د) 2.67×10^{-6} T

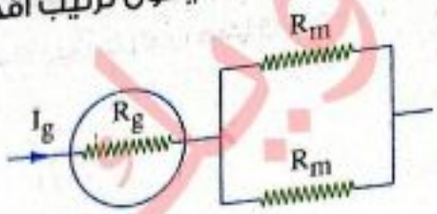
١٢ ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع موازيًا لاتجاه مجال مغناطيسى كثافة فيضه 2 T، فإذا كان عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف هو 0.3 $A.m^2$ فإن عزم الازدواج المؤثر على الملف يساوى .....

(أ) 0.6 N.m
(ب) 0.15 N.m
(جـ) 0.06 N.m
(د) 0.015 N.m

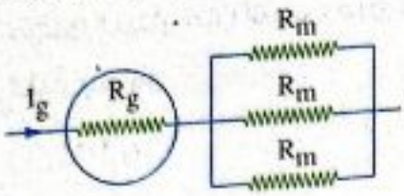
١٣ تم توصيل ثلاثة جلفانومترات مقاومة ملف كل منها R_g بثلاثة مضاعفات جهد لتحويلها إلى ثلاثة فولتميترات A أو B أو C كما بالأشكال التالية، فيكون ترتيب أقصى قراءة لكل جهاز هو .....



فولتميتر (A)



فولتميتر (B)



فولتميتر (C)

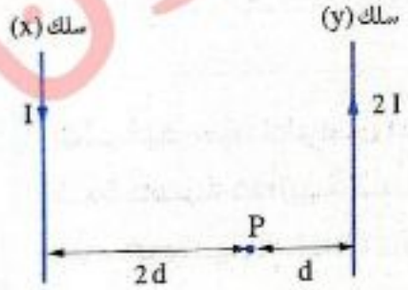
(أ) $V_B > V_A > V_C$

(ب) $V_A < V_C < V_B$

(جـ) $V_C > V_B > V_A$

(د) $V_C < V_B < V_A$

١٤ فى الشكل المقابل إذا علمت أن قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن التيارين الكهربيين المارين بالسلكين (y)، (x) عند النقطة P تساوى B_t، فإذا عكس اتجاه التيار المار بالسلك (x) بينما ظل اتجاه التيار المار بالسلك (y) كما هو فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P تصبح .....



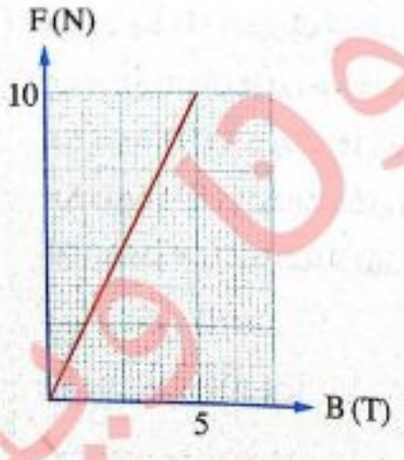
(أ) $\frac{3}{7} B_t$

(ب) $\frac{2}{3} B_t$

(جـ) $\frac{3}{5} B_t$

(د) $\frac{3}{8} B_t$

١٥ سلك يمر به تيار كهربى وضع عموديًا على اتجاه مجالات مغناطيسية مختلفة والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وكثافة الفيض المغناطيسى (B) الموضوع به السلك، عندما تكون كثافة الفيض المغناطيسى الموضوع به السلك 3 T تكون القوة المؤثرة على السلك هى ..... نيوتن.

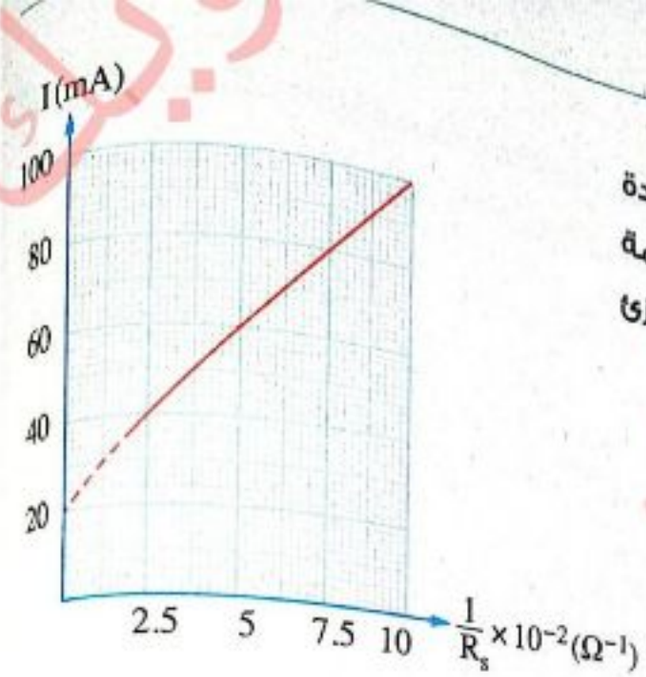


(أ) 6

(ب) 4

(جـ) $\frac{1}{2}$

(د) 2



١٦ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربى مقاسه بواسطة الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار، فإن أقصى فرق جهد بين طرفى مجزئ التيار يساوى .....

(أ) 0.1 V
(ب) 0.8 V
(جـ) 1.2 V
(د) 1 V

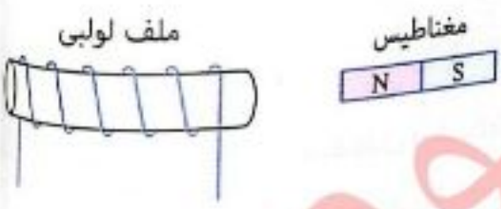
١٧ أوميتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه I_g ، وعند توصيل مقاومة خارجية تساوى 12 kΩ بين طرفى الأوميتر يصبح التيار $\frac{1}{5} I_g$، فعندما يتصل الأوميتر بمقاومة خارجية تساوى 1.5 kΩ فإن التيار المار يصبح .....

(أ) $\frac{2}{3} I_g$
(ب) $\frac{1}{8} I_g$
(جـ) $\frac{1}{5} I_g$
(د) $\frac{3}{4} I_g$

١٨ يؤثر فيض مغناطيسى تتغير كثافته بمعدل ثابت عموديًا على ملف دائرى فتتولد فى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة (E) فإذا زاد عدد لفات الملف إلى الضعف وقلت مساحته إلى النصف وتغيرت كثافة الفيض بنفس المعدل فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف تساوى .....

(أ) E
(ب) 4 E
(جـ) $\frac{1}{2}$ E
(د) $\frac{1}{4}$ E

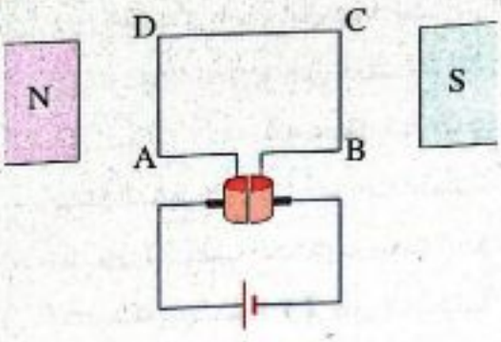
١٩ قام طالب بإجراء الخطوات التالية مستخدمًا الأدوات الموضحة بالشكل،



الخطوة (I) : تحريك المغناطيس نحو الملف اللولبى مع إبقاء الملف اللولبى ساكنًا.
الخطوة (II) : تحريك كل من المغناطيس والملف اللولبى بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه.
الخطوة (III) : تحريك كل من المغناطيس والملف اللولبى بنفس السرعة نحو بعضهما البعض.
أى الخطوات السابقة لا تؤدى لتولد ق.د.ك مستحثة بالملف عند لحظة تنفيذها ؟

(أ) الخطوة (I) فقط
(ب) الخطوة (II) فقط
(جـ) الخطوة (III) فقط
(د) جميع الخطوات

٢٠ يوضح الشكل تركيب محرك كهربى بسيط، عند دوران الملف من الوضع الموازى فإن مقدار القوة المؤثرة على السلك AD .....

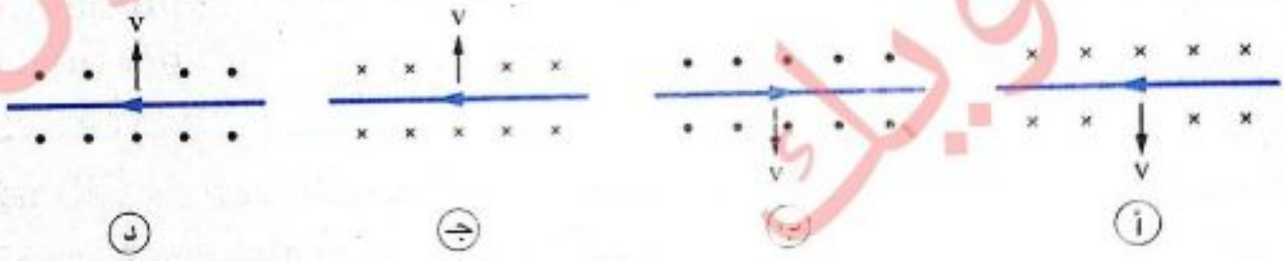


(أ) يظل قيمة عظمى
(ب) يظل صفر
(جـ) يزداد من الصفر إلى قيمة عظمى
(د) يقل من قيمة عظمى إلى صفر

٢١ سلك مستقيم طوله يساوى الوحدة يتحرك عمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.4 T فتولدت بين طرفيه قوة دافعة مستحثة مقدارها 0.2 V ، فإن السرعة التى يتحرك بها السلك تساوى .....

(أ) 0.5 m/s (ب) 1 m/s (جـ) 1.5 m/s (د) 2 m/s

٢٢ تمثل الأشكال التالية أربعة أسلاك مستقيمة كل منها متصل بدائرة مغلقة ويتحرك بسرعة v فى مجال مغناطيسى منتظم، أى من هذه الأشكال يكون فيها اتجاه التيار المستحث صحيح ؟



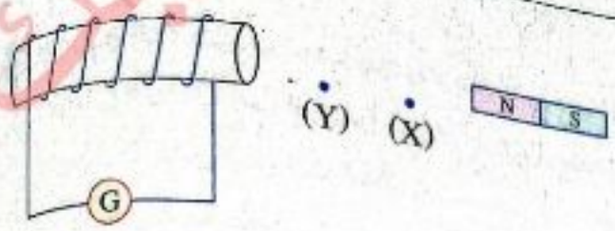
(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٣ مولد كهربى بسيط يتصل بمصباح قدرته الكهربية تساوى 60 W ومقاومته 30 Ω فتكون القيمة العظمى للتيار المار فى المصباح تساوى .....

(أ) 2 A (ب) $\sqrt{2}$ A (جـ) 1 A (د) 0.5 A

٢٤ محول مثالى رافع للجهد النسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{3}{2}$ وصل ملفه الثانوى بجهاز يعمل على جهد مقداره 300 V فإن الاختيار المعبر عن V_p، $\frac{(P_w)_s}{(P_w)_p}$ هو .....

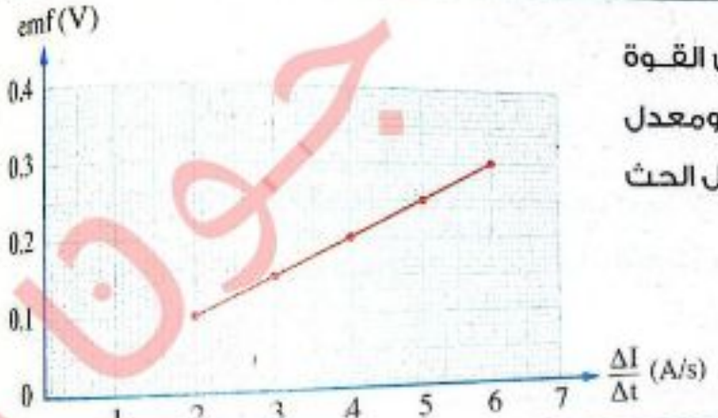
	(أ)	(ب)	(جـ)	(د)
V_p	200 V	450 V	200 V	450 V
$\frac{(P_w)_s}{(P_w)_p}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$



٢٥ فى الشكل المقابل عند تحرك المغناطيس نحو الملف بسرعة v من النقطة (X) إلى النقطة (Y) فإن مؤشر الجلڤانومتر انحرف وحدتين على يمين صفر التدريج، فإذا أعيدت التجربة مرة أخرى بحيث يكون القطب الجنوبى هو المواجه للملف وتم تحريكه بسرعة 2 v من النقطة (X) إلى النقطة (Y)، فإن مؤشر الجلڤانومتر ينحرف .....

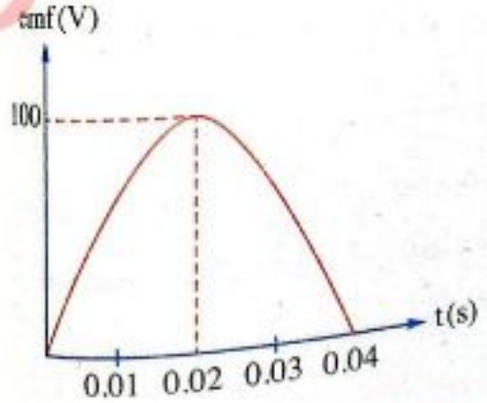
(أ) 4 وحدات نحو اليسار
(ب) 4 وحدات نحو اليمين
(جـ) وحدتين نحو اليسار
(د) وحدتين نحو اليمين

٢٦ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة (emf) فى ملف ثانوى ومعدل تغير التيار فى ملف ابتدائى $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى .....



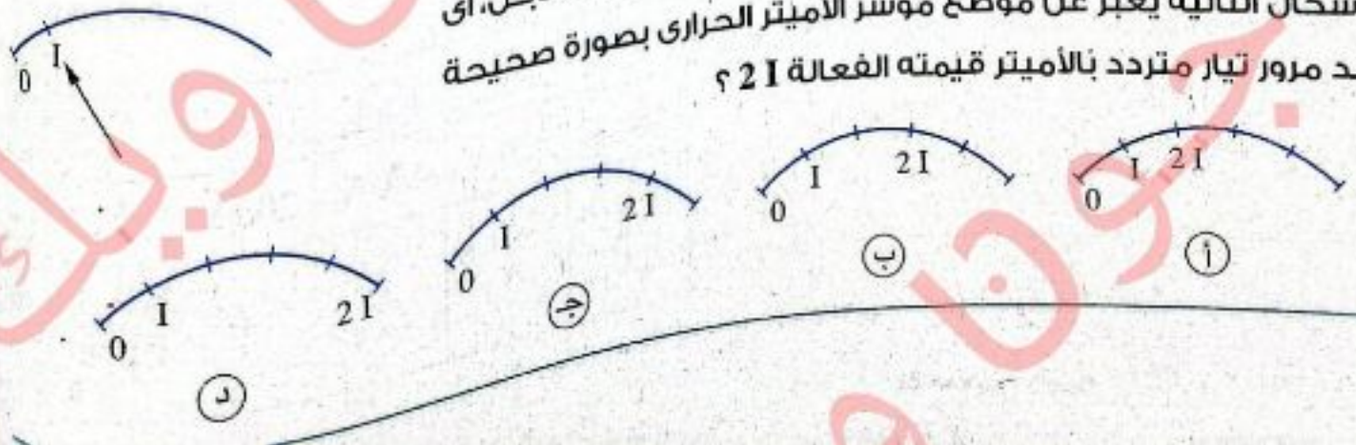
(أ) 0.05 mH
(ب) 50 mH
(جـ) 0.04 mH
(د) 40 mH

٢٧ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى ملف دينامو والزمن خلال نصف دورة، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من $t = 0$ إلى $t = \frac{1}{75}$ s هو ..... فولت. $(\pi = 3.14)$

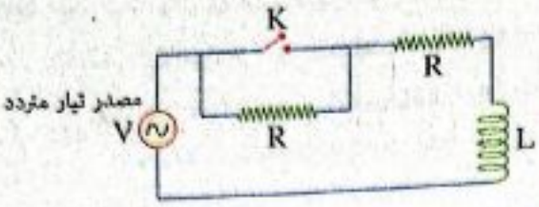


(أ) 47.77
(ب) 63.69
(جـ) 21.23
(د) 86.603

٢٨ عند معايرة تدريج جهاز الأميتر الحرارى انحرف مؤشر الأميتر الحرارى عند مرور تيار متردد قيمته الفعالة I كما بالشكل المقابل، أى الأشكال التالية يعبر عن موضع مؤشر الأميتر الحرارى بصورة صحيحة عند مرور تيار متردد بالأميتر قيمته الفعالة 2 I ؟

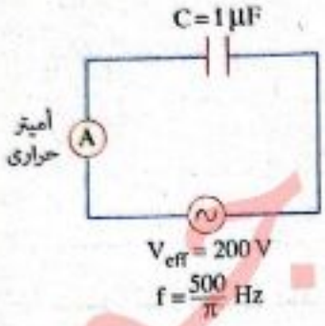


(٢٩) فى الدائرة الكهربية الموضحة عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) .....



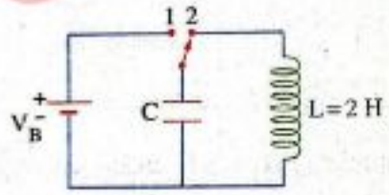
(أ) تزيد
(ب) تقل
(جـ) لا تتغير
(د) تصبح صفرًا

(٣٠) الشكل يعبر عن دائرة تحتوى على مصدر جهد متردد وأميتر حرارى مهمل المقاومة الأومية ومكثف والبيانات كما بالشكل، فتكون قراءة الأميتر الحرارى هى .....



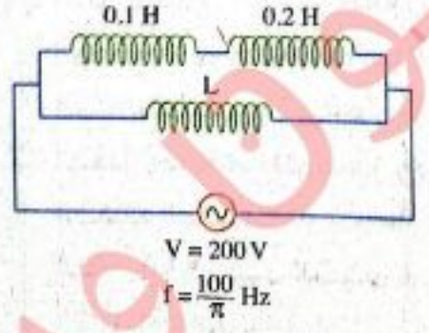
(أ) 0.02 A
(ب) 0.2 A
(جـ) 2 A
(د) 20 A

(٣١) بالدائرة المهتزة المبينة بالشكل إذا علمت أن معامل الحث الذاتى للملف (L = 2 H) فإن قيمة سعة المكثف (C) اللازم وضعه للحصول على تيار تردده 80 Hz هى ..... ($\pi = 3.14$)

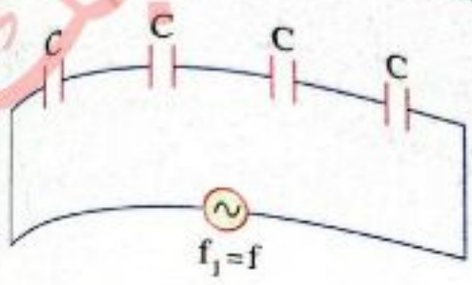


(أ) 1.98 μF
(ب) 1.98×10^{-6} μF
(جـ) 1.58×10^{-4} μF
(د) 1.58 μF

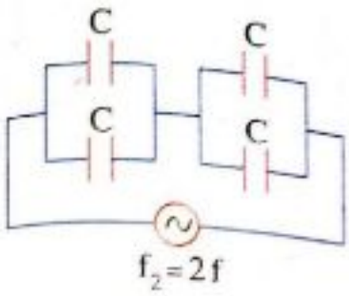
(٣٢) ثلاثة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية متصلة معًا كما بالشكل، إذا كانت القيمة الفعالة للتيار الكهربى المار فى الدائرة 5 A وبإهمال الحث المتبادل بين هذه الملفات فإن قيمة L تساوى .....



(أ) 0.6 H
(ب) 0.4 H
(جـ) 0.3 H
(د) 1 H



الشكل (1)



الشكل (2)

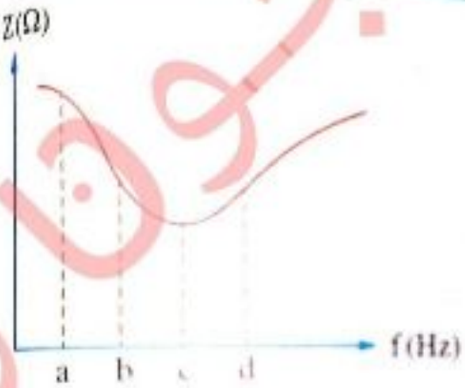
٣٣ فى الدائرتين الكهربيتين الموضحتين إذا علمت أن سعة كل مكثف (C)، فإن النسبة بين $\frac{\text{المفاعلة السعوية المكافئة بالشكل (1)}}{\text{المفاعلة السعوية المكافئة بالشكل (2)}}$ تساوى .....

(أ) $\frac{1}{2}$

(ب) $\frac{2}{1}$

(جـ) $\frac{8}{1}$

(د) $\frac{1}{8}$



٣٤ دائرة تيار متردد بها ملف حث ومكثف متغير السعة ومقاومة أومية، مستعينًا بالشكل البيانى المقابل يصبح جهد المصدر مساويًا لفرق الجهد بين طرفى المقاومة الأومية عند التردد .....

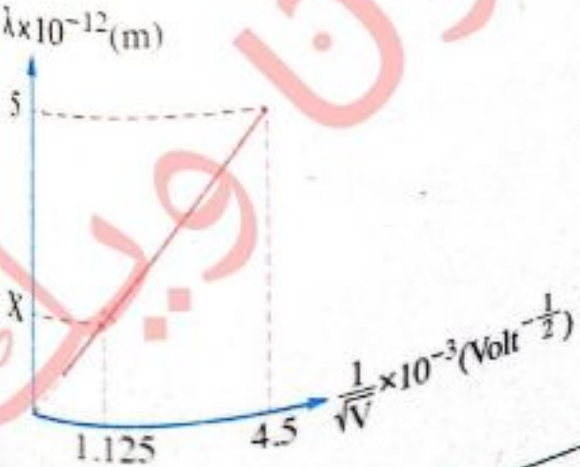
(أ) c فقط (ب) b و d

(جـ) a فقط (د) a و c

٣٥ فى ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة (جاما) بإلكترون متحرك بسرعة v، فإن .....

	(أ)	(ب)	(جـ)	(د)
كمية تحرك الفوتون المشتت	تزيد	تقل	تقل	تزيد
كمية تحرك الإلكترون بعد التصادم	تزيد	تقل	تزيد	تقل

٣٦ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترونات المنطلقة من الفتيلة فى أنبوبة أشعة الكاثود لحظة وصولها للمصعد والجذر التربيعى لفرق الجهد المستخدم فى الأنبوبة، فتكون قيمة النقطة (X) على الشكل هى .....

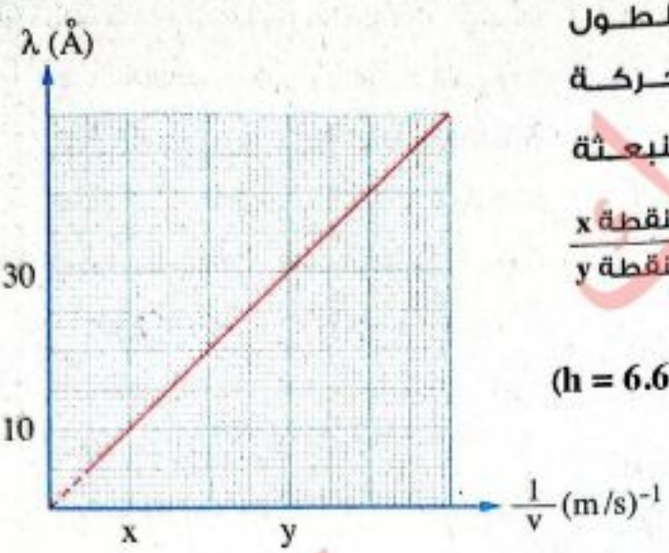


(أ) 1.25×10^{-12} m (ب) 2.5×10^{-12} m

(جـ) 2×10^{-11} m (د) 1.5×10^{-11} m

٣٧ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) للموجة المادية المصاحبة لحركة الإلكترونات ومقلوب سرعة الإلكترونات $\left(\frac{1}{v}\right)$ المنبعثة من الكاثود، فإن النسبة بين $\frac{\text{سرعة الإلكترون عند النقطة x}}{\text{سرعة الإلكترون عند النقطة y}}$ تساوى .....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s\ ,\ m_e = 9.1 \times 10^{-31}\ kg$)



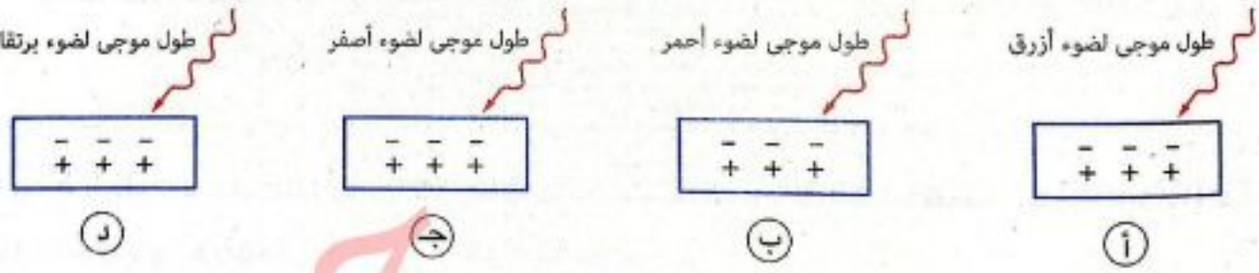
أ $\frac{9}{1}$

ب $\frac{1}{9}$

جـ $\frac{3}{1}$

د $\frac{1}{3}$

٣٨ فى الشكل المقابل عند سقوط أحد الأطوال الموجية للضوء الأخضر على سطح معدن السيزيوم تحررت منه إلكترونات بالكاد، أى شكل من الأشكال الآتية يتحرر فيها الإلكترونات من سطح السيزيوم وتكتسب طاقة حركة ؟



٣٩ يستخدم مجهر إلكترونى لفحص ڤيروسين مختلفين (y) ، (x) إذا علمت أن أبعاد الڤيروس (x) تساوى 1 nm بينما أبعاد الڤيروس (y) تساوى 4 nm فإن النسبة بين $\frac{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الڤيروس (x)}}{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الڤيروس (y)}}$ تساوى .....

أ 16

ب 8

جـ 4

د 2

٤٠ الشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من الخلية الكهروضوئية وتردد الضوء الساقط على الكاثود، أى من الأطوال الموجية التالية تسبب تحرر إلكترونات مكتسبة طاقة حركة مقدارها 6.6×10^{-20} J ؟

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s , $c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

أ 5.45×10^{-7} m

ب 5.54×10^{-7} m

جـ 5.58×10^{-7} m

د 5.65×10^{-7} m

٤١ أى الأشكال التالية تعبر عن طيف الانبعاث الناتج من غاز الهيدروجين ؟

أ

ب

جـ

د

٤٢ فى أنبوبة كولدج كانت سرعة الإلكترونات عند الاصطدام بمادة الهدف تساوى 7.34×10^{6} m/s فإن أقل طول موجى لمدى أشعة (X) الناتجة تكون .....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s , $c = 3 \times 10^{8}$ m/s , $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

أ 8.11 nm

ب 0.811×10^{-9} m

جـ 0.059 nm

د 5.9×10^{-10} m

٤٣ فى أنبوبة كولدج الموضحة بالشكل لتوليد الأشعة السينية كان الهدف مصنوع من عنصر عدده الذرى 42 فلكى نحصل على طول موجى أكبر للطيف المميز للأشعة السينية يجب أن يتغير الهدف إلى عنصر عدده الذرى .....

أ 29

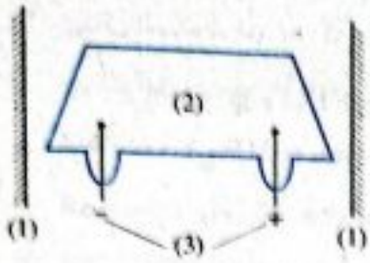
ب 74

جـ 82

د 55

جهد عالى

٤٤ يوضح الشكل التخطيطى جهاز إنتاج ليزر (الهيليوم - نيون)، أى الاختيارات تعبر عن دور كل من المكونات (1 , 2 , 3) بشكل صحيح ؟

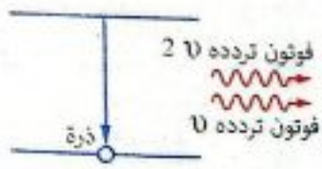


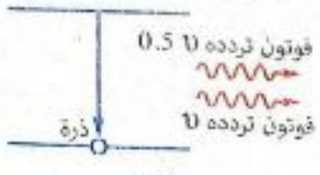
	المكون 1	المكون 2	المكون 3
(أ)	إنتاج الفوتونات	إحداث فرق جهد عالى	انعكاس الفوتونات
(ب)	انعكاس الفوتونات	يحتوى الوسط الفعال	إحداث فرق جهد عالى
(جـ)	ضخ طاقة الإثارة للذرات	إثارة ذرات النيون	تضخيم الفوتونات
(د)	إنتاج فوتونات الليزر	مصدر الطاقة المستخدم	إثارة ذرات النيون

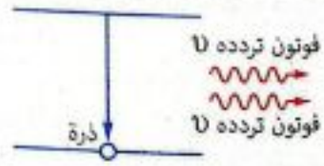
٤٥ فى ليزر الياقوت المطعم بالكروم يستخدم مصابيح زينون قوية لإثارة ذرات الوسط الفعال، فإن النسبة بين $\frac{\text{سرعة شعاع الليزر الناتج فى الهواء}}{\text{سرعة ضوء مصباح الزينون فى الهواء}}$ .....

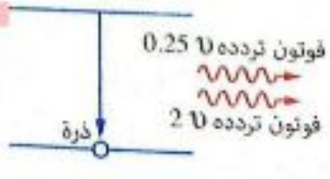
(أ) أكبر من الواحد
(ب) تساوى واحد
(جـ) أقل من الواحد
(د) تساوى صفر

٤٦ فوتون تردده υ سقط على ذرة مثارة كما بالشكل المقابل، أى من الصور الأربعة تعبر عن خصائص الانبعاث المستحث ؟

(أ)


(ب)


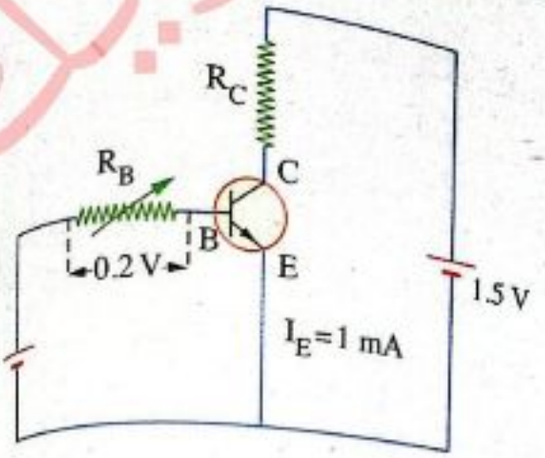
(جـ)


(د)


٤٧ عند تبريد بلورة الجرمانيوم (Ge) النقية إلى درجة الصفر المئوى (0°C) فإن التوصيلية الكهربية لها .....

(أ) تزداد
(ب) تقل
(جـ) تنعدم
(د) لا تتغير

٤٨ تمثل الدائرة المقابلة دائرة ترانزستور لبوابة عاكس فإذا كان جهد الخرج (V_{CE}) يساوى 0.8 V عندما كانت مقاومة دائرة القاعدة (R_B) تساوى 4000 Ω، فتكون قيمة مقاومة دائرة المجمع (R_C) تساوى تقريبًا .....



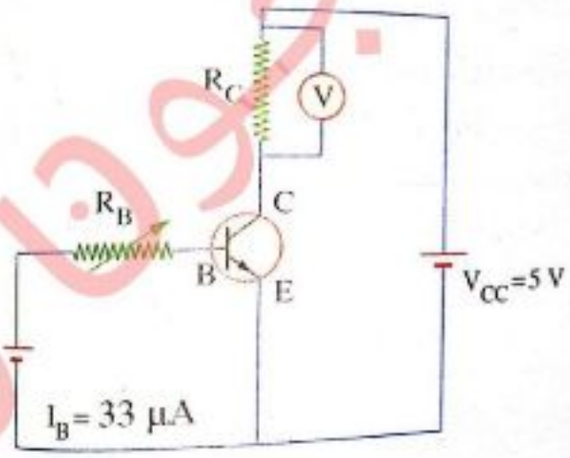
أ $7.37 \times 10^2\ \Omega$

ب $73.7 \times 10^2\ \Omega$

جـ $0.737 \times 10^2\ \Omega$

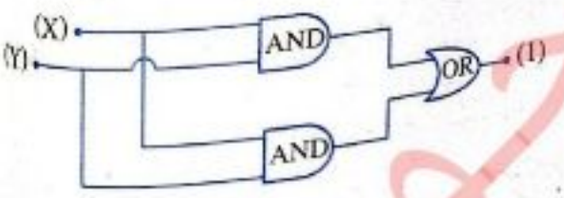
د $7370 \times 10^2\ \Omega$

٤٩ الشكل يوضح ترانزستور يعمل كمكبر، إذا كانت قراءة الفولتميتر 4.8 V وقيمة R_C هى 4.5 kΩ فإن قيمة كل من β_e ، α_e تكون .....



	β_e	α_e
أ	32.32	0.97
ب	33.67	0.95
جـ	99	0.99
د	3	0.75

٥٠ مجموعة من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل، أى الاحتمالات المبينة فى الجدول يحقق ذلك ؟



	Y	X
أ	0	0
ب	0	1
جـ	1	1
د	1	0

نموذج امتحان 3

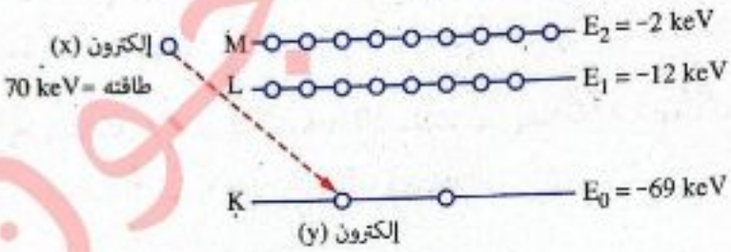
ثانوية عامة ٢٠٢١
(دور أول)

مجاب عنه

١ يمثل الشكل المقابل سلكًا مستقيمًا (أ ب) موضوعًا فى مجال مغناطيسى منتظم عمودى على الصفحة للخارج، فلكى تتولد قوة دافعة مستحثة فى السلك بحيث يكون الجهد الكهربى للنقطة (أ) أكبر من الجهد الكهربى للنقطة (ب) يجب أن يكون اتجاه حركة السلك إلى .....

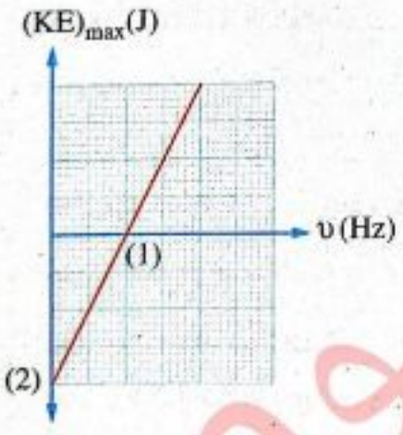
(أ) أسفل الصفحة (ب) أعلى الصفحة (جـ) يمين الصفحة (د) يسار الصفحة

٢ يوضح الشكل التخطيطى بعضًا من مستويات الطاقة لعنصر الموليبدنيوم المستخدم كهدف فى أنبوبة «كولدج» أدى اصطدام الإلكترون (x) بالإلكترون (y) إلى طرد الإلكترون (y) خارج الذرة، فما احتمالات طاقة فوتونات الطيف المميز الناتج ؟



(أ) 70 keV ، 69 keV (ب) 68 keV ، 14 keV (جـ) 72 keV ، 1 keV (د) 57 keV ، 67 keV

٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنطلقة من سطح فلز وتردد الضوء الساقط عليه، فتكون وحدة قياس النسبة بين قيمة النقطتين (2) ، (1) هى .....



(أ) $kg.m^2.s$
(ب) J/s
(جـ) $kg.m^2.s^{-1}$
(د) $kg.m.s^{-1}$

٤ سلك مستقيم صنع منه ملف دائرى عدد لفاته (N) ويمر به تيار شدته (I) مكونًا فيضًا مغناطيسيًا كثافته (B) عند مركز الملف، فإذا أعيد تشكيل نفس السلك لملف دائرى آخر عدد لفاته $\frac{2N}{3}$ مع مرور نفس شدة التيار فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف تصبح .....

(أ) $\frac{2}{3}$ B (ب) $\frac{2}{9}$ B (جـ) $\frac{1}{9}$ B (د) $\frac{4}{9}$ B

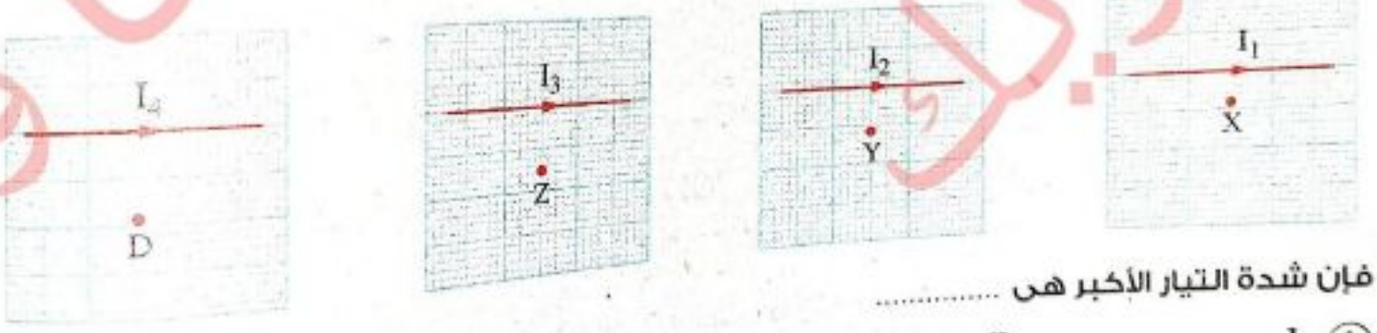
٥ ملف مستطيل عدد لفاته 2 لفة وطوله 10 cm وعرضه 2 cm يمر به تيار كهربى 2 A وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 2 T ، فيكون عزم الازدواج المؤثر على الملف عندما تكون الزاوية بين الملف واتجاه خطوط الفيض 60° يساوى .....

(أ) 16×10^{-3} N.m (ب) $8\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m (جـ) 8×10^{-3} N.m (د) 16×10^{-4} N.m

٦ دينامو كهربى بسيط مساحة وجه ملفه $0.02\ m^2$ ، بدأ الدوران من الوضع العمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.1 T بمعدل 50 دورة فى الثانية، فإذا كان عدد لفات ملفه 100 لفة فإن متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال نصف دورة يساوى .....

(أ) 20 V (ب) 10 V (جـ) 40 V (د) 30 V

٧ الشكل التالى يمثل أربعة أسلاك تمر بها تيارات مختلفة الشدة I_4 ، I_3 ، I_2 ، I_1 فكانت كثافة الفيض عند النقاط X ، Y ، Z ، D متساوية،

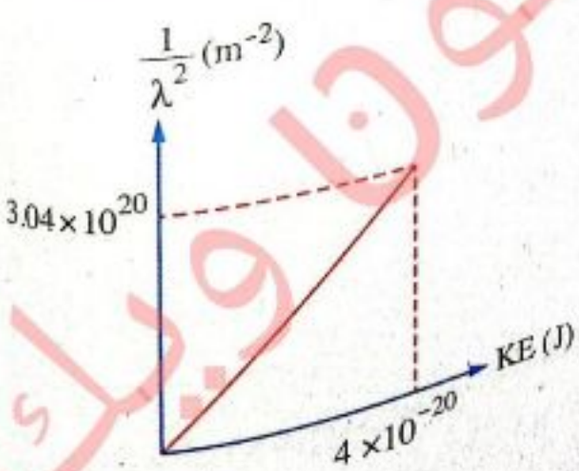


فإن شدة التيار الأكبر هى .....

(أ) I_1 (ب) I_2 (جـ) I_3 (د) I_4

٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقلوب مربع الطول الموجى $\left(\frac{1}{\lambda^2}\right)$ المصاحب لحركة جسيم وطاقة حركة هذا الجسيم (KE)، مستعينًا بالشكل تكون كتلة الجسيم المتحرك تساوى kg .....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)



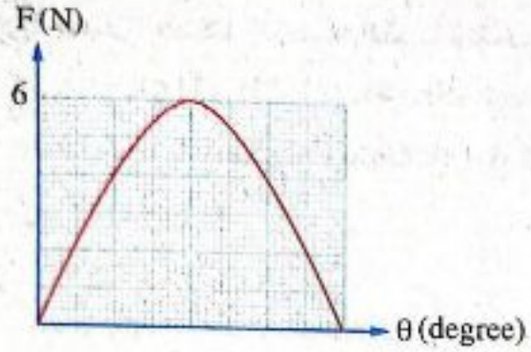
(أ) 1.67×10^{-27}

(ب) 3.33×10^{-27}

(جـ) 7.6×10^{-39}

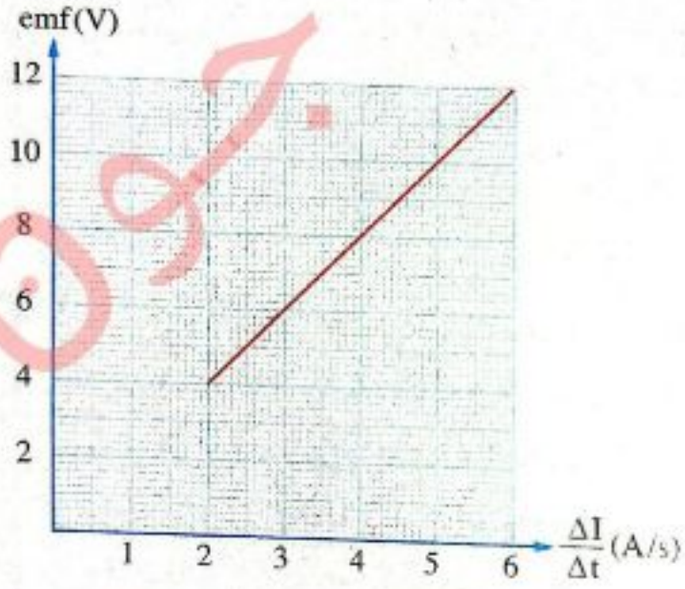
(د) 3.8×10^{-39}

٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه (B) والزاوية المحصورة بين اتجاه المجال المغناطيسى والسلك (θ) ، فعندما تكون الزاوية (θ) تساوى ..... تكون القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك تساوى نصف القيمة العظمى لها.



(أ) 30° (ب) 45° (جـ) 60° (د) 120°

١٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة المستحثة فى ملف ثانوى (emf) ومعدل تغير التيار فى ملف ابتدائى مجاور له $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$، فيكون معامل الحث المتبادل بينهما .....

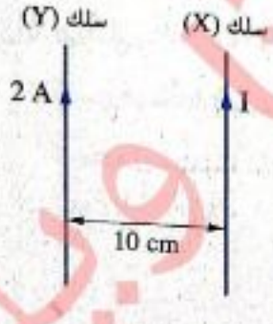


(أ) 1.6 H (ب) 6 H (جـ) 0.5 H (د) 2 H

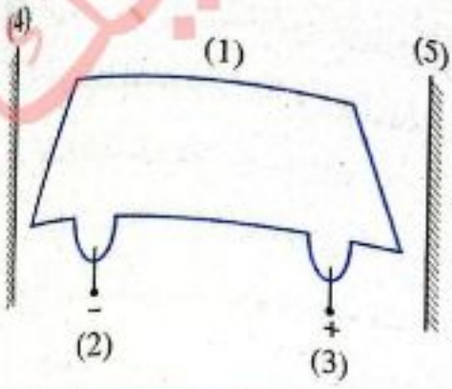
١١ فى الدائرة المهتزة، ما التغيير اللازم إجراؤه لمعامل الحث الذاتى للملف لزيادة تردد التيار المار بها إلى الضعف ؟

(أ) إنقاصه إلى الربع (ب) زيادته إلى أربعة أمثال
(جـ) إنقاصه إلى النصف (د) زيادته إلى الضعف

١٢ يوضح الشكل سلكين متوازيين (Y) ، (X)، إذا علمت أن القوة المؤثرة على وحدة الأطوال لأى من السلكين 4×10^{-5} N/m ، فتكون شدة التيار الكهربى (I) المار فى السلك (X) تساوى .....
(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

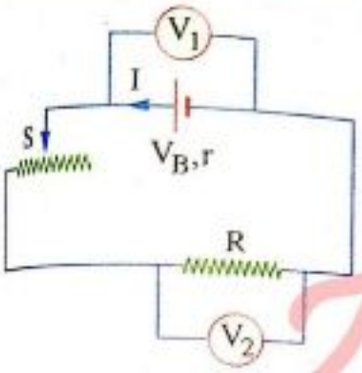


(أ) 0.1 A (ب) 1 A
(جـ) 10 A (د) 100 A



١٣ يبين الشكل الرسم التخطيطى لجهاز ليزر (Ne – He) مكوناته (1) ، (2) ، (3) ، (4) ، (5) ، أى اختيار صحيح له دور هام فى عملية تضخيم فوتونات الليزر ؟

أ (2) ، (1)
ب (5) ، (4)
جـ (4) ، (1)
د (5) ، (3)



١٤ من الدائرة التى أمامك، النسبة بين $\frac{V_1}{V_2}$ = ...

أ $\frac{V_B + Ir}{IR}$
ب $\frac{IR}{V_B + V_2}$
جـ $\frac{IR - Ir}{V_2 - V_B}$
د $\frac{V_B - Ir}{IR}$

١٥ عدد من ملفات الحث المتماثلة مهملة المقاومة الأومية وُصلت معًا على التوالى مع مصدر تيار متردد تردده $\frac{50}{\pi}$ Hz فكانت المفاعلة الحثية الكلية لها 40 Ω ، وعند توصيلها معًا على التوازى مع نفس المصدر كانت المفاعلة الحثية الكلية لها 2.5 Ω، بإهمال الحث المتبادل بين الملفات فإن معامل الحث الذاتى لكل ملف يساوى .....

أ 0.1 H
ب 0.2 H
جـ 0.3 H
د 0.4 H

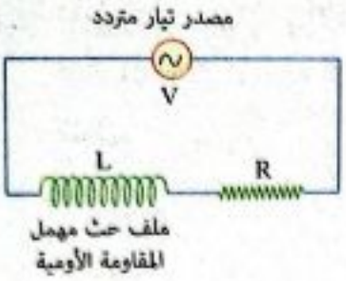
١٦ يتحرك جسم كتلته 140 kg بحيث يكون الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركته يساوى 1.8×10^{-34} m فإذا علمت أن ثابت بلانك يساوى 6.625×10^{-34} J.s فإن سرعة الجسم تساوى .....

أ 2.629×10^{-3} m/s
ب 2.269×10^{-3} m/s
جـ 0.26×10^{-3} m/s
د 26.29×10^{-3} m/s

١٧ ملفان دائريان (1) ، (2) مساحة مقطعيهما A_1 ، A_2 على الترتيب، لهما نفس عدد اللفات، وضعا فى فيض مغناطيسى عمودى على مستويهما، عند تغير كثافة الفيض المغناطيسى خلالهما بنفس المعدل لوحظ أن متوسط ق.د.ك المستحثة بالملف (1) يساوى ضعف قيمتها المتولدة بالملف (2) فإن .....

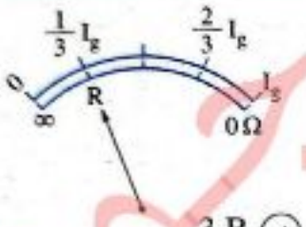
أ $A_1 = 2 A_2$
ب $A_1 = 4 A_2$
جـ $A_1 = \frac{1}{2} A_2$
د $A_1 = \frac{1}{4} A_2$

١٨ فى الدائـرة الكهربية الموضحة، عند اسـتبدال المصدر بآخر له تردد أقل مع ثبات (V) فإن .....



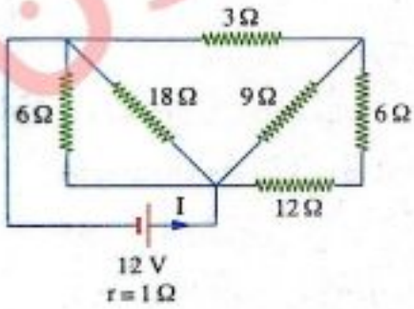
	المفاعلة الحثية للملف	زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار
أ	تقل	تزيد
ب	تزيد	تقل
جـ	تقل	تقل
د	تزيد	تزيد

١٩ الشـكل المقابل يمثل قراءة الجلفانومتر داخل جهاز أوميتر، عند توصيل مقاومة R بين طرفى الأوميتر انحرف المؤشـر إلى $\frac{1}{3} I_g$، فإن مقاومة جهاز الأوميتر تساوى .....



أ $0.5\ R$ ب R جـ $2\ R$ د $3\ R$

٢٠ فى الدائرة الكهربية التى أمامك شدة التيار الكهربى I تساوى .....



أ $0.76\ A$
ب $0.83\ A$
جـ $3\ A$
د $4\ A$

٢١ إذا علمت أن تركيز الإلكترونات الحرة فى بلورة الچرمانيوم النقية فى حالة الاتزان الديناميكى الحرارى تساوى $2 \times 10^8\ cm^{-3}$، فإن تركيز الفجوات المتوقع .....

أ أكبر من $2 \times 10^8\ cm^{-3}$ ب يساوى $2 \times 10^8\ cm^{-3}$
جـ أقل من $2 \times 10^8\ cm^{-3}$ د يساوى صفرًا

٢٢ فى المجهر الإلكترونى عند زيادة فرق الجهد بين الكاثود والأنود من 25 kV إلى 100 kV، فإن الطول الموجى المصاحب لحركة شعاع الإلكترونات .....

أ يقل إلى النصف ب يزداد إلى الضعف جـ يقل إلى الربع د يزداد أربع مرات

٢٣ إذا كان تيار القاعدة فى ترانزستور npn يساوى 2 mA وكانت α_e تساوى 0.97، فإن تيار المجمع يساوى .....

أ $1.97\ mA$ ب $64.67\ mA$ جـ $10\ mA$ د $50.67\ mA$

٢٤ سلكان من نفس المادة إذا علمت أن قطر السلك الأول ثلاثة أمثال قطر السلك الثانى ومقاومة السلك الثانى أربعة أمثال مقاومة السلك الأول فإن طول السلك الثانى ..... طول السلك الأول.

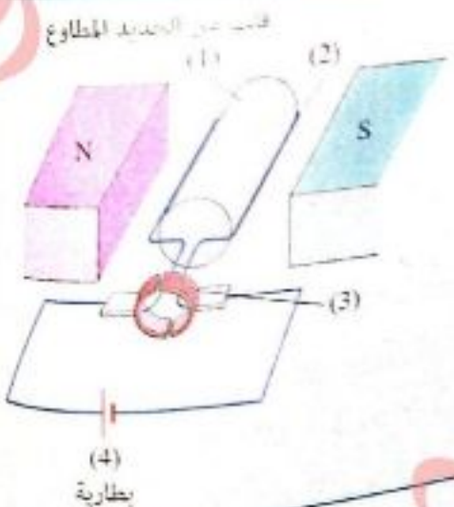
(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{4}{9}$

(جـ) $\frac{36}{1}$ (د) $\frac{12}{1}$

٢٥ حزمة أشعة ليزر قطرها 0.2 cm وشدتها الضوئية (I) عند مصدرها، فإن شدتها وقطرها على بُعد 12 m من المصدر .....

	الشدة	القطر
(أ)	لا تتغير	لا يتغير
(ب)	تزداد	يزداد
(جـ)	تقل	يقل
(د)	تقل	يزداد

٢٦ يوضح الشكل تركيب محرك كهربى بسيط، لتقليل التيارات الدوامية المتولدة فى القلب المصنوع من الحديد المطاوع .....



(أ) نستبدل الجزء رقم (3) بحلقتين معدنيتين

(ب) نستبدل الجزء رقم (1) بقلب من الحديد مقسم إلى أقراص معزولة

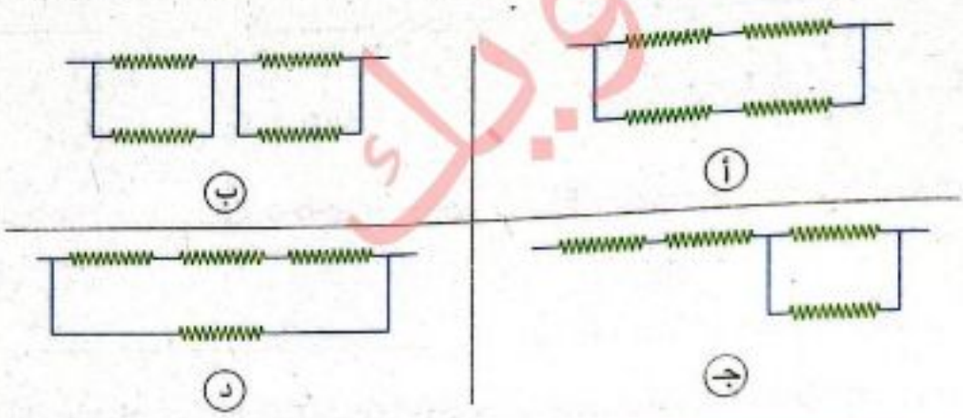
(جـ) نستبدل الجزء رقم (4) ببطارية (emf) قيمتها أعلى

(د) نستبدل الجزء رقم (2) بعدة ملفات بينها زوايا صغيرة

٢٧ فى ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة (جاما) بإلكترون متحرك بسرعة (v) فإن .....

	الطول الموجى للفوتون المشتت	كتلة الإلكترون
(أ)	يقل	لا تتغير
(ب)	يقل	تقل
(جـ)	يزيد	لا تتغير
(د)	يقل	تزيد

٢٨ أربع مقاومات متساوية وُصلت معًا كما بالأشكال الموضحة، أى شكل يعطى أقل مقاومة مكافئة ؟



٢٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من سطح كاثود خلية كهروضوئية وتردد الضوء الساقط، فتكون دالة الشغل للسطح هى .....

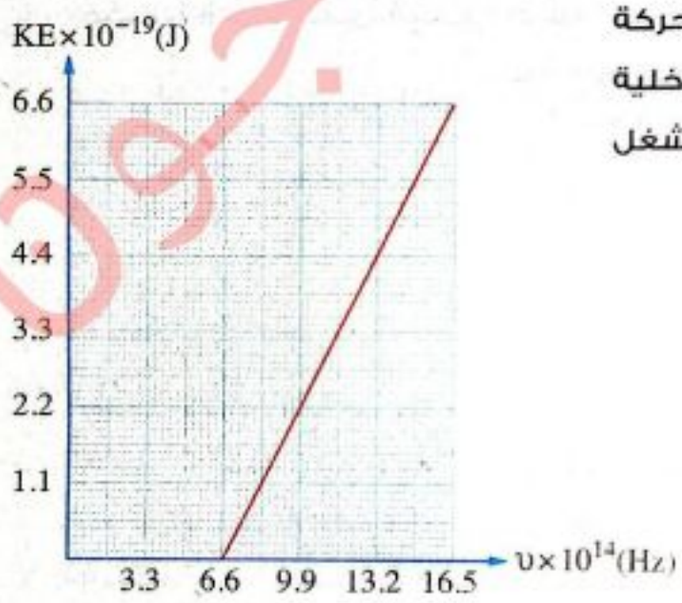
$(h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s\ ,\ e = 1.6 \times 10^{-19}\ C)$

أ 2.7 eV

ب 0.27 eV

جـ 0.027 eV

د 27 eV



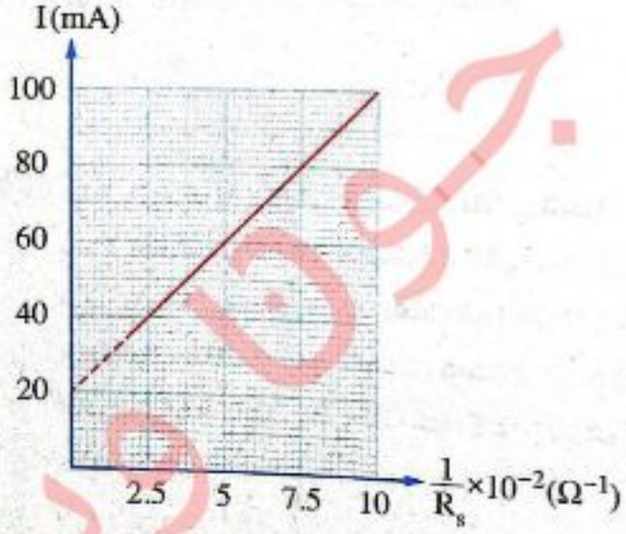
٣٠ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربى مُقاسه بواسطة أميتر ومقلوب مقاومة مجزىء التيار، فإن مقاومة الجلفانومتر (R_g) تساوى .....

أ 20 Ω

ب 40 Ω

جـ 80 Ω

د 100 Ω



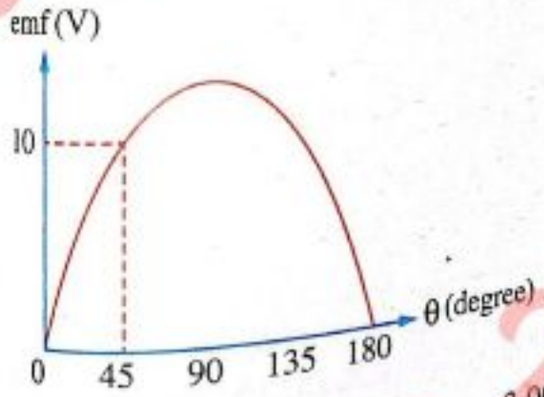
٣١ لديك أربعة أشكال تمثل مراحل إنتاج الليزر، أى من الأشكال يمثل عملية الإسكان المعكوس ؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

٣٢ ملفان (x) ، (y) مساحة مقطع الملف (x) ضعف مساحة مقطع الملف (y) موضوعان داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى كل ملف عمودى على اتجاه خطوط المجال المغناطيسى، فعند عكس اتجاه المجال المغناطيسى المؤثر على الملفين خلال زمن قدره 2 ms كانت النسبة بين $\frac{\text{متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف x}}{\text{متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف y}} = \frac{3}{1}$ ، فإن النسبة بين $\frac{\text{عدد لفات الملف x}}{\text{عدد لفات الملف y}} =$ .....

(أ) $\frac{3}{4}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (جـ) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{4}{3}$

٣٣ الشكل البيانى المقابل يمثل تغير قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى دينامو بتغير الزاوية المحصورة بين العمودى على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى (θ)، فإن مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو خلال $\frac{1}{3}$ دورة من بداية دوران الملف يساوى .....

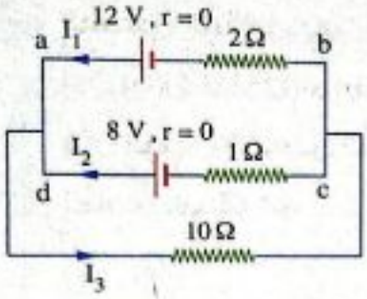


(أ) 6.369 V (ب) 9.006 V (جـ) 3.002 V (د) 10.13 V

٣٤ ملفان دائريان (y) ، (x) لهما نفس القطر يمر بكل منهما نفس التيار إذا كان عدد لفات الملف (x) ضعف عدد لفات الملف (y)، فأى العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناتج عند مركز كل ملف ؟

(أ) $B_x = 2\,B_y$ (ب) $B_x = B_y$ (جـ) $B_x = \frac{1}{2} B_y$ (د) $B_x = 4\,B_y$

٣٥ فى الدائرة الموضحة بالشكل، يمكن تطبيق قانونى كيرشوف على المسار المغلق (adcba) كما يلى .....



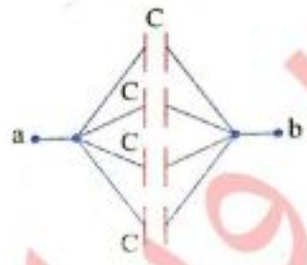
(أ) $2I_1 + I_2 + 4 = 0$

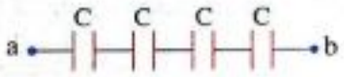
(ب) $2I_1 - I_2 - 20 = 0$

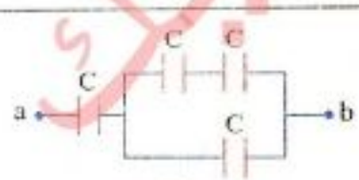
(جـ) $2I_1 - I_2 + 4 = 0$

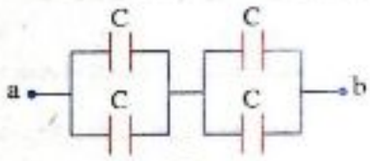
(د) $3I_1 - I_3 - 4 = 0$

٣٦ توضح الأشكال التالية أربعة مكثفات متكافئة سعة كل منها (C)، أى شكل يجب توصيله بين النقطتين a ، b لغلق الدائرة الكهربية الموضحة بحيث تكون قيمة التيار أكبر ما يمكن ؟

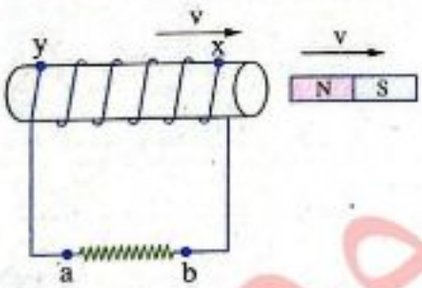
(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


٣٧ يتحرك المغناطيس والملف الموضحان بالشكل بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه فإن .....



(أ) جهد النقطة (a) أكبر من جهد النقطة (b)

(ب) جهد النقطة (x) أقل من جهد النقطة (y)

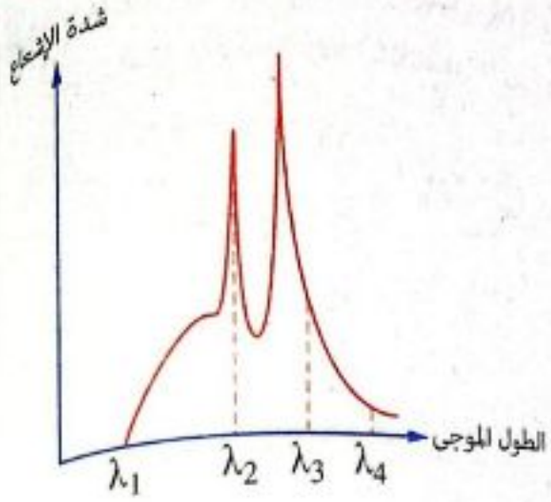
(جـ) جهد النقطة (x) أكبر من جهد النقطة (y)

(د) جهد النقطة (a) يساوى جهد النقطة (b)

٣٨ وُصل جلڤانومتر مقاومة ملفه 50 Ω بمضاعف جهد مقداره 450 Ω فكانت أقصى قراءة له 1 V وعندما تم توصيل الجلڤانومتر بمضاعف جهد $(R_m)_2$ كانت أقصى قراءة للڤولتميتر 18 V فتكون قيمة $(R_m)_2$ هى .....

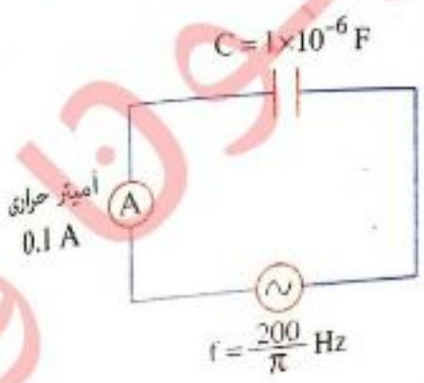
(أ) 9000 Ω (ب) 8950 Ω (جـ) 9050 Ω (د) 9500 Ω

٣٩ الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين شدة الإشعاع والطول الموجى لطيف الأشعة السينية، فإن الطول الموجى الذى يقل بزيادة العدد الذرى لمادة الهدف هو .....



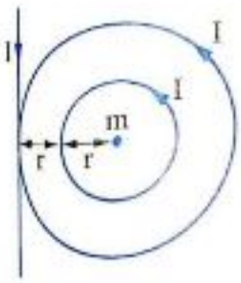
(أ) λ_2
(ب) λ_4
(جـ) λ_1
(د) λ_3

٤٠ الشكل المقابل يعبر عن دائرة كهربية تحتوى على أميتر حرارى مهمل المقاومة الأومية ومكثف ومصدر تيار متردد، فتكون القيمة الفعالة لجهد المصدر هى .....



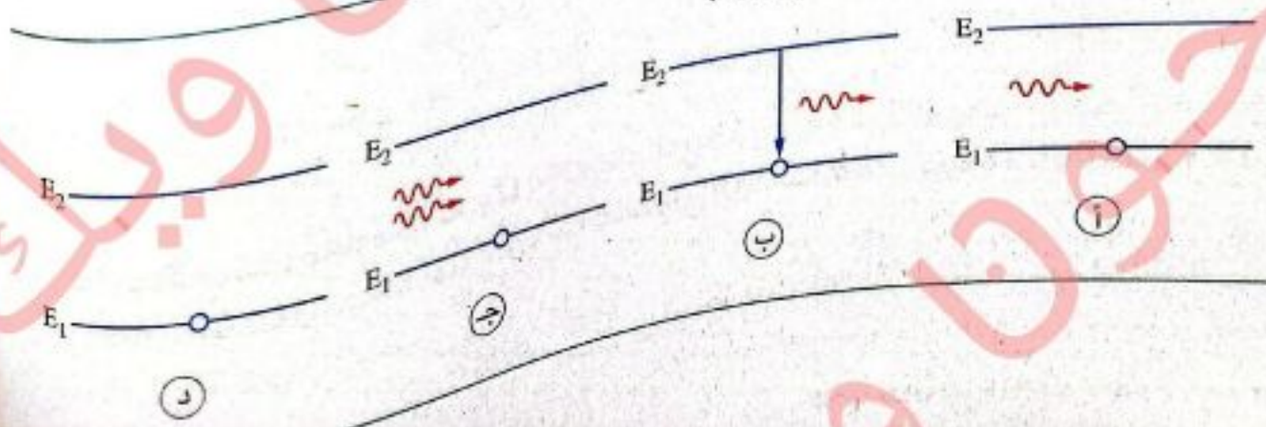
(أ) 2.5 V
(ب) 250 V
(جـ) 25 V
(د) 2500 V

٤١ حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (m) وسلك مستقيم موضوعة جميعها فى نفس المستوى، ويمر بكل منها تيار كهربى (I) كما هو موضح بالشكل، فإن كثافة الفيض المغناطيسى الكلى عند المركز (m) والناشئ عن التيارات الثلاثة تساوى .....

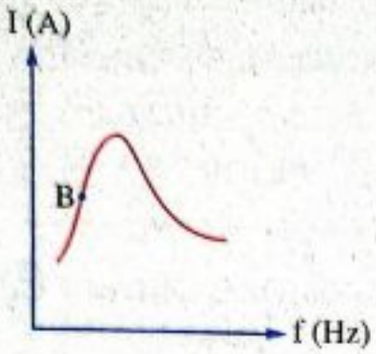


(أ) $\frac{0.83\ \mu I}{r}$
(ب) $\frac{0.67\ \mu I}{r}$
(جـ) $\frac{0.54\ \mu I}{r}$
(د) $\frac{0.42\ \mu I}{r}$

٤٢ أى الأشكال التالية يعبر عن طيف الانبعاث ؟



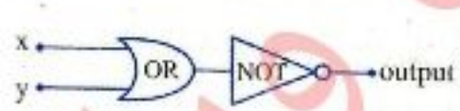
٤٣ دائرة تيار متردد بها ملف حث ومكثف ومقاومة أومية متصلة على التوالى مع مصدر قوته الدافعة الفعالة ثابتة وتردده متغير، مستعينًا بالشكل البيانى المقابل فإن النسبة بين جهد المصدر وفرق الجهد بين طرفى المقاومة الأومية عند النقطة B .....

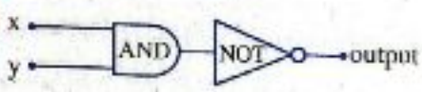


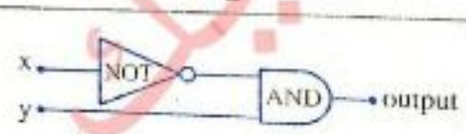
(أ) تساوى واحدًا
(ب) أقل من الواحد
(جـ) تساوى صفرًا
(د) أكبر من الواحد

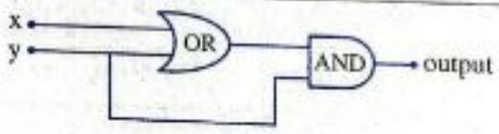
٤٤ أى من الدوائر المنطقية التالية تحقق جهد الدخل والخرج المبين فى الجدول المقابل ؟

Input		output
x	y	
1	0	1

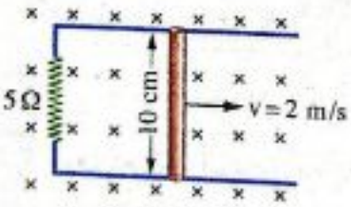
(أ)


(ب)


(جـ)


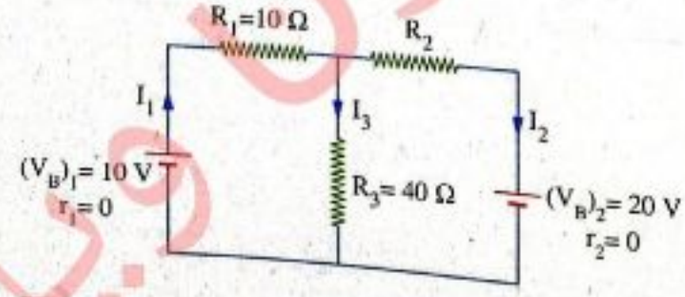
(د)


٤٥ الشكل المقابل يمثل سلك يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.2 T ، فإن شدة التيار المار فى المقاومة تساوى .....



(أ) 4 mA
(ب) 6 mA
(جـ) 8 mA
(د) 2 mA

٤٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كان $(I_3 = -2\,I_1)$، فإن قيمة التيار الكهربى المار فى المقاومة R_3 تساوى .....

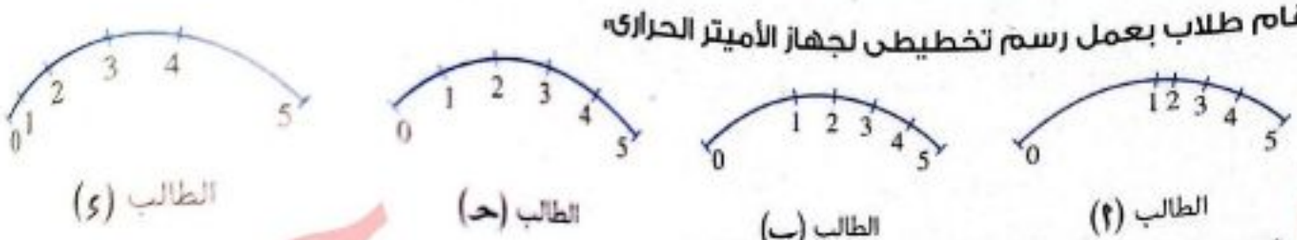


(أ) $\frac{3}{7}$ A
(ب) $\frac{4}{7}$ A
(جـ) 1 A
(د) $\frac{2}{7}$ A

٤٧ عند استخدام ترانزستور npn كمكبر للتيار، فإذا كان تيار القاعدة يساوى 1 mA وكانت نسبة تكبير التيار (β_e) تساوى 200 فإن تيار المجمع يساوى .....

(أ) 0.02 A
(ب) 2 A
(جـ) 0.2 A
(د) 20 A

٤٨ قام طلاب بعمل رسم تخطيطى لجهاز الأميتر الحرارى.



الطالب (أ) الطالب (ب) الطالب (حـ) الطالب (ء)

من الطالب الذى قام بعمل رسم تخطيطى لتدريج الأميتر الحرارى بصورة صحيحة ؟

(أ) الطالب (أ)
(ب) الطالب (ب)
(جـ) الطالب (حـ)
(د) الطالب (ء)

٤٩ محول مثالى خافض للجهد النسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{4}{1}$ ، ملفه الثانوى يتصل بمصباح مكتوب عليه (20 A - 60 V)، فإن الاختيار المعبر عن تيار الملف الابتدائى وجهد الملف الابتدائى هو .....

	تيار الملف الابتدائى	جهد الملف الابتدائى
(أ)	40 A	150 V
(ب)	5 A	240 V
(جـ)	80 A	240 V
(د)	5 A	15 V

٥٠ فى الدائرة الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح (K)، تصبح قراءة الأميتر .....

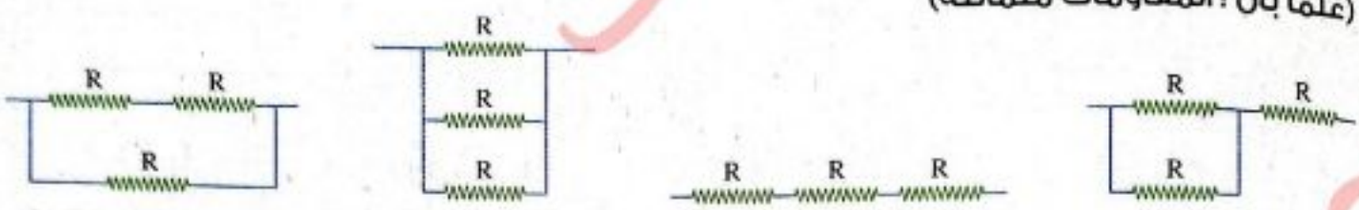
(أ) 0.5 A
(ب) 1.5 A
(جـ) 2 A
(د) 0.75 A

نموذج امتحان 4

ثانوية عامة ٢٠٢١
(دور ثانٍ)

مجاب عنه

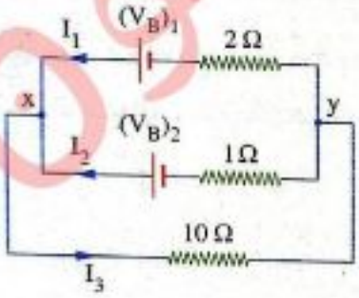
١ رتب الأشكال الموضحة طبقًا للمقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات من الأقل للأكبر :
(علمًا بأن : المقاومات متماثلة)



(1) (2) (3) (4)

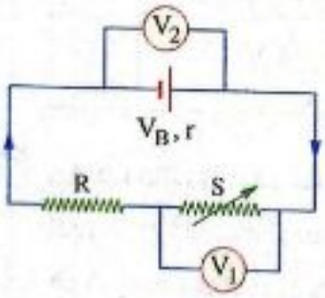
أ) 2 > 1 > 4 > 3
ب) 1 > 3 > 4 > 2
جـ) 2 > 4 > 3 > 1
د) 1 > 2 > 3 > 4

٢ من الدائرة الموضحة بالشكل يكون .....



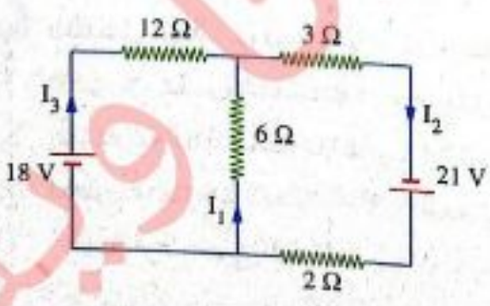
أ) $-I_1 - I_2 + I_3 = 0$
ب) $I_1 - I_2 - I_3 = 0$
جـ) $-I_1 + I_2 + I_3 = 0$
د) $I_1 + I_2 + I_3 = 0$

٣ فى الدائرة الكهربية المغلقة الموضحة بالشكل، عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (S) فإنه .....



أ) تزداد كل من قراءة V_1 ، V_2
ب) تزداد قراءة V_1 وتقل قراءة V_2
جـ) تقل قراءة V_1 وتزداد قراءة V_2
د) تقل كل من قراءة V_1 ، V_2

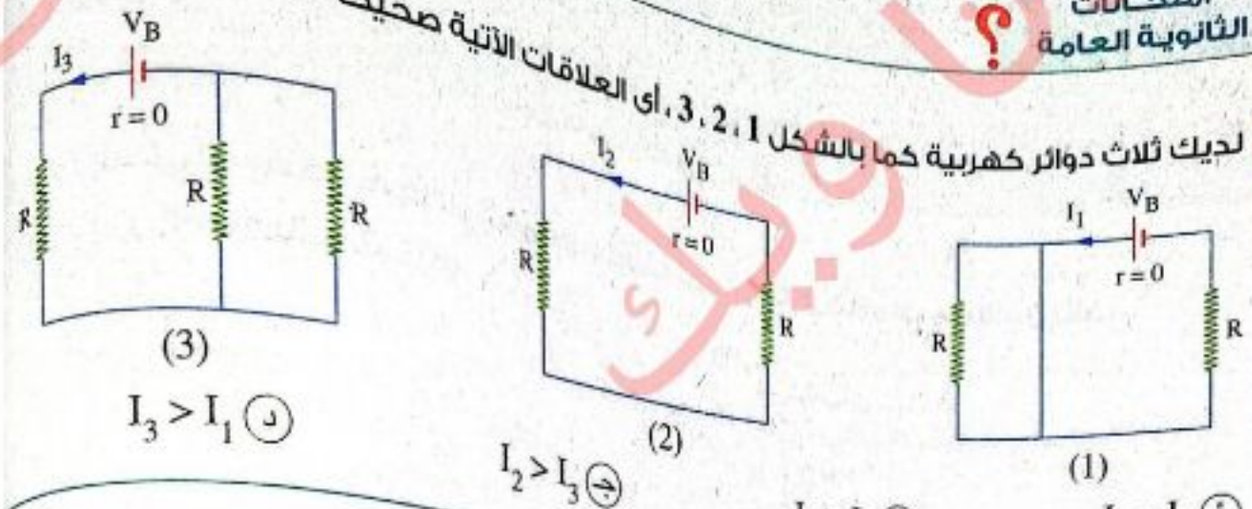
٤ فى الدائرة الموضحة إذا كانت قيمة I_3 تساوى 2 A
فإن قيمة I_2 تساوى .....



أ) 1 A
ب) 2 A
جـ) 3 A
د) 4 A

امتحانات الثانوية العامة ؟

٥ لديك ثلاث دوائر كهربية كما بالشكل 1، 2، 3، أى العلاقات الآتية صحيحة ؟

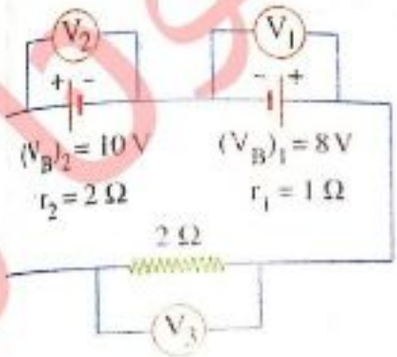


(أ) $I_1 = I_2$ (ب) $I_1 > I_3$ (جـ) $I_2 > I_3$ (د) $I_3 > I_1$

٦ يمر تيار شدته I فى موصل طوله ℓ ومساحة مقطعه A وعند تغيير البطارية المستخدمة أصبح التيار المار فى نفس الموصل 3 I، فإن مساحة مقطع الموصل تصبح .....

(أ) A (ب) 3 A (جـ) $\frac{1}{3}$ A (د) 6 A

٧ فى الدائرة الموضحة بالشكل، إذا كانت قراءة V_3 تساوى 0.8 V أى الاختيارات الآتية يعبر عن قراءة كل من V_1 ، V_2 بشكل صحيح ؟

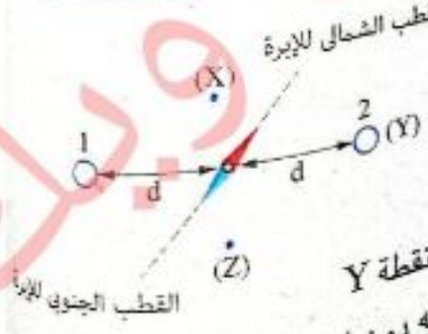


	V_1	V_2
(أ)	10 V	6 V
(ب)	8.4 V	9.2 V
(جـ)	7.6 V	9.2 V
(د)	4 V	8 V

٨ ملف دائرى عدد لفاته N ونصف قطره r يمر به تيار شدته I مولدًا فيضًا مغناطيسيًا كثافته عند المركز B_1، تم توصيل الملف بمصدر آخر فمر تيار شدته ثلاثة أمثال شدته فى الحالة الأولى فتولد فيض مغناطيسى كثافته عند المركز B_2 فإن .....

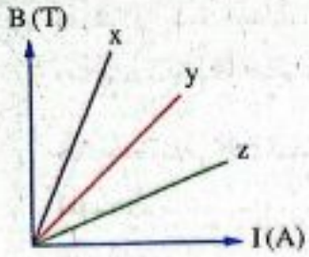
(أ) $B_2 = 3\,B_1$ (ب) $B_2 = B_1$ (جـ) $B_2 = \frac{1}{3}\,B_1$ (د) $B_2 = \frac{3}{2}\,B_1$

٩ الشكل المقابل يمثل سلكان مستقيمان 1، 2 فى مستوى عمودى على الصفحة وضع بينهما إبرة مغناطيسية فى منتصف المسافة بينهما، إذا أمر بكل منهما تيار اتجاهه لخارج الصفحة شدته I فإن القطب الشمالى للإبرة .....



(أ) ينحرف حتى النقطة X (ب) ينحرف حتى النقطة Y
(جـ) ينحرف حتى النقطة Z (د) يظل فى موضعه دون انحراف

١٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى عند نقطة (B) وشدة التيار (I) المار فى ثلاثة أسلاك x ، y ، z كل على حدة، فتكون هذه النقطة .....



(أ) أقرب للسلك (z) عن السلك (y)
(ب) على أبعاد متساوية من الأسلاك (x) ، (y) ، (z)
(جـ) أقرب للسلك (x) عن السلك (y)
(د) أقرب من السلك (y) عن السلك (x)

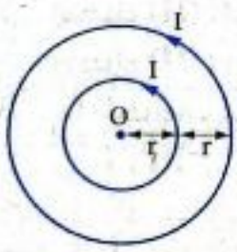
١١ إذا كان عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسى يساوى 0.86 N.m عندما تكون الزاوية بين العمودى على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى 60°، فعندما يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى يصبح عزم الازدواج تقريبًا .....

(أ) 1 N.m (ب) 1.5 N.m (جـ) 1.86 N.m (د) zero

١٢ يوضح الشكل سلكين متوازيين (z) ، (y) يمر بكل منهما تيار كهربى شدته 6 A ، 5 A على الترتيب والبعد العمودى بينهما 0.4 m، ويتعرض السلكان لمجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه 2.5×10^{-5} تسلا واتجاهه عمودى على الصفحة للداخل كما بالشكل، فإن مقدار محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (z) يساوى تقريبًا ..... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A)

(أ) 1.5×10^{-5} N/m (ب) 1.5×10^{-4} N/m
(جـ) 1.7×10^{-4} N/m (د) 4×10^{-5} N/m

١٣ حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (O) يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I وفى نفس الاتجاه كما هو موضح بالشكل، بحيث تكون قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن التيارين عند النقطة (O) تساوى B، فإذا عُكس اتجاه التيار المار فى إحدى الحلقتين بينما ظل اتجاه التيار المار بالحلقة الأخرى كما هو، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (O) تصبح .....



(أ) $\frac{B}{2}$ (ب) $\frac{B}{4}$ (جـ) $\frac{B}{3}$ (د) $\frac{B}{5}$

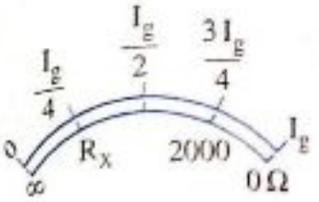
١٤ جلفانومتر يقيس فرق جهد أقصاه 0.1 V عندما يمر تيار أقصاه 2 mA ودلالة القسم الواحد به 0.01 V فعند توصيله بمضاعف جهد 450 Ω تصبح دلالة القسم الواحد .....

(أ) 0.01 V (ب) 1 V (جـ) 0.1 V (د) 0.001 V

١٥ جلفانومتر مقاومة ملفه R_g يقيس تيار كهربى أقصاه I_g، عند توصيل ملفه بمجزئ تيار مقاومته R_1 قلت حساسية الجهاز إلى $\frac{3}{4}$ من قيمتها الأصلية وعند استبدال R_1 بمجزئ آخر مقاومة المجزئ R_2 قلت الحساسية إلى $\frac{3}{8}$ من قيمتها الأصلية، فإن النسبة بين مقاومة المجزئ R_1 / مقاومة المجزئ R_2 تساوى .....

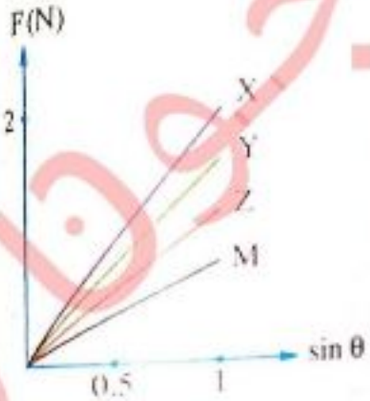
(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 4 (د) 5

١٦ الشكل المقابل يوضح تدريج الجلفانومتر فى دائرة الأوميتر، فتكون قيمة R_x الموضحة بالشكل تساوى .....



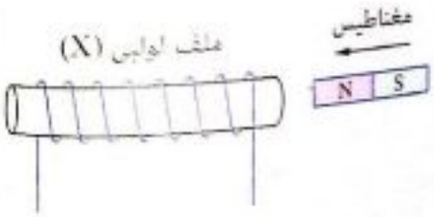
(أ) 6000 Ω (ب) 18000 Ω
(جـ) 12000 Ω (د) 10000 Ω

١٧ أربعة أسلاك مستقيمة مختلفة الأطوال X، Y، Z، M يمر بكل منها تيار كهربى شدته I وموضوعة داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه B، الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على كل سلك (F) وجيب الزاوية المحصورة بين كل سلك واتجاه خطوط الفيض (sin θ) فإن أطول الأسلاك هو السلك .....



(أ) X (ب) Y
(جـ) Z (د) M

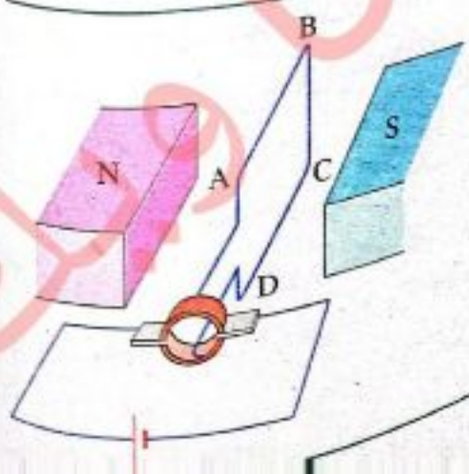
١٨ قام طالب بإجراء تجربة العالم فاراداى لتوليد ق.د.ك مستحثة بالملف، وقام بالإجراءات التالية بهدف زيادة قيمة متوسط ق.د.ك المستحثة المتولدة بالملف (X)،
الإجراء (I) : استبدال الملف بآخر ذى مساحة مقطع أكبر،
الإجراء (II) : استبدال الملف بآخر ذى عدد لفات أكبر،
الإجراء (III) : زيادة زمن حركة المغناطيس،
ما الإجراءات التى تؤدى بالفعل لتحقيق هدف الطالب؟



(أ) I ، III (ب) I ، II
(جـ) II ، III (د) I ، II ، III

١٩ يوضح الشكل تركيب محرك كهربى بسيط، يستمر الملف ABCD فى الدوران عند مروره بالوضع العمودى بسبب .....

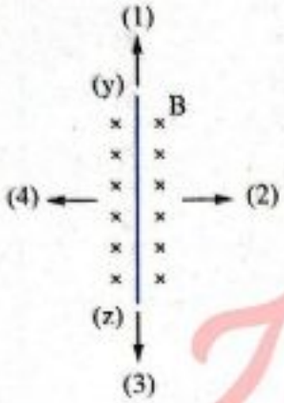
(أ) القوة المؤثرة على السلك AB
(ب) القوة المؤثرة على السلك BC
(جـ) القصور الذاتى للملف
(د) القوة المؤثرة على الملف



٢٠ عند تعرض ملف دائرى لفيض مغناطيسى متغير تتولد فيه ق.د.ك مستحثة (E)، فعند زيادة عدد لفات الملف إلى أربعة أمثالها مع بقاء المساحة ثابتة ونقص معدل التغير فى الفيض المغناطيسى الذى يقطع الملف إلى النصف تتولد خلاله ق.د.ك مستحثة تساوى .....

(أ) 2 E (ب) 4 E (جـ) $\frac{1}{2}$ E (د) $\frac{1}{4}$ E

٢١ يمثل الشكل سلك مستقيم (zy) موجود فى دائرة مغلقة ويتحرك فى مجال مغناطيسى منتظم (B) كما بالشكل، فلكى يتولد خلال السلك تيار مستحث اتجاهه من (z) إلى (y)، نحو أى اتجاه (1) ، (2) ، (3) ، (4) يجب تحريك السلك (zy) ؟



(أ) 1 (ب) 2
(جـ) 3 (د) 4

٢٢ سلك مستقيم طوله 20 cm يتحرك بسرعة 0.5 m/s فى اتجاه يصنع زاوية (θ) مع اتجاه مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.4 T فتولدت قوة دافعة مستحثة بين طرفيه مقدارها 20 mV فإن θ تساوى .....

(أ) 60° (ب) 30° (جـ) 45° (د) 90°

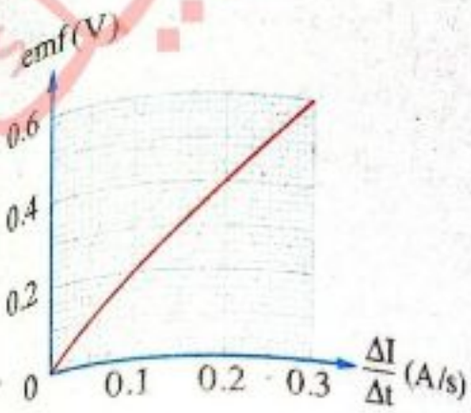
٢٣ مولد كهربى بسيط القوة الدافعة المستحثة النحظية تصل للمرة الثانية لنصف قيمتها العظمى بعد مرور $\frac{1}{60}$ s من بداية دورانه من الوضع العمودى على المجال المغناطيسى فإن تردد التيار الناتج يساوى .....

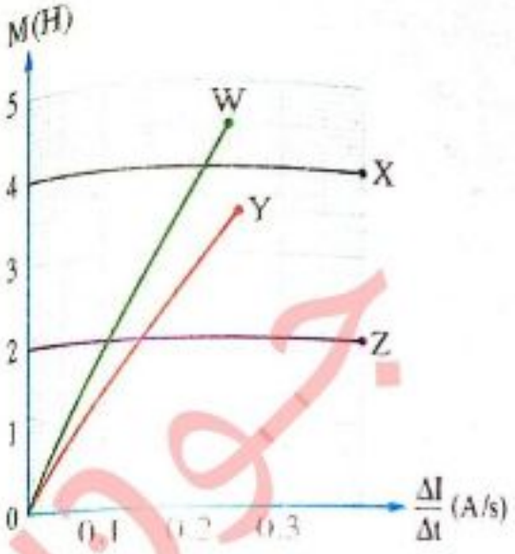
(أ) 5 Hz (ب) 50 Hz (جـ) 25 Hz (د) 15 Hz

٢٤ محول خافض للجهد كفاءته 90 % النسبة بين فرق الجهد بين طرفى ملفيه $\frac{4}{7}$ وشدة التيار المار فى الملف الابتدائى 10 A إذا علمت أن عدد لفات الملف الابتدائى 400 لفة، فإن الاختيار الصحيح المعبر عن قيمة I_s و N_s هو .....

	I_s	N_s
(أ)	15.75 A	229 لفة
(ب)	17.5 A	229 لفة
(جـ)	15.75 A	254 لفة
(د)	17.5 A	254 لفة

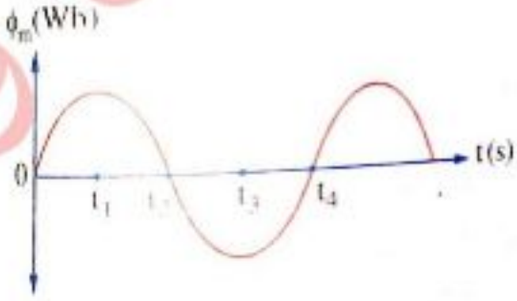
٢٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة فى ملف ثانوى (emf) ومعدل تغير التيار فى ملف ابتدائى $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$ مجاور له، أى الخطوط البيانية W ، X ، Y ، Z يمثل العلاقة بين معامل الحث المتبادل بين الملفين (M) ومعدل تغير التيار فى الملف الابتدائى ؟





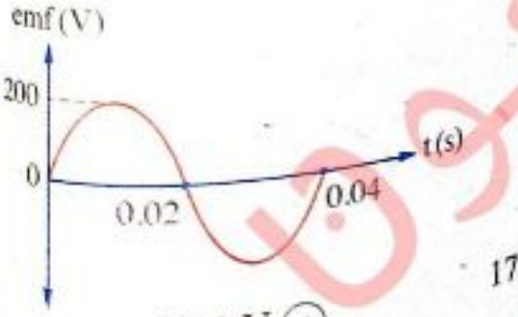
(أ) W
(ب) X
(جـ) Y
(د) Z

٢٦ يوضح الشكل البيانى المقابل تغير الفيض المغناطيسى مع الزمن والذى يخترق ملف مستطيل، فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية تساوى صفرًا عند الأزمنة .....



(أ) t_1 ، t_3
(ب) t_2 ، t_4
(جـ) t_1 ، t_2
(د) t_1 ، t_4

٢٧ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى الدينامو والزمن (t)، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من $t = 0$ إلى $t = \frac{1}{30}$ s يساوى ..... $(\pi = 3.14)$

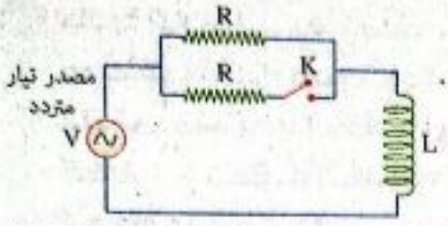


(أ) 127.4 V
(ب) 42.5 V
(جـ) 173.2 V
(د) 19.1 V

٢٨ فى جهاز الأميتر الحرارى كمية الحرارة المتولدة فى سلك البلاتين والأيريديوم نتيجة مرور تيار كهربى متردد تتناسب طرديًا مع .....

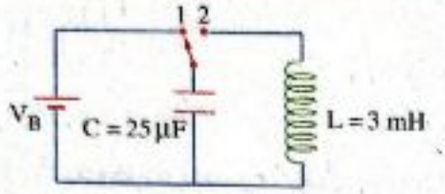
(أ) $\frac{1}{V_{eff}^2}$
(ب) I_{eff}
(جـ) I_{max}
(د) V_{eff}^2

٢٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة، عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) .....



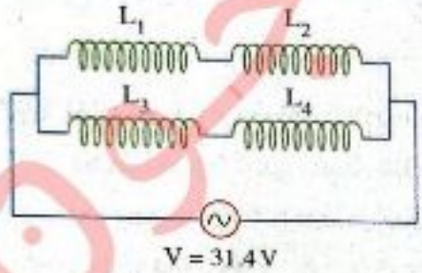
(أ) تقل (ب) تبقى ثابتة
(جـ) تزيد (د) تصبح صفرًا

٣٠ يوضح الشكل دائرة مهتزة تحتوى على مكثف سعته الكهربية (C) وملف حثه الذاتى (L)، تكون قيمة تردد التيار المار بها عند تحويل المفتاح من الوضع (1) إلى الوضع (2) تساوى ..... ($\pi = 3.14$)



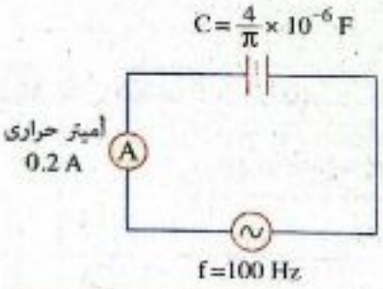
(أ) 0.58 هيرتز (ب) 0.0183 هيرتز (جـ) 58.14 هيرتز (د) 581.4 هيرتز

٣١ أربعة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية معامل الحث الذاتى لكل منها 50 mH متصلة مغا كما بالدائرة، فإذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة 10 A وباهمال الحث المتبادل بين الملفات فإن تردد هذا التيار يساوى تقريبًا .....



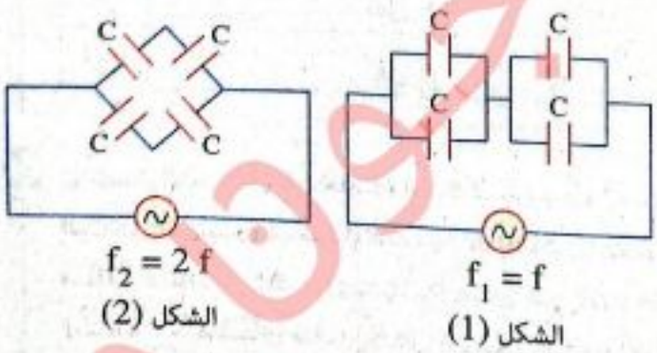
(أ) 20 Hz (ب) 50 Hz (جـ) 10 Hz (د) 60 Hz

٣٢ يوضح الشكل دائرة تحتوى على أميتر حرارى مقاومته 50 Ω ومكثف ومصدر تيار متردد والبيانات كما بالشكل، فتكون القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية للمصدر تساوى .....



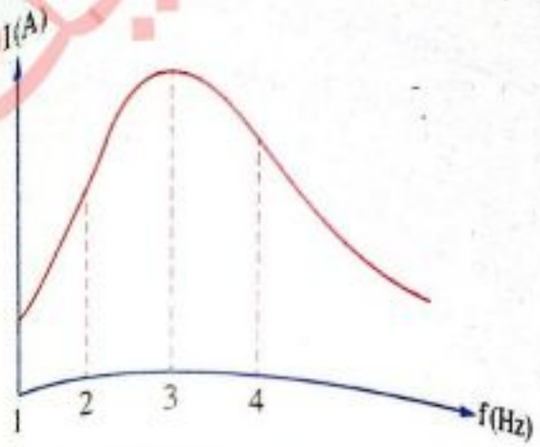
(أ) 250.19 V (ب) 353.84 V
(جـ) 194.17 V (د) 318.62 V

٣٣ فى الدائرتين الموضحتين إذا علمت أن سعة كل مكثف (C) فإن النسبة بين $\frac{\text{المفاعلة السعوية بالشكل (2)}}{\text{المفاعلة السعوية بالشكل (1)}}$ = ...



(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{4}{1}$ (د) $\frac{1}{2}$

امتحانات الثانوية العامة ؟



٣٤ دائرة تيار متردد بها ملف حث مهمل المقاومة الأومية ومكثف متغير السعة ومقاومة أومية موصلة مغا على التوالى، مستعينًا بالشكل البيانى المقابل فإن محصلة المفاعلة الحثية للملف والمفاعلة السعوية للمكثف تنعدم عند النقطة .....

(أ) 1 (ب) 2
(جـ) 3 (د) 4

٣٥ بفرض أن سرعة إلكترون كتلته 9.1×10^{-31} kg مساوية لسرعة بروتون كتلته 1.67×10^{-27} kg فيكون الطول الموجى المصاحب ..... الطول الموجى المصاحب لحركة البروتون.

(أ) 545 مرة (ب) 1545 مرة (جـ) 1835 مرة (د) 8.35 مرة

٣٦ إذا علمت أن طاقة الفوتون المستخدم فى الميكروسكوب الضوئى تساوى 496.88×10^{-21} J وكمية حركة الشعاع الإلكترونى فى الميكروسكوب الإلكترونى تساوى 7.626×10^{-23} kg.m.s^{-1} لذا يمكن رؤية جسيم أبعاده 400 nm بواسطة .....

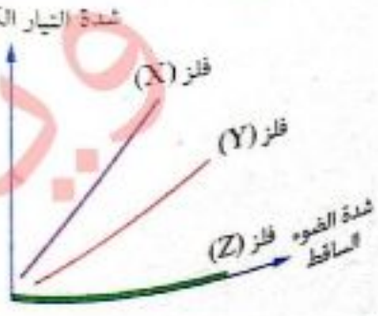
(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s , $c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

(أ) الميكروسكوب الضوئى فقط
(ب) الميكروسكوب الضوئى والإلكترونى
(جـ) الميكروسكوب الإلكترونى فقط
(د) العين فقط

٣٧ فى ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة (X) بإلكترون متحرك بسرعة (v) فإن .....

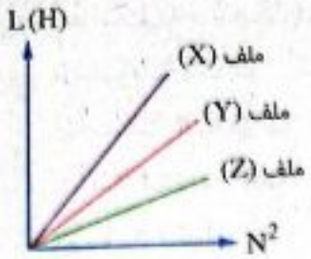
	سرعة الإلكترون بعد التصادم	الكتلة المكافئة للفوتون بعد التصادم
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(جـ)	تقل	تقل
(د)	تقل	تزداد

٣٨ يوضح الشكل المقابل العلاقة بين شدة التيار الكهروضوئى وشدة الضوء الساقط على مهبط ثلاث خلايا كهروضوئية من فلزات مختلفة (X , Y , Z)، فأى فلز يكون التردد الحرج له أكبر من تردد الضوء الساقط ؟



(أ) الفلز (X) (ب) الفلز (Y)
(جـ) الفلز (Z) (د) جميع الفلزات

٣٩ ثلاثة ملفات لولبية (Z) ، (Y) ، (X) لها نفس مساحة المقطع ويمكن تغيير عدد لفات كل منها، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين معامل الحث الذاتى (L) ومربع عدد اللفات (N^2)، فما الترتيب الصحيح لهذه الملفات حسب أطوالها (ℓ) ؟



(أ) $\ell_X > \ell_Y > \ell_Z$
(ب) $\ell_Y > \ell_X > \ell_Z$
(جـ) $\ell_Z > \ell_Y > \ell_X$
(د) $\ell_Z > \ell_X > \ell_Y$

٤٠ يستخدم مجهر إلكترونى لفحص ڤيروسين مختلفين (B) ، (A) وسجلت البيانات التالية :

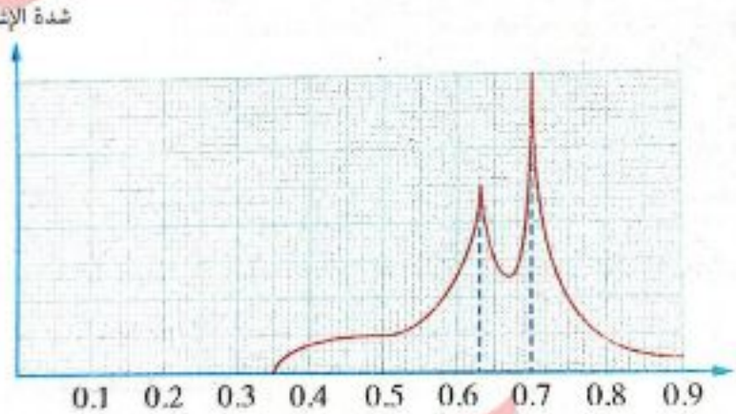
الڤيروس	أبعاده (قطره)	فرق الجهد المطبق بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الڤيروس
A	10 nm	1.5 kV
B	X	37.5 kV

باستعمال بيانات الجدول فإن قيمة (X) تساوى .....

(أ) 1 nm (ب) 0.4 nm (جـ) 0.8 nm (د) 2 nm

٤١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى للأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدج، تكون النسبة بين

$\frac{\text{أقل تردد للطيف المميز}}{\text{أعلى تردد للطيف المستمر}}$ تساوى .....



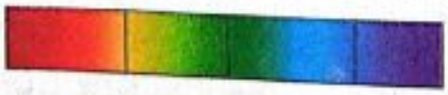
(أ) 0.58 (ب) 1.75
(جـ) 2 (د) 0.5

٤٢ عند مرور ضوء أبيض خلال غاز، أى الأشكال التالية يعبر عن الطيف الناتج ؟

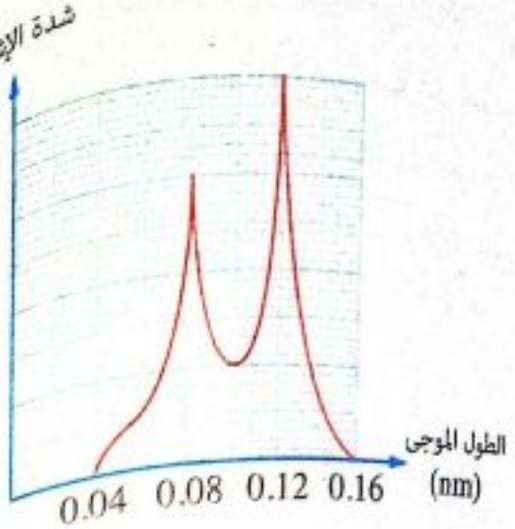
خلفية سوداء كاملة
(أ)

خلفية بيضاء كاملة
(ب)

خلفية سوداء بها خطوط ملونة
(جـ)


خلفية من ألوان الطيف بها خطوط سوداء
(د)

٤٣ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة الأشعة السينية والطول الموجى لها، فيكون الطول الموجى للأشعة السينية المميزة الذى يقابل أقصى كمية حركة لفوتوناتها .....

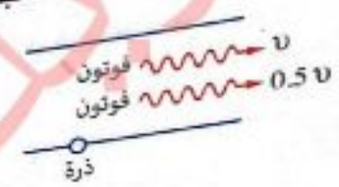


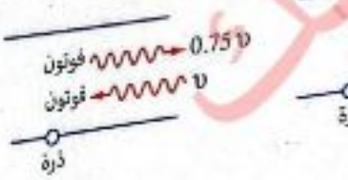
(أ) 0.04 nm
(ب) 0.08 nm
(جـ) 0.12 nm
(د) 0.16 nm

٤٤ فى عملية التصوير ثلاثى الأبعاد لجسم باستخدام الليزر كان فرق المسار بين الأشعة المنعكسة عن الجسم $\frac{2}{3}\lambda$ فإن فرق الطور بين هذه الأشعة يساوى .....

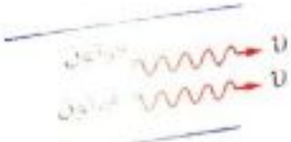
(أ) $\frac{3}{4}\pi$
(ب) π
(جـ) $\frac{4}{3}\pi$
(د) $\frac{3}{2}\pi$

٤٥ أى من الصور الأربعة تعبر عن مفهوم النقاء الطيفى لليزر ؟

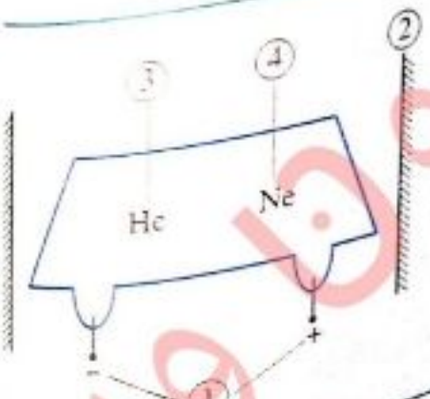
(أ)


(ب)


(جـ)

(د)


٤٦ يوضح الشكل تركيب جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، فإن ذرات النيون (Ne) تثار، وذلك بسبب .....

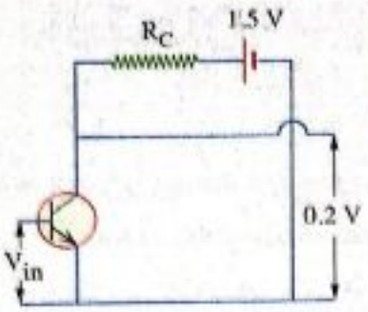


(أ) تصادمها مع المكون (2)
(ب) تصادمها مع ذرات المكون (3) المثارة
(جـ) تصادمها مع ذرات المكون (3) غير المثارة
(د) اكتسابها طاقة من المكون (1)

٤٧ بفرض خفض درجة حرارة بلورة سيليكون (Si) نقى وسلك من النحاس إلى درجة الصفر المطلق (0 K)، فإن التوصيلية الكهربية .....

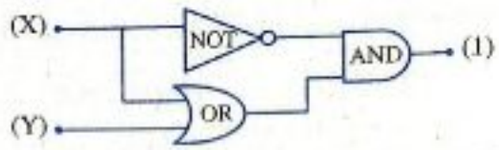
(أ) تنعدم للسيليكون وتزداد للنحاس
(ب) تنعدم لكل من السيليكون والنحاس
(جـ) تزداد لكل من السيليكون والنحاس
(د) تزداد للسيليكون وتنعدم للنحاس

٤٨ عند استخدام الترانزستور كمفتاح وكان جهد الخرج (V_{CE}) يساوى 0.2 V وجهد البطارية فى دائرة المجمع يساوى 1.5 V فيكون جهد مقاومة دائرة المجمع (R_C) يساوى .....



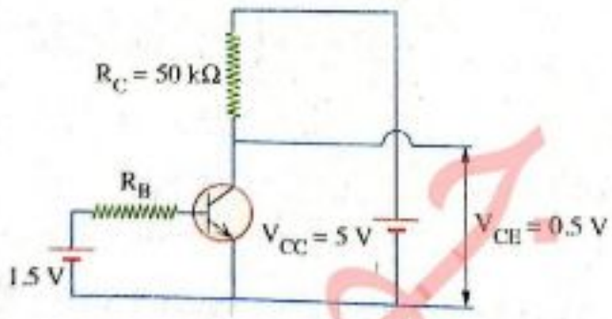
أ) 1.7 V
ب) 1.3 V
جـ) 0.3 V
د) 7.5 V

٤٩ مجموعة من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل، أى من الاختيارات المبينة بالجدول لجهدى الدخل (Y) ، (X) يحقق ذلك ؟



	Y	X
أ)	0	0
ب)	0	1
جـ)	1	1
د)	1	0

٥٠ ترانزستور npn معامل تكبيره $\beta_e = 30$، فإذا كانت $R_C = 50\ k\Omega$ فإن شدة تيار القاعدة (I_B) تساوى .....



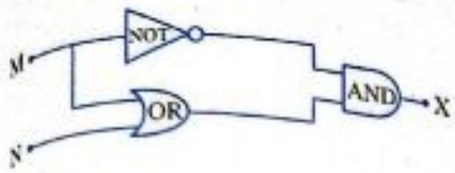
أ) 3×10^{-6} A
ب) 9.3×10^{-5} A
جـ) 9×10^{-5} A
د) 8.7×10^{-6} A

نموذج امتحان 5

ثانوية عامة ٢٠٢٢
(دور أول)

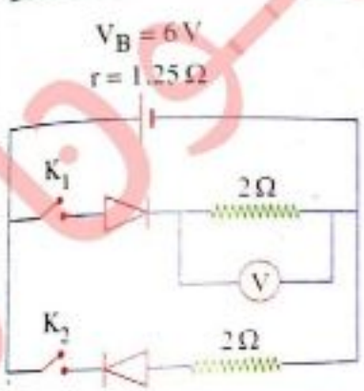
مجاب عنه

١ الشكل يوضح جزءًا من دائرة بها عدة بوابات منطقية، أى الاختيارات يكون صحيحًا لجهد الدخل (M)، (N) حتى يكون جهد الخرج (X) هو 1 ؟



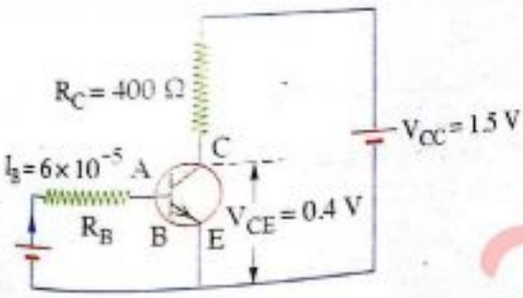
	M	N
(أ)	1	1
(ب)	1	0
(جـ)	0	1
(د)	0	0

٢ فى الدائرة الكهربية التى أمامك، إذا علمت أن مقاومة كل دايود فى حالة التوصيل الأمامى تساوى 0.75 Ω ولانهائية فى حالة التوصيل العكسى فإنه عند غلق المفتاحين K_1، K_2 تكون قراءة الڤولتميتر هى .....



(أ) 3 V
(ب) 0 V
(جـ) 6 V
(د) 4 V

٣ الشكل يوضح ترانزستور (npn) يُستخدم كمكبر، فإن النسبة $\left(\frac{\alpha_e}{\beta_e}\right)$ = ...



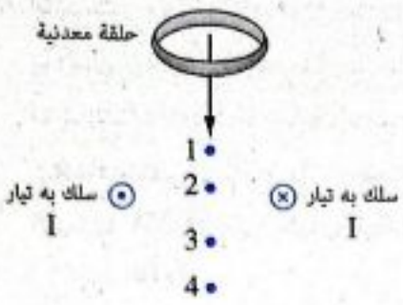
(أ) 2.75×10^{-3}
(ب) 2.13×10^{-2}
(جـ) 1.11×10^{-2}
(د) 2.81×10^{-3}

٤ يوضح الجدول تركيز حاملات الشحنة لأربعة عينات من نفس مادة شبه موصل نقى عند درجات حرارة مختلفة، أى الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح لدرجة حرارة هذه العينات ؟

العينة	درجة حرارتها	تركيز حاملات الشحنة فى العينة
W	T_W	$1.6 \times 10^{16}\ m^{-3}$
X	T_X	$1.5 \times 10^{11}\ cm^{-3}$
Y	T_Y	$1.6 \times 10^{15}\ m^{-3}$
Z	T_Z	$1.5 \times 10^{10}\ cm^{-3}$

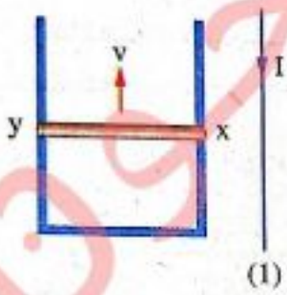
(أ) $T_W > T_Y > T_X > T_Z$
(ب) $T_X > T_W > T_Z > T_Y$
(جـ) $T_Z > T_X > T_Y > T_W$
(د) $T_Y > T_Z > T_W > T_X$

٥ الشكل يوضح سلكين يمر بكل منهما تيار كهربى I، موضوعين عموديا على مستوى الصفحة، وحلقة معدنية تتحرك لأسفل بحيث تقطع المجال المغناطيسى المتولد من تيارى السلكين، عند أى نقطتين من النقاط 1، 2، 3، 4 يتولد فى الحلقة تيار كهربى مستحث ينشأ عنه مجال اتجاهه عكس اتجاه المجال الأصلى عند النقطة المتوسطة بين السلكين ؟



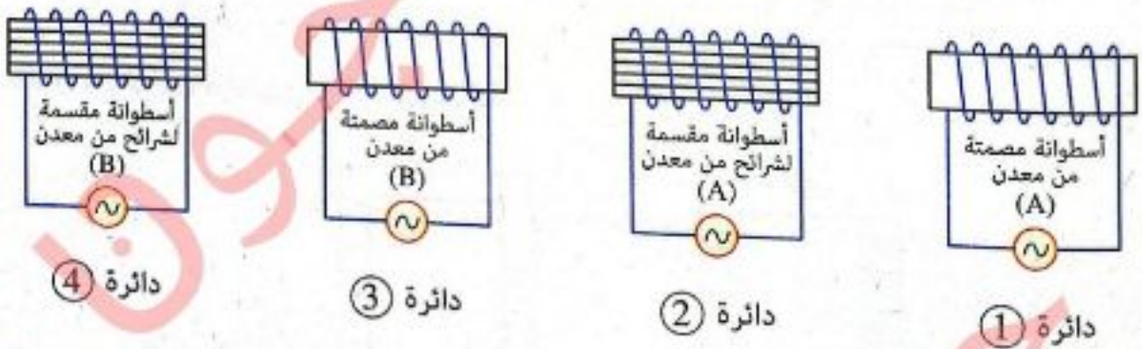
(أ) 1 ، 3
(ب) 2 ، 3
(جـ) 1 ، 2
(د) 1 ، 4

٦ الشكل يوضح سلك (xy) يتحرك لأعلى على إطار معدنى مهمل المقاومة بسرعة منتظمة (v) فى المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى السلك (1)، فيتولد بالسلك xy تيار كهربى مستحث اتجاهه من x إلى y، لكى تقل شدة التيار المستحث إلى النصف يجب أن .....



(أ) تزداد سرعة حركة السلك (xy) إلى الضعف
(ب) تقل شدة التيار فى السلك (1) إلى الربع
(جـ) تزداد سرعة حركة السلك (xy) أربعة أمثال
(د) تقل شدة التيار فى السلك (1) إلى النصف

٧ فى الشكل أربع دوائر كهربية للتيار المتردد بها مصادر وملفات متماثلة، إذا علمت أن المقاومة النوعية للمعدن A أكبر من المقاومة النوعية للمعدن B.

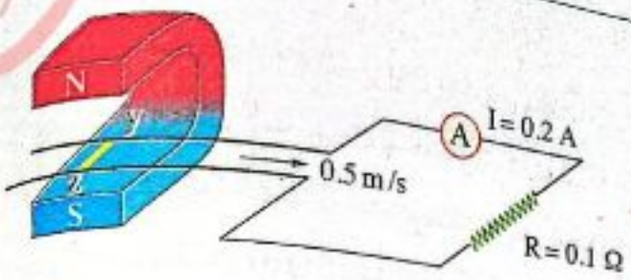


دائرة (1) دائرة (2) دائرة (3) دائرة (4)

أى الدوائر الكهربية السابقة يتولد فى الأسطوانة المعدنية بها تيارات دوامية أكبر ؟

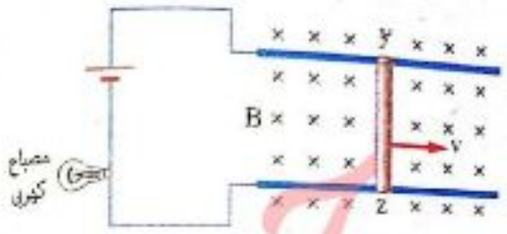
(أ) دائرة (3)
(ب) دائرة (1)
(جـ) دائرة (2)
(د) دائرة (4)

٨ الشكل يوضح سلكًا معدنيًا yz مهمل المقاومة ينزلق على قضيبين معدنيين مهملا المقاومة بسرعة 0.5 m/s وباتجاه عمودى على اتجاه مجال مغناطيسى كثافة فيضه 2 T، فإذا كانت قراءة الأميتر 0.2 A فإن طول السلك zy يساوى .....



(أ) 0.04 m (ب) 0.02 m (جـ) 0.01 m (د) 0.03 m

٩ إذا تم تحريك السلك zy يمينًا عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى B والذى اتجاهه عمودى على الصفحة للداخل كما هو موضح بالشكل وعلمت أن القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى السلك أقل من القوة الدافعة الكهربية للبطارية، أى الاختيارات التالية يعبر بشكل صحيح عن كل من .....



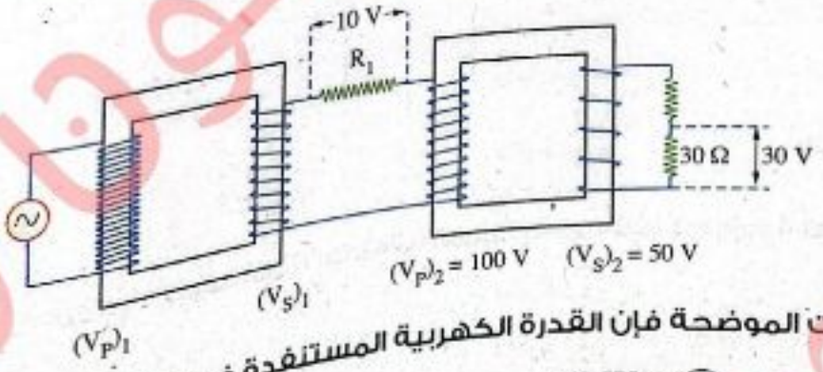
	إضاءة المصباح	العلاقة بين جهدى النقطتين z ، y
(أ)	تزداد	جهد النقطة z أكبر من جهد النقطة y
(ب)	تزداد	جهد النقطة z أقل من جهد النقطة y
(جـ)	تقل	جهد النقطة z أقل من جهد النقطة y
(د)	تقل	جهد النقطة z أكبر من جهد النقطة y

١٠ ملف دينامو تيار متردد مكون من 200 لفة ومساحة مقطعه $0.01\ m^2$، يدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.3 T، منتجًا ق.د.ك عظمى قيمتها 376.99 فولت، فتكون سرعته الزاوية = rad/s .....

(أ) 100 π (ب) 50 π (جـ) 150 π (د) 200 π

(π = 3.14)

١١ يوضح الشكل محولين مثاليين متصلين مغا،



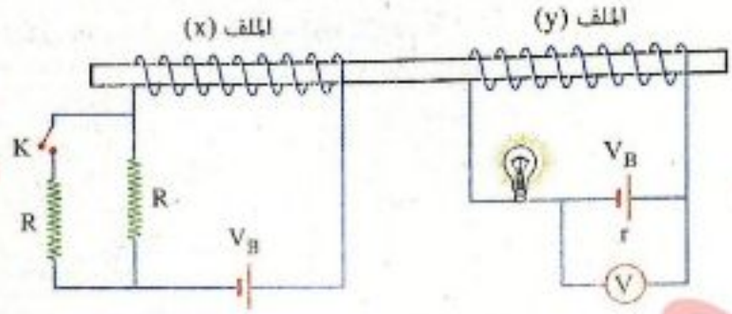
مستخدمًا البيانات الموضحة فإن القدرة الكهربية المستنفدة فى المقاومة (R_1) تساوى .....

(أ) 10 Watt (ب) 50 Watt (جـ) 55 Watt (د) 5 Watt

١٢ ملفان (y) ، (x)، مساحة الملف (x) = ضعف مساحة الملف (y) وعدد لفات الملف (x) = $\frac{1}{3}$ عدد لفات الملف (y)، عند وضع الملفين داخل مجال مغناطيسى بحيث يكون مستواهما عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى وتغيير كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر عليهما بنفس المعدل تولد بكل ملف ق.د.ك مستحثة، فإن النسبة $\frac{\text{متوسط ق.د.ك المستحثة للملف (x)}}{\text{متوسط ق.د.ك المستحثة للملف (y)}}$ = ...

أ $\frac{1}{6}$ ب $\frac{3}{4}$ جـ $\frac{2}{3}$ د $\frac{2}{5}$

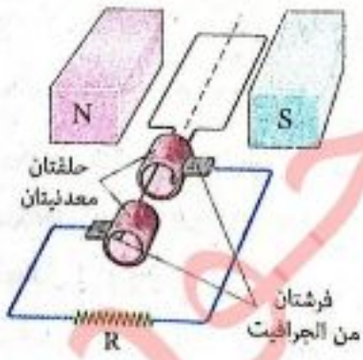
١٣ يوضح الشكل ملفين متجاورين (y) ، (x) متماثلين،

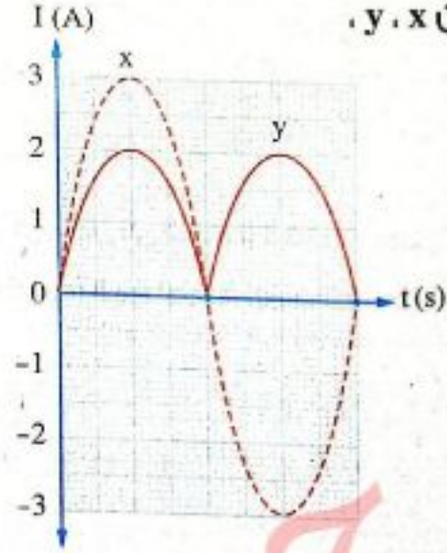


عند لحظة غلق المفتاح (K) فى دائرة الملف (x) فإنه .....

أ تقل إضاءة المصباح بينما تزداد قراءة الفولتميتر
ب تزداد إضاءة المصباح بينما تقل قراءة الفولتميتر
جـ تقل كل من إضاءة المصباح وقراءة الفولتميتر
د تزداد كل من إضاءة المصباح وقراءة الفولتميتر

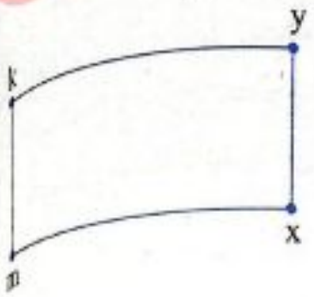
١٤ قام أحد الطلاب بمحاولة تمثيل التيار المتولد فى ملف الدينامو المبين بالشكل برسم منحنيين مختلفين x ، y ،





باستخدام المنحنى الصحيح الذى يدل على التيار المتولد فى ملف الدينامو، إذا كانت المقاومة الكلية للدائرة 10 Ω فإن القوة الدافعة الكهربية المتوسطة خلال نصف دورة من وضع الصفر تساوى ..... ($\pi = 3.14$)

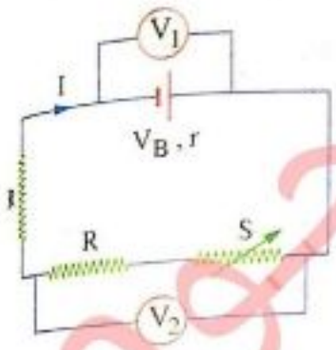
أ 12.74 V, ب 19.11 V جـ 4.78 V د 3.18 V



١٥ سلك معدنى منتظم المقطع تم تشكيله على هيئة مستطيل kyxm طوله ضعف عرضه، حتى نحصل على أكبر مقاومة كهربية يجب توصيل المصدر الكهربى بالنقطتين .....

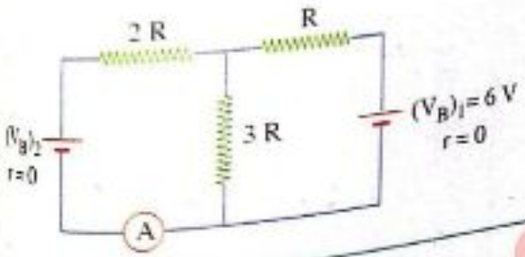
(أ) m ، k
(ب) k ، y
(جـ) x ، y
(د) k ، x

١٦ عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (S) فى الدائرة الكهربية المبينة، أى الاختيارات يعبر تعبيرًا صحيحًا عن التغير الحادث لكل من قراءة الفولتميتر (V_1) والفولتميتر (V_2) ؟



	V_1	V_2
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تظل ثابتة	تزداد
(جـ)	تقل	تظل ثابتة
(د)	تقل	تقل

١٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، إذا كانت قراءة الأميتر صفر فإن قيمة $(V_B)_2$ تساوى .....

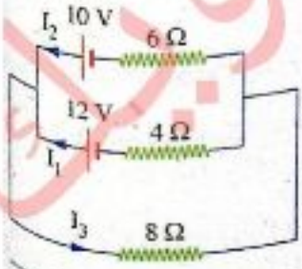


(أ) 6 V
(ب) 4.5 V
(جـ) 8 V
(د) 12 V

١٨ لديك مقاومتان كهربيتان، إذا علمت أن المقاومة الأولى 3 أمثال المقاومة الثانية، وعند توصيلهما على التوازى، كانت المقاومة المكافئة تساوى 3 Ω، فإن قيمة المقاومة المكافئة عند توصيلهما على التوالى تساوى .....

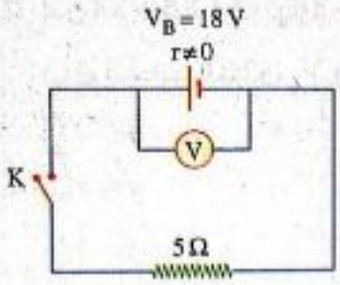
(أ) 12 Ω
(ب) 16 Ω
(جـ) 8 Ω
(د) 4 Ω

١٩ فى الدائرة الموضحة، شدة التيار المار فى المقاومة 8 Ω تساوى .....



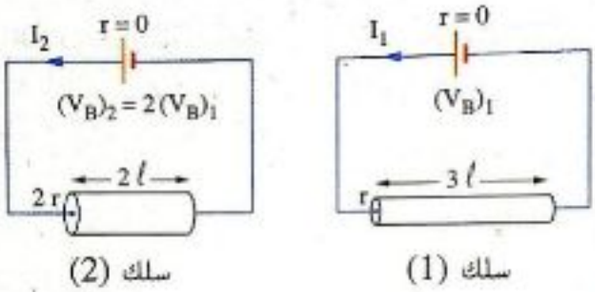
(أ) 0.23 A
(ب) 0.846 A
(جـ) 1.077 A
(د) 1.306 A

٢٠ إذا كانت قراءة الڤولتميتر والمفتاح (K) مفتوح هى 18 V وعند غلقه كانت قراءة الڤولتميتر 15 V ، فإن المقاومة الداخلية للبطارية تساوى .....



(أ) 3 Ω
(ب) 2 Ω
(جـ) 4 Ω
(د) 1 Ω

٢١ سلكان (1) و (2) مصنوعان من نفس المادة، طول السلك (1) يساوى (ℓ 3) ونصف قطره (r) بينما طول السلك (2) يساوى (ℓ 2) ونصف قطره (2 r) كما هو موضح بالشكل،



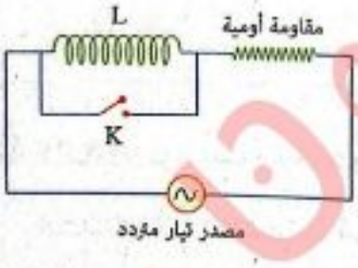
فإن النسبة $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ = ...

(أ) $\frac{12}{1}$
(ب) $\frac{1}{12}$
(جـ) $\frac{3}{2}$
(د) $\frac{1}{6}$

٢٢ يلاحظ فى جهاز الأميتر الحرارى أن المؤشر يتحرك على تدريج أقسامه غير متساوية لأن .....

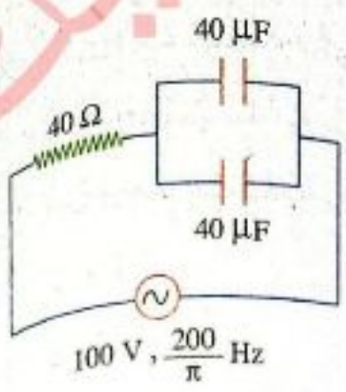
(أ) الأميتر الحرارى يقيس القيمة العظمى للتيار المتردد
(ب) مؤشر الأميتر الحرارى يتحرك ببطء عند بدء مرور التيار
(جـ) كمية الحرارة المتولدة تتناسب طرديًا مع شدة التيار
(د) كمية الحرارة المتولدة تتناسب طرديًا مع مربع شدة التيار

٢٣ دائرة كهربية بها مقاومة أومية وملف حث (L) مهمل المقاومة الأومية، وكانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة (θ)، عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد والتيار .....



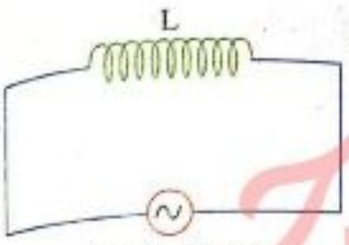
(أ) تصبح صفر
(ب) لا تتغير
(جـ) تزداد
(د) تقل ولا تصل للصفر

٢٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة، تكون زاوية الطور بين فرق الجهد الكلى V_t والتيار الكهربى I = ...



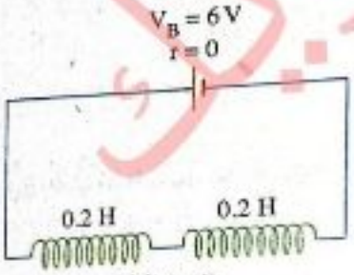
(أ) 38°
(ب) 35°
(جـ) − 38°
(د) − 35°

٢٥ عندما يتصل مصدر متردد (50 Hz، 220 V) بملف حثه الذاتى L مهمل المقاومة الأومية كما بالشكل، يمر تيار قيمته 2 A خلال الملف، فإن قيمة معامل الحث الذاتى L هى ..... (π = 3.14)

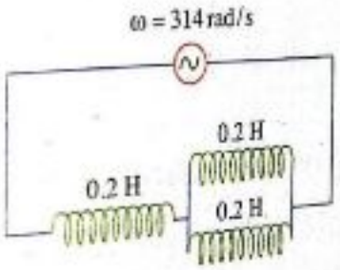


(أ) 0.7 H
(ب) 0.35 H
(جـ) 4.4 H
(د) 0.04 H

٢٦ دائرتان كهربيتان A ، B كما بالشكل،



دائرة (A)



دائرة (B)

فإن المفاعلة الحثية الكلية للدائرة A تساوى ..... والمفاعلة الحثية الكلية للدائرة B تساوى .....

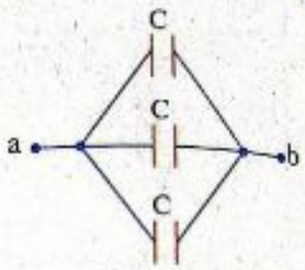
(أ) 94.2 Ω ، zero Ω
(ب) 94.2 Ω ، 125.6 Ω
(جـ) 62.8 Ω ، zero Ω
(د) 62.8 Ω ، 125.6 Ω

(π = 3.14)

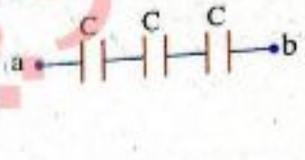
٢٧ دائرة رنين x بها ملف حث معامل حثه الذاتى 0.2 H وسعة مكثفها 0.2 μF ودائرة رنين y معامل الحث الذاتى لملفها 0.4 H وسعة مكثفها 0.1 μF فإن النسبة $\left(\frac{\text{تردد دائرة الرنين (x)}}{\text{تردد دائرة الرنين (y)}}\right)$ هى .....

(أ) $\frac{2}{1}$
(ب) $\frac{1}{4}$
(جـ) $\frac{1}{1}$
(د) $\frac{4}{1}$

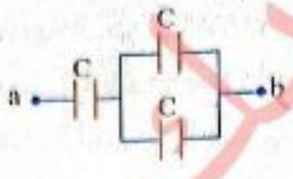
٢٨ توضح الأشكال التالية أربع طرق مختلفة لتوصيل ثلاثة مكثفات سعة كل منها (C)،



الشكل (1)



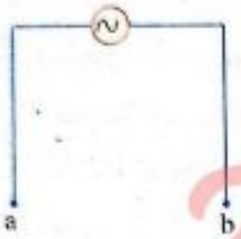
الشكل (2)



الشكل (3)

الشكل (4)

أى شكل يجب توصيله بين النقطتين a ، b لغلق الدائرة الكهربية الموضحة بحيث تكون قيمة التيار أقل ما يمكن ؟

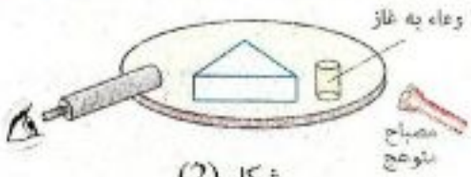


(أ) الشكل (1)　(ب) الشكل (2)

(جـ) الشكل (3)　(د) الشكل (4)

٢٩ عند النظر خلال العدسة العينية لكل مطياف نرى فى .....

شكل (1)



شكل (2)

	الشكل (1)	الشكل (2)
(أ)	طيف امتصاص خطي	طيف انبعاث خطي
(ب)	طيف انبعاث خطي	طيف مستمر
(جـ)	طيف مستمر	طيف امتصاص خطي
(د)	طيف امتصاص خطي	طيف مستمر

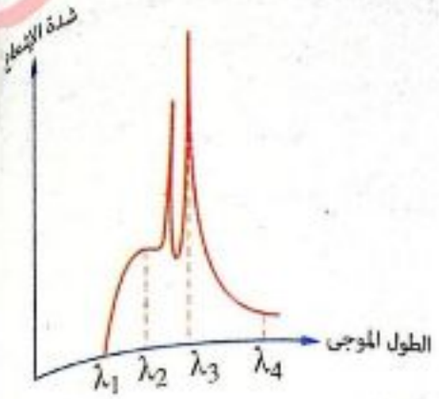
٣٠ أستخدم عنصر كهدف فى أنبوبة كولدج لإنتاج أشعة X فانطلق منه فوتون تردده 5.43×10^{18} Hz عندما انتقلت ذرة مثارة بين مستويين من مستويات طاقة العنصر طاقة أحدهما 1.5 keV – فتكون طاقة المستوى الآخر تساوى .....

(علمًا بأن : $c = 3 \times 10^8$ m/s ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) – 24 keV　(ب) – 22.5 keV

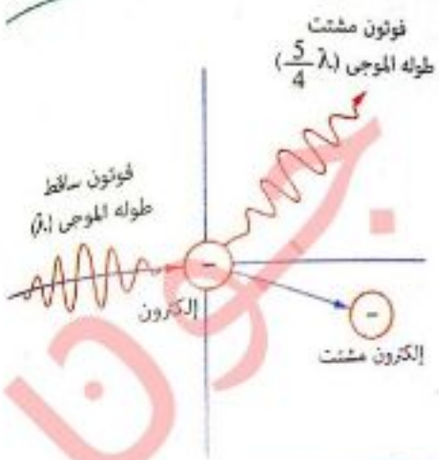
(جـ) – 27 keV　(د) – 25.5 keV

٣١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى لطيف الأشعة السينية، فإن الطول الموجى لطيف الأشعة السينية الذى ينتج عن انتقال أحد الذرات المثارة من ذرات مادة الهدف من مستوى طاقة عالٍ (E_2) إلى مستوى طاقة أقل (E_1) هو .....



(أ) λ_1 (ب) λ_3 (جـ) λ_2 (د) λ_4

٣٢ يصطدم فوتون إشعاع إكس بإلكترون حر، وبيانات الفوتون الساقط والمشتت كما هو موضح بالشكل، لذا فإن الفوتون الساقط فقد ..... طاقته الأصلية نتيجة التصادم.



(أ) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{3}{5}$ (جـ) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{4}{5}$

٣٣ فوتون متحرك كتلته المكافئة تساوى 3.68×10^{-38} kg فيكون الطول الموجى له يساوى ..... (علمًا بأن : ثابت بلانك = 6.625×10^{-34} J.s ، سرعة الضوء = 3×10^{8} m/s)

(أ) 40 μm (ب) 50 μm (جـ) 30 μm (د) 60 μm

٣٤ فوتون x طوله الموجى 320 nm، وفوتون y طوله الموجى 240 nm، فإن النسبة بين كمية تحرك الفوتون x وكمية تحرك الفوتون y $\left(\frac{(P_L)_x}{(P_L)_y}\right)$ تساوى .....

(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (جـ) $\frac{4}{1}$ (د) $\frac{3}{1}$

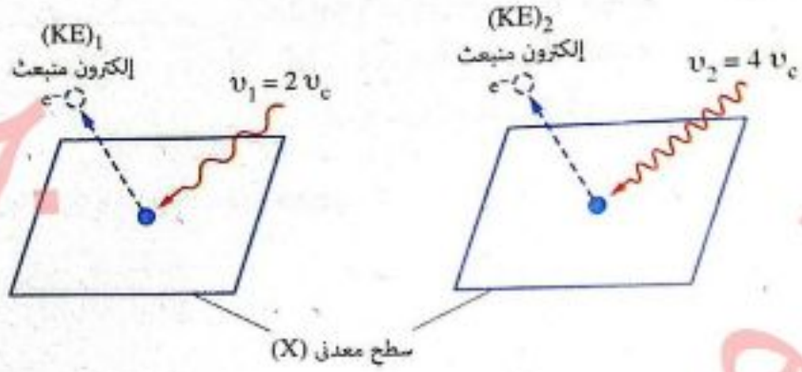
٣٥ يمثل الشكل البيانى العلاقة بين طاقة حركة الإلكترونات المنطلقة من أسطح أربعة معادن (A , B , C , D) وتردد الضوء الساقط على سطح كل منها، أى الترددات يسمح بانبعاث إلكترونات من سطحى المعدنين (A , B) فقط ولا يسمح بانبعاث إلكترونات من سطحى المعدنين (C , D) ؟

(أ) υ_3 (ب) υ_5 (جـ) υ_2 (د) υ_4

٣٦ يستخدم مجهر إلكتروني لرؤية فيروس أبعاده X، وذلك باستعمال فرق جهد قدره V، فإذا استُبدل الفيروس بآخر أبعاده $\frac{1}{10}$ X يجب زيادة فرق الجهد بمقدار .....

(أ) 100 V (ب) 9 V (جـ) 99 V (د) 10 V

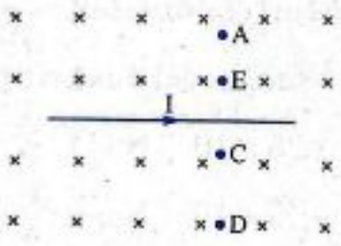
٣٧ يوضح الشكل سطحًا معدنيًا X التردد الحرج لمعدنه يساوى υ_c، تم إسقاط فوتون عليه تردده $(\upsilon_1 = 2\,\upsilon_c)$ فتحرر إلكترون بطاقة حركية عظمى قدرها $(KE)_1$، عند استبدال الفوتون بآخر تردده $(\upsilon_2 = 4\,\upsilon_c)$ تحرر الإلكترون بطاقة حركية عظمى قدرها $(KE)_2$.



فإن النسبة $\left(\frac{(KE)_1}{(KE)_2}\right)$ = ...

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{8}$

٣٨ فى الشكل الموضح سلك مستقيم يمر به تيار (I) موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم، فإن ترتيب محصلة كثافة الفيض (B) عند النقاط A ، E ، C ، D هو .....



(أ) $B_C > B_D > B_A > B_E$

(ب) $B_D > B_C > B_E > B_A$

(جـ) $B_A > B_C > B_D > B_E$

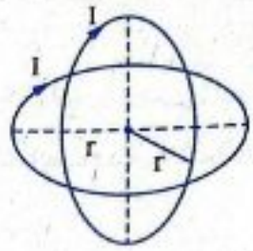
(د) $B_E > B_C > B_D > B_A$

٣٩ ملف دائرى عدد لفاته N ونصف قطره r يمر به تيار شدته I مولدًا فيض مغناطيسى كثافته عند المركز B، تم قص ربع عدد لفاته وإمرار نفس التيار السابق فى الملف، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف فى الحالة الثانية تساوى .....

(أ) B (ب) $\frac{3}{4}$ B (جـ) $\frac{3}{2}$ B (د) $\frac{4}{3}$ B

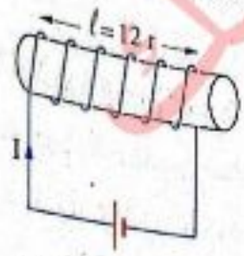
٤٠ لديك عدة موصلات كهربية يمر بكل منها تيار كهربى (I) كما بالشكل :

حلقتان متعامدتان متحدتا المركز ولهما نفس القطر (2 r)



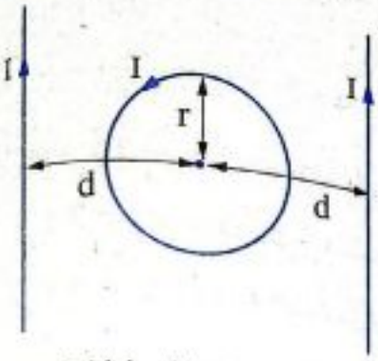
كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقتين تساوى (X)

ملف لولبى عدد لفاته (N = 6) وطوله (ℓ = 12 r)



كثافة الفيض المغناطيسى على المحور داخل الملف اللولبى تساوى (Y)

حلقة نصف قطرها (r)



كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة المعدنية تساوى (Z)

فأى العلاقات الرياضية التالية تعتبر صحيحة ؟

(أ) $Z > Y$ (ب) $X = Z$

(جـ) $Y < X$ (د) $X = Y$

٤١ يبين الشكل سلكين x ، y طول كل منهما 1.6 m والبعد العمودى بينهما 20 cm يمر بكل منهما تيار كهربى شدته 4 A ، 2 A على الترتيب فيكون مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين هو .....

(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A)

(أ) 1.28×10^{-4} N

(ب) 1.28×10^{-6} N

(جـ) 1.28×10^{-7} N

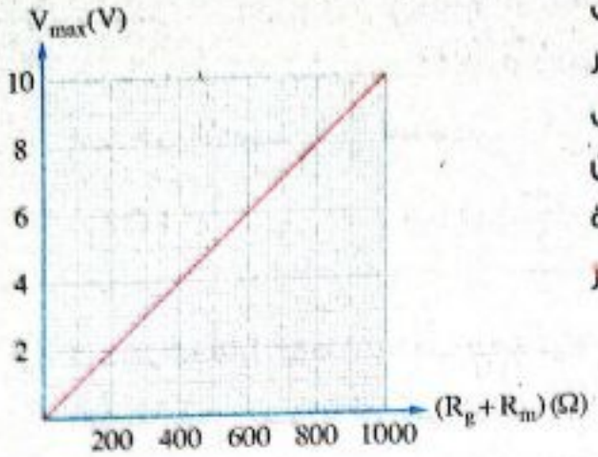
(د) 1.28×10^{-5} N

٤٢ ملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 400 mT، بحيث تكون الزاوية المحصورة بين مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى (θ)، إذا علمت أن خارج قسمة $\frac{\text{مقدار عزم ثنائى القطب المغناطيسى}}{\text{عزم الازدواج المغناطيسى}} = 5\ T^{-1}$ ، فإن قيمة الزاوية (θ) تساوى .....

(أ) 30° (ب) 35°

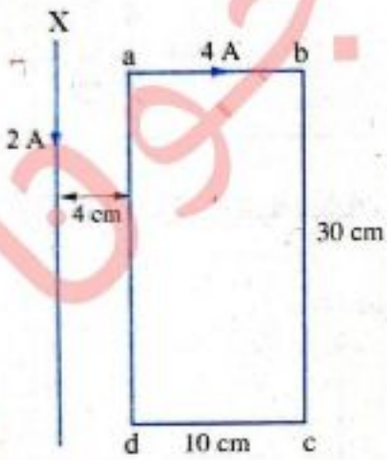
(جـ) 60° (د) 55°

٤٣ جلڤانومتر أقصى فرق جهد بين طرفى ملفه يساوى 1 V تم توصيله بمضاعف جهد لتحويله إلى ڤولتميتر عدة مرات مختلفة، الشكل البيانى الذى أمامك يمثل العلاقة بين القيمة العظمى لفرق الجهد الذى يمكن أن يقيسه الڤولتميتر (V_{max}) والمقاومة الكلية للڤولتميتر ($R_g + R_m$)، فإن قيمة مقاومة الجلڤانومتر (R_g) تساوى .....



أ 100 Ω
ب 1000 Ω
جـ 500 Ω
د 50 Ω

٤٤ فى الشكل المقابل سلك على شكل مستطيل (abcd) يمر به تيار شدته 4 A موضوع فى مستواه وعلى بُعد 4 cm منه سلك X يمر به تيار شدته 2 A، فإن مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة على السلك X هما ..... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A)



أ 1.54×10^{-5} N إلى اليسار
ب 1.54×10^{-5} N إلى اليمين
جـ 8.57×10^{-6} N إلى اليمين
د 8.57×10^{-6} N إلى اليسار

٤٥ سلكان x ، y متساويان فى الطول، يمر بكل منهما تيار كهربى وموضوعان عموديًا على مجال مغناطيسى اتجاهه خارج الصفحة كثافة فيضه B كما بالشكل،

فتكون العلاقة بين القوة المغناطيسية F_x المؤثرة على السلك x والقوة المغناطيسية F_y المؤثرة على السلك y هى .....

أ $F_y > F_x$ واتجاههما لأسفل
ب $F_y > F_x$ واتجاههما لأعلى
جـ $F_x > F_y$ واتجاههما لأعلى
د $F_x > F_y$ واتجاههما لأسفل

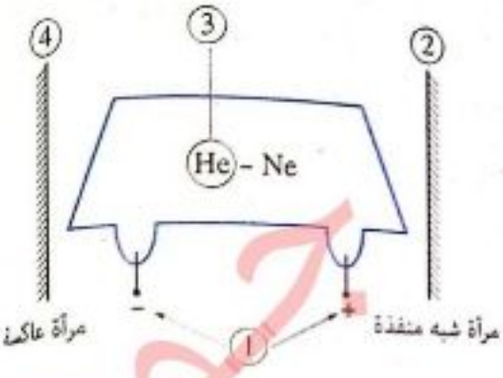
٤٦ جلڤانومتر مقاومة ملفه R_g وأقصى تيار يقيسه I_g وعند استخدام مجزئ تيار R أصبح أكبر تيار يمكن قياسه $4 I_g$، وعند استبدال المجزئ بآخر قيمته 3 R يصبح أكبر تيار يمكن قياسه يساوى .....

أ $1.5 I_g$
ب $3 I_g$
جـ $2.5 I_g$
د $2 I_g$

٤٧ أوميتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه I_g وعند توصيل مقاومة خارجية 50 kΩ بين طرفى الأوميتر تصبح شدة التيار الكهربى المار به $\frac{1}{3} I_g$، فإن المقاومة الخارجية التى تجعل التيار المار فى الأوميتر $\frac{3}{4} I_g$ تساوى .....

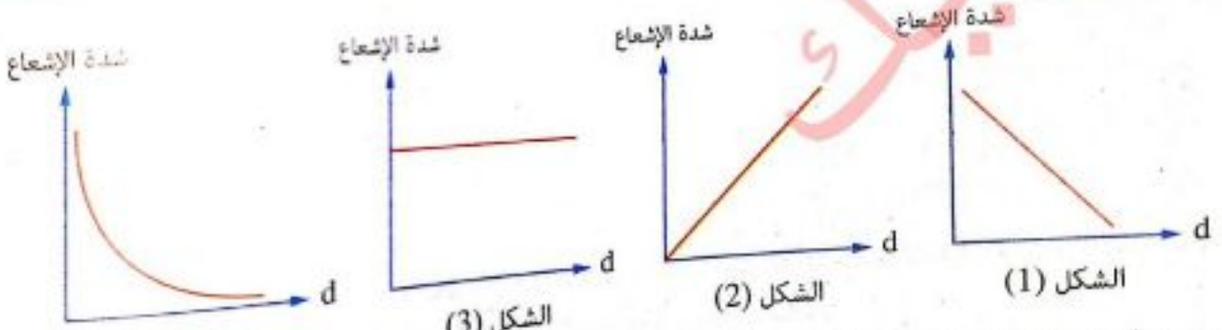
أ) $\frac{25}{3}$ kΩ
ب) $\frac{225}{2}$ kΩ
جـ) $\frac{50}{3}$ kΩ
د) $\frac{50}{4}$ kΩ

٤٨ الشكل المقابل يوضح تركيب جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، أى من المكونات (1, 2, 3, 4) المسئول عن إثارة ذرات النيون ؟



أ) 4
ب) 1
جـ) 2
د) 3

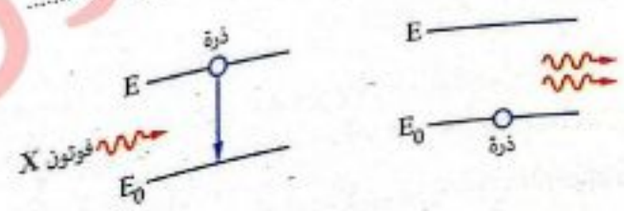
٤٩ الأشكال البيانية الآتية تُعبر عن العلاقة بين شدة الإشعاع والبُعد عن المصدر d،



فإن الشكل الذى يُعبر عن شعاع ليزر هو .....

أ) الشكل (1)
ب) الشكل (2)
جـ) الشكل (3)
د) الشكل (4)

٥٠ حتى يحدث انبعاث مستحث يجب أن تكون طاقة الفوتون X = ...



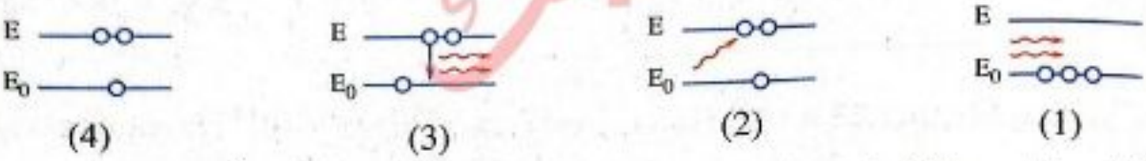
أ) $E + E_0$
ب) $E - E_0$
جـ) $2(E - E_0)$
د) $2(E + E_0)$

نموذج امتحان 6

ثانوية عامة ٢٠٢٢
(دور ثان)

مجاب عنه

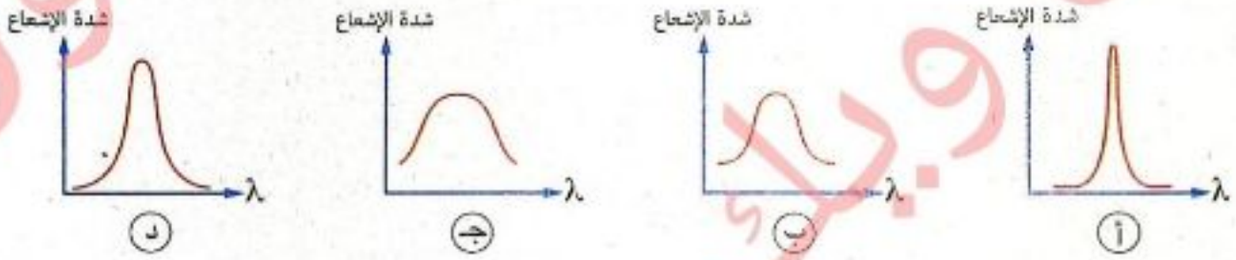
١ الأشكال التخطيطية (1) ، (2) ، (3) ، (4) تمثل خطوات الحصول على فوتونات الليزر،



فإن الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على شعاع الليزر هو .....

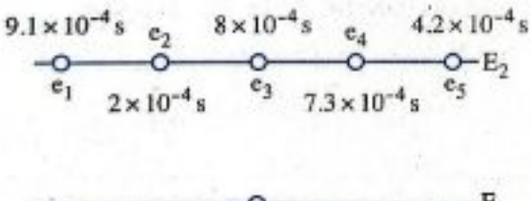
أ) 1 ← 2 ← 4 ← 3
ب) 4 ← 1 ← 2 ← 3
جـ) 2 ← 1 ← 4 ← 3
د) 1 ← 4 ← 2 ← 3

٢ تعبر الأشكال البيانية التالية عن العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى (λ) لعدة مصادر ضوئية بنفس مقياس الرسم، أى شكل يمثل الإشعاع الذى يمكن استخدامه فى التصوير المجسم ؟



٣ يوضح الشكل وضع الإسكان المعكوس فى غاز النيون والفترة الزمنية التى قضتها كل ذرة من الذرات الخمسة المثارة بالمستوى شبه المستقر (E_2) حتى لحظة ما، وبفرض أنه بعد مضى 5×10^{-4} s من تلك اللحظة ستصل فوتونات طاقة كل منها ($E_2 - E_1$) إلى الذرات الخمسة الموضحة بالمستوى (E_2)

أيًا من الذرات الخمسة ستحث قبل انتهاء فترة العمر لها ؟
(يفرض أن فترة العمر للمستوى شبه المستقر (E_2) = 10^{-3} s)



أ) e_1 ، e_3
ب) e_2 ، e_4
جـ) e_2 ، e_5
د) e_1 ، e_2 ، e_5

٤ فى ظاهرة كومتون لوحظ أنه عند سقوط فوتون من أشعة جاما طوله الموجى (λ) على إلكترون حر، فقد الفوتون $\left(\frac{1}{4}\right)$ طاقته، فإن الطول الموجى للفوتون المشتت يصبح .....

أ) 4λ
ب) $\frac{4}{3}\lambda$
جـ) $\frac{3}{2}\lambda$
د) 2λ

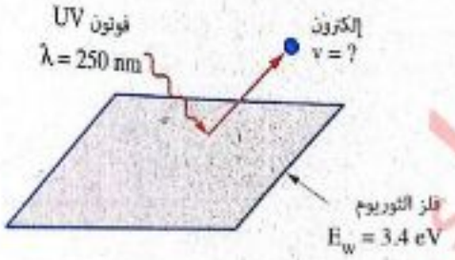
٥ فوتون متحرك تردده 7.9×10^{11} kHz، فإن الكتلة المكافئة له = ...
(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s , $c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

أ 5.82×10^{-39} kg
ب 1.74×10^{-27} kg
جـ 5.82×10^{-36} kg
د 1.74×10^{-30} kg

٦ فوتون (x) تردده 9.375×10^{14} Hz وفوتون (y) تردده 1.25×10^{15} Hz، فإن النسبة بين كمية تحرك الفوتون (x) إلى كمية تحرك الفوتون (y) $\left(\frac{(P_L)_x}{(P_L)_y}\right)$ تساوى .....

أ $\frac{4}{3}$
ب $\frac{4}{1}$
جـ $\frac{3}{1}$
د $\frac{3}{4}$

٧ إذا علمت أن كتلة الإلكترون = 9.1×10^{-31} kg ، شحنة الإلكترون = 1.6×10^{-19} C،
ثابت بلانك = 6.625×10^{-34} J.s ، سرعة الضوء فى الفراغ = 3×10^{8} m/s،



مستعينًا بالبيانات على الرسم تكون أقصى سرعة للإلكترون المنبعث نتيجة سقوط فوتون UV على سطح فلز الثوريوم تساوى .....

أ 7.43×10^{4} m/s
ب 7.43×10^{6} m/s
جـ 7.43×10^{5} m/s
د 7.43×10^{3} m/s

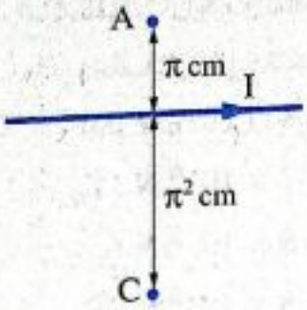
٨ فى الميكروسكوب الإلكترونى، تكون النسبة بين أقصى سرعة للإلكترونات عند استخدام فرق جهد قدره 60 kV إلى أقصى سرعة للإلكترونات عند استخدام فرق جهد قدره 20 kV هى .....
(علمًا بأن : كتلة الإلكترون = 9.1×10^{-31} kg وشحنة الإلكترون = 1.6×10^{-19} C)

أ $\frac{1}{\sqrt{3}}$
ب $\sqrt{3}$
جـ 3
د $\frac{1}{3}$

٩ سطح معدنى دالة الشغل لمعدنه (E_w)، أسقط عليه فوتون طاقته (E_1) والتى تساوى ثلاثة أمثال دالة الشغل للمعدن فتحرر الإلكترون بسرعة (v)، وعند استبدال الفوتون الأول بآخر طاقته (E_2) والتى تساوى سبعة أمثال دالة الشغل للمعدن، فإن الإلكترون سيتحرر بسرعة .....

أ $\sqrt{3}$ v
ب 3 v
جـ $\sqrt{6}$ v
د 6 v

١٠ الشكل المقابل يمثل سلكًا مستقيمًا يمر به تيار كهربى شدته (I)، والنقطتان A ، C على جانبى السلك، فإذا كانت كثافة الفيض عند النقطة A هى B_A، وكثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة C هى B_C، فإن النسبة $\left(\frac{B_A}{B_C}\right)$ تساوى .....



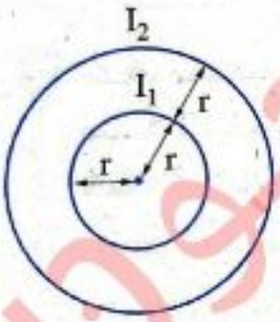
أ) $\frac{1}{\pi}$

ب) $\frac{1}{2\pi}$

جـ) 2π

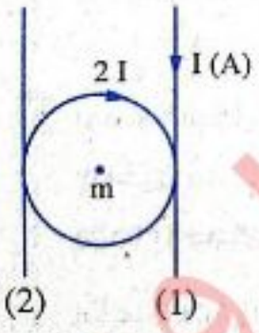
د) π

١١ ملفان دائريان لهما نفس المركز ونفس عدد اللفات ومختلفان فى نصف القطر ويمر بكل منهما تيار كهربى I_1 ، I_2 كما هو موضح بالشكل، إذا علمت أن كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار كل ملف عند المركز المشترك تساوى (B)، فأى من الاختيارات التالية يعبر بشكل صحيح عن العلاقة بين قيمة I_1 ، I_2 واتجاههما وكذلك محصلة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عنهما عند المركز المشترك (B_t) ؟



	العلاقة بين I_1 ، I_2 واتجاههما	B_t
أ	$I_1 = I_2$ نفس الاتجاه	2 B
ب	$I_2 = 2 I_1$ عكس الاتجاه	صفر
جـ	$I_2 = I_1$ عكس الاتجاه	صفر
د	$I_2 = \frac{1}{2} I_1$ نفس الاتجاه	2 B

١٢ حلقة معدنية يمر بهَا تيار كهربى شدته 2 I فيولد فيض مغناطيسى عند مركز الحلقة (m) كثافته (B)، ثم وضع سلكان مستقيمان (1) ، (2) مماسان للحلقة وفى نفس مستواها كما بالشكل ويمر بكل منهما تيار كهربى، لكى تظل محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (m) هى (B) فإن التيار المار فى السلك (2) تكون شدته ..... واتجاهه .....

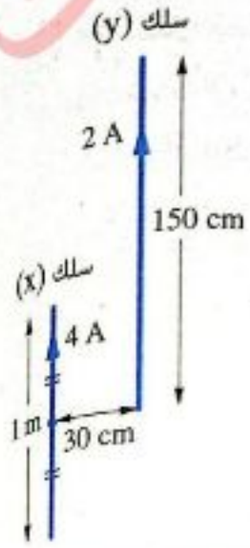


أ) I ، لأعلى الصفحة

ب) I ، لأسفل الصفحة

جـ) 2 I ، لأسفل الصفحة

د) 2 I ، لأعلى الصفحة



١٣ سلكان x ، y مستقيمان متوازيان يمر بهما تيار كهربى كما بالشكل، فإن القوة المتبادلة بين السلكين تساوى .....
(إذا علمت أن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ tesla.m/A)

أ 2.67×10^{-6} N
ب 8×10^{-6} N
جـ 5×10^{-6} N
د 5.33×10^{-6} N

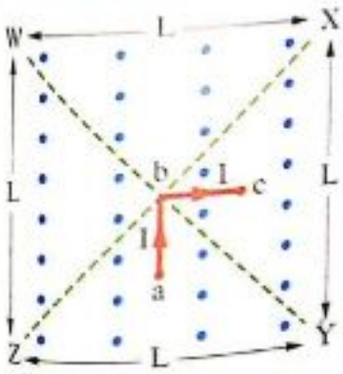
١٤ ملف مستطيل أبعاده 40 cm ، 20 cm وعدد لفاته 5 لفات وضع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.02 T بحيث يصنع مستوى الملف زاوية 55° مع اتجاه الفيض المغناطيسى، عند مرور تيار شدته 4 A بالملف، فإن عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف يساوى .....

أ 18.4×10^{-3} N.m
ب 26.2×10^{-3} N.m
جـ 320×10^{-3} N.m
د 640×10^{-3} N.m

١٥ فولتميتر مقاومته 100 Ω وأقصى فرق جهد يمكنه قياسه 1 V، فإن قيمة مضاعف الجهد اللازم توصيله والذى يعمل على زيادة قيمة فرق الجهد المقاس بمقدار 10 مرات تساوى .....

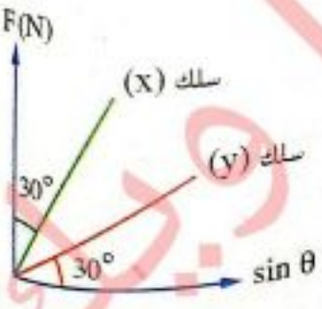
أ 0.9 kΩ
ب 10 kΩ
جـ 1.1 kΩ
د 1 kΩ

١٦ سلك معدنى مستقيم يمر به تيار كهربى (I)، ثنى إلى جزئين متساويين ومتعامدين ab، bc ثم وضع داخل مجال مغناطيسى منتظم عمودى على جزئى السلك كما هو موضح بالشكل، نحو أى نقطة (W ، X ، Y ، Z) تتحرك النقطة b ؟



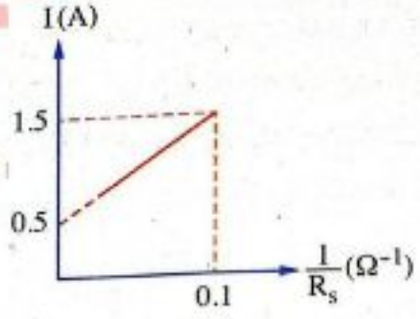
أ النقطة Y
ب النقطة X
جـ النقطة W
د النقطة Z

١٧ يوضح الشكل البيانى العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلكين مستقيمين x ، y وجيب الزاوية (sin θ) المحصورة بين كل سلك واتجاه المجال المغناطيسى الموضوعين فيه والذى كثافة فيضه (B)، إذا علمت أن النسبة بين $\frac{\text{شدة التيار المار بالسلك (x)}}{\text{شدة التيار المار بالسلك (y)}} = \frac{3}{4}$، فإن النسبة بين $\frac{\text{طول السلك (x)}}{\text{طول السلك (y)}}$ تساوى .....

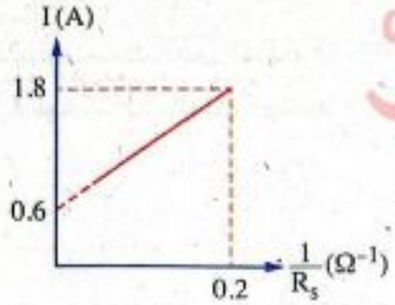


أ $\frac{4}{3}$
ب $\frac{4}{9}$
جـ $\frac{4}{1}$
د $\frac{8}{3}$

١٨ يعبر الشكلان البيانيان عن العلاقة بين شدة التيار المراد قياسه فى جهازى أميتر مختلفين ومقلوب قيمة مقاومة متغيرة (R_s) تمثل مجزئ التيار فى كل منهما، فتكون النسبة بين مقاومة الجلڤانومتر فى الأميتر الأول ومقاومة الجلڤانومتر فى الأميتر الثانى $\left(\frac{(R_g)_1}{(R_g)_2}\right)$ تساوى .....



الأميتر (1)



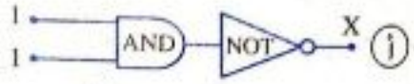
الأميتر (2)

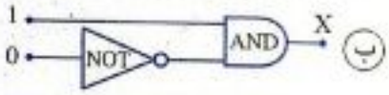
أ $\frac{1}{3}$ ب $\frac{2}{1}$ جـ $\frac{3}{1}$ د $\frac{1}{2}$

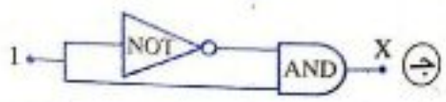
١٩ أوميتر يحتوى على جلڤانومتر قراءة نهاية تدريجه I_g، وعندما توصل مقاومة خارجية (R) بين طرفى الأوميتر تصبح شدة التيار الكهربى المار به $\frac{3}{4} I_g$ ، وعندما تستبدل المقاومة (R) بأخرى قيمتها (3 R) فإن التيار المار يصبح .....

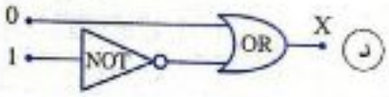
أ $\frac{1}{4} I_g$ ب $\frac{1}{3} I_g$ جـ $\frac{4}{9} I_g$ د $\frac{1}{2} I_g$

٢٠ فى أى من الدوائر المنطقية التالية يكون قيمة جهد الخرج (X) عاليًا ؟

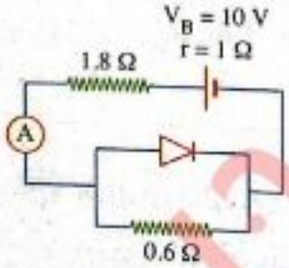
أ 

ب 

جـ 

د 

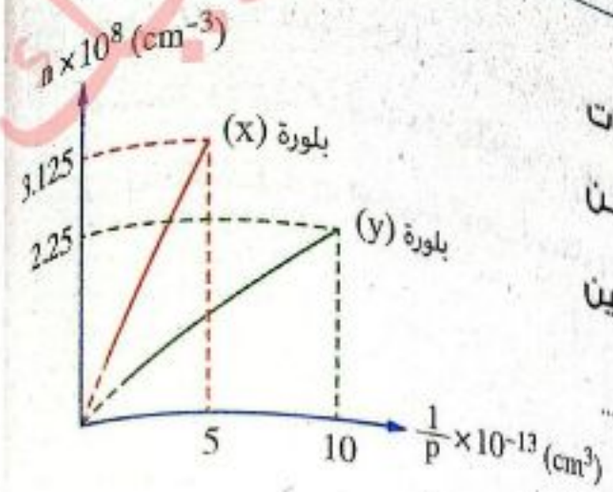
٢١ فى الدائرة الكهربية الموضحة بفرض أن مقاومة الدايود فى حالة التوصيل الأمامى = 0.3 Ω ومقاومته فى حالة التوصيل العكسى لانهائية، فإن قراءة الأميتر تساوى .....



أ 2.94 A ب 3.33 A
جـ 2.71 A د 3.57 A

٢٢ إذا كانت نسبة التوزيع (α_e) لترانزستور هى 0.99، فإن النسبة $\frac{\text{شدة تيار الباعث } I_E}{\text{شدة تيار القاعدة } I_B}$ = ...

أ 100 ب 99 جـ 200 د 198

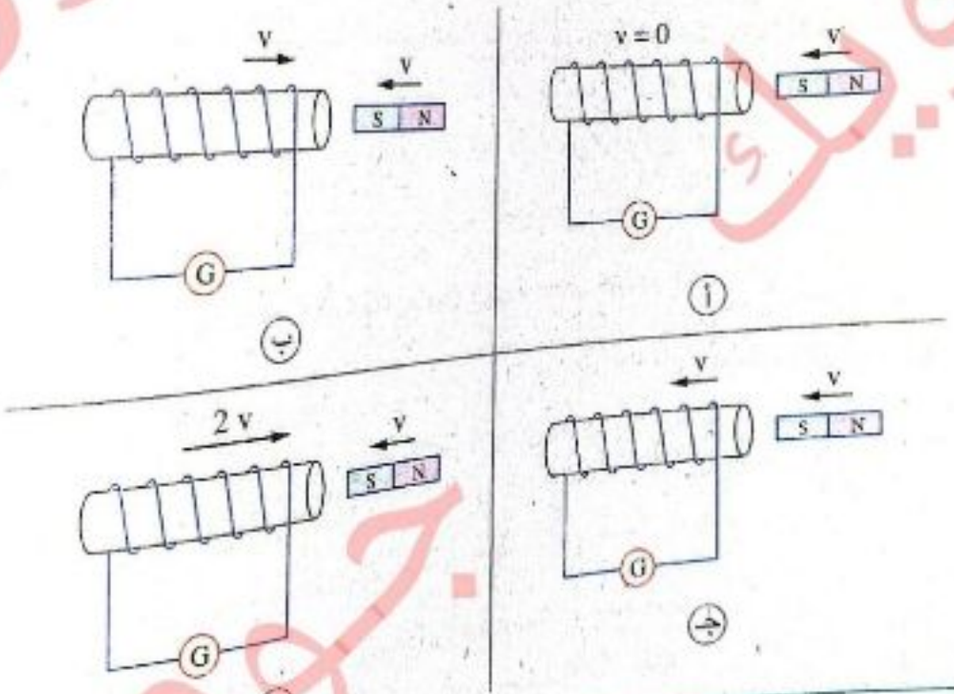


٢٣ يوضح الشكل البيانى العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) ومقلوب تركيز الفجوات $\left(\frac{1}{p}\right)$ وذلك لبلورتين (y) ، (x) غير نقيتين من مادة شبه موصلة، فإن النسبة بين تركيز الإلكترونات الحرة فى البلورة النقية (x) $[n_{ix}]$ / تركيز الفجوات فى البلورة النقية (y) $[n_{iy}]$ = ...

أ $\frac{25}{9}$ ب $\frac{25}{36}$

جـ $\frac{5}{6}$ د $\frac{5}{3}$

٢٤ أستخدم مغناطيس وملف لولبى وجلفانومتر لتحقيق قانون فاراداى للحث الكهرومغناطيسى ونفذت التجربة أربع مرات، حيث تم تحريك المغناطيس والملف بالسرعات الموضحة بالأشكال الأربعة، فإن مؤشر الجلفانومتر يكون له أكبر انحراف فى التجربة .....



٢٥ ملفان دائريان (1) ، (2) عدد لفاتهما N_1 ، N_2 على الترتيب ولهما نفس مساحة المقطع وضعا فى فيض مغناطيسى عمودى على مستويهما، عند تغير كثافة الفيض الذى يقطعهما بنفس المعدل لوحظ أن متوسط ق.د.ك المستحثة بالملف (2) يساوى ربع قيمته المتولدة بالملف (1) فإن .....

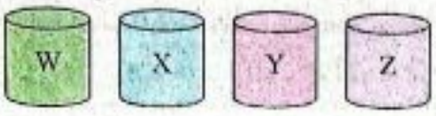
أ $N_1 = \frac{1}{4} N_2$

ب $N_1 = 8 N_2$

جـ $N_1 = 4 N_2$

د $N_1 = \frac{1}{8} N_2$

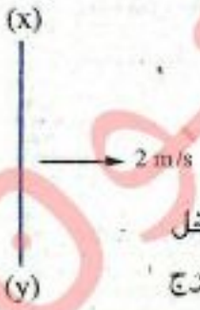
٢٦ أمامك أربع قطع معدنية متماثلة الأبعاد لمعادن مختلفة، والجدول المقابل يبين قيم التوصيلية الكهربية لمعادن تلك القطع، عند تعرض القطع المعدنية لنفس الفيض المغناطيسى المتغير الناتج عن مصدر تيار متردد ومع إهمال الاختلاف فى النفاذية المغناطيسية لهذه المعادن، فإن القطعة المعدنية التى تتولد فيها أقل كمية من الطاقة الحرارية نتيجة التيارات الدوامية هى القطعة التى من المعدن .....



المعدن	قيمة التوصيلية الكهربية
W	$5.96 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
X	$3.5 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
Y	$2.98 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
Z	$0.217 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

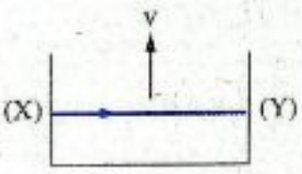
(أ) W (ب) X
(جـ) Y (د) Z

٢٧ يوضح الشكل سلك مستقيم (xy) طوله 20 cm يتحرك عموديًا على اتجاه فيض مغناطيسى منتظم بسرعة 2 m/s ، فتولد بين طرفيه قوة دافعة مستحثة مقدارها 0.02 V، حيث أصبح جهد النقطة (x) أكبر من جهد النقطة (y)، فإن قيمة واتجاه كثافة الفيض المغناطيسى .....



(أ) 0.05 T عمودى على الصفحة للداخل (ب) 0.5 T عمودى على الصفحة للداخل
(جـ) 0.05 T عمودى على الصفحة للخارج (د) 0.5 T عمودى على الصفحة للخارج

٢٨ يمثل الشكل سلك مستقيم (YX) موضوعًا فى مستوى الصفحة يتحرك لأعلى بسرعة v فيتولد فيه تيار مستحث اتجاهه من (X) إلى (Y)، أى من الأشكال التالية تعبر عن اتجاه الفيض المغناطيسى المؤثر على السلك بالنسبة لمستوى الصفحة ؟

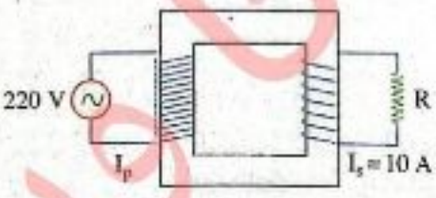


(أ)
(ب)
(جـ)
(د)

٢٩ يبدأ ملف دينامو دورانه من الوضع العمودى بتردد 50 Hz ويعطى قوة دافعة مستحثة عظمى مقدارها 100 V فيكون الزمن اللازم لوصول القوة الدافعة المستحثة إلى 50 V للمرة الثانية من بدء الدوران يساوى .....

(أ) $\frac{1}{600}$ s (ب) $\frac{1}{400}$ s (جـ) $\frac{1}{120}$ s (د) $\frac{1}{200}$ s

٣٠ يوضح الشكل محولًا كهربيًا خافضًا للجهد كفاءته 80% والنسبة بين عددى لفات ملفيه $\frac{3}{5}$ ، فإن قيمة كل من فرق الجهد الناتج عند الملف الثانوى وشدة التيار المار بالملف الابتدائى هى على الترتيب .....

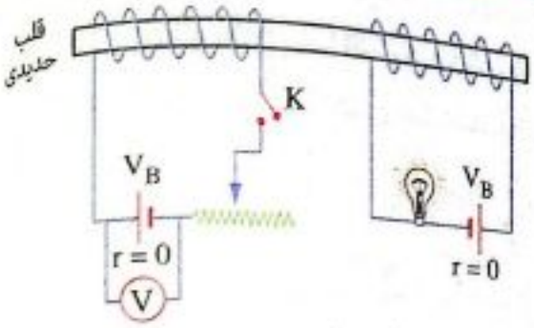


(أ) 6 A ، 108.3 V (ب) 8 A ، 105.6 V
(جـ) 8 A ، 108.3 V (د) 6 A ، 105.6 V

٣١ ملف موضوع عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم، فإن النسبة بين متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف عندما يدار $\frac{1}{4}$ دورة خلال زمن (t) = ... / متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف عندما يدار $\frac{1}{2}$ دورة خلال نفس الزمن (t)

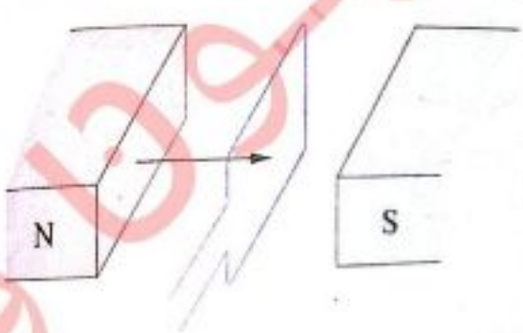
(أ) 0.5 (ب) 1 (جـ) 0.25 (د) 0.75

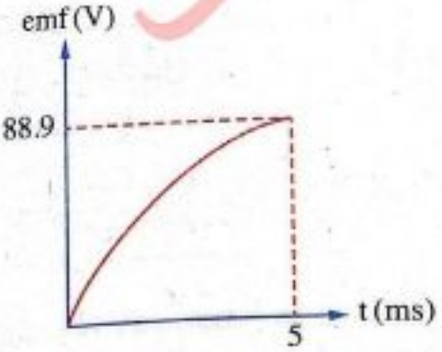
٣٢ ملفان متجاوران ملفوفان على قلب من الحديد كما بالشكل، فعند لحظة غلق المفتاح K .....

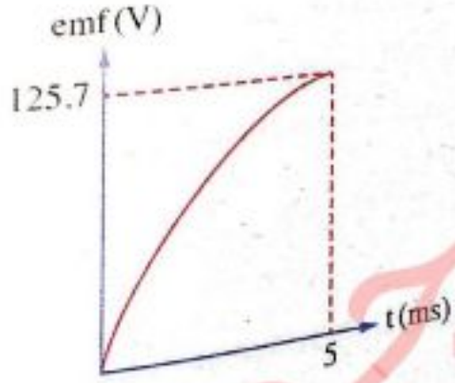


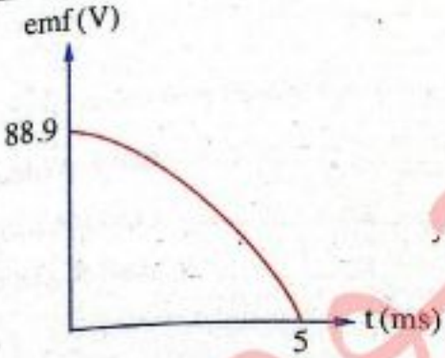
(أ) تزداد إضاءة المصباح وتظل قراءة الڤولتميتر ثابتة
(ب) تقل إضاءة المصباح وتزداد قراءة الڤولتميتر
(جـ) تقل إضاءة المصباح وتقل قراءة الڤولتميتر
(د) تقل إضاءة المصباح وتظل قراءة الڤولتميتر ثابتة

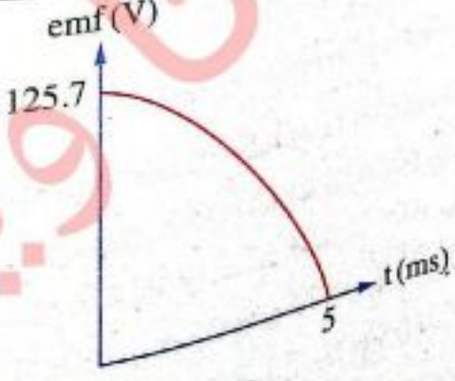
٣٣ ملف دينامو مساحته $0.1\ m^2$ مكون من 200 لفة يدور بتردد 50 Hz بين قطبى مغناطيس كثافة فيضه 20 mT بدءًا من الوضع العمودى كما هو موضح بالشكل، أى شكل بيانى يعبر تعبيرًا صحيحًا عن قيم emf اللحظية المتولدة فى ملف الدينامو عند دورانه من الوضع المبين خلال الفترة من 0 ms إلى 5 ms ؟



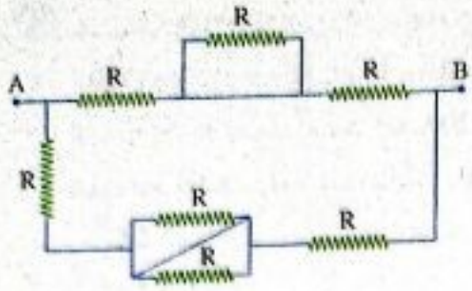
(أ)


(ب)


(جـ)


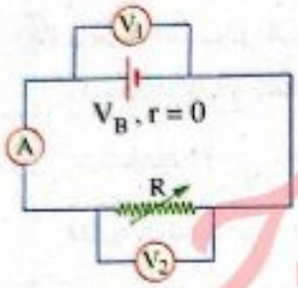
(د)


٣٤ يمثل الشكل جزءًا من دائرة كهربية تحتوى على مجموعة من المقاومات المتماثلة، تكون المقاومة المكافئة بين النقطتين A ، B تساوى .....



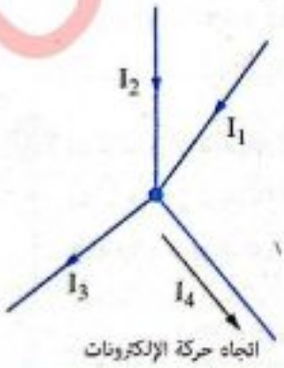
أ $\frac{6R}{5}$
ب $\frac{5R}{4}$
جـ $\frac{3R}{2}$
د R

٣٥ فى الدائرة الكهربية التى أمامك عند زيادة قيمة المقاومة (R) فإن قراءة V_1 ..... وقراءة V_2 .....



	V_1	V_2
أ	لا تتغير	لا تتغير
ب	تزداد	تزداد
جـ	تزداد	لا تتغير
د	لا تتغير	تزداد

٣٦ يمثل الشكل جزءًا من دائرة كهربية مغلقة، اتجاهات I_1 ، I_2 ، I_3 هى اتجاهات تقليدية للتيار بينما اتجاه I_4 هو اتجاه حركة الإلكترونات، لذا فإن (I_3) = ...



أ $I_1 + I_2 - I_4$
ب $I_1 + I_2 + I_4$
جـ $I_4 + I_1 - I_2$
د $I_4 + I_2 - I_1$

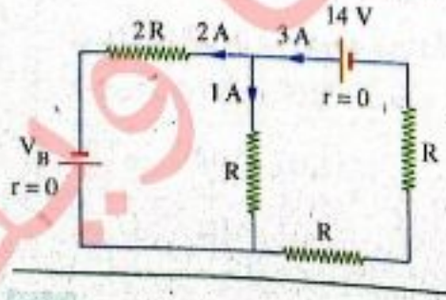
٣٧ لديك ثلاث مقاومات كما بالشكل،

$R_1 = 3R$ $R_2 = 4R$ $R_3 = 6R$

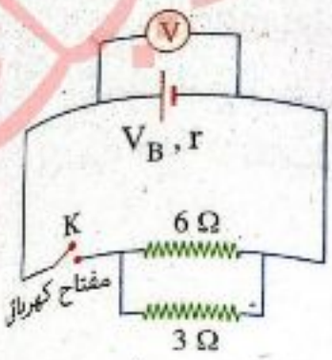
عند توصيلها على التوازى كانت المقاومة المكافئة تساوى 4 Ω، لذلك فإن قيمة المقاومة المكافئة عند توصيلها على التوالى تساوى .....

أ 9 Ω
ب 27 Ω
جـ 13 Ω
د 39 Ω

٣٨ فى الدائرة الكهربية الموضحة تكون قيمة V_B تساوى .....



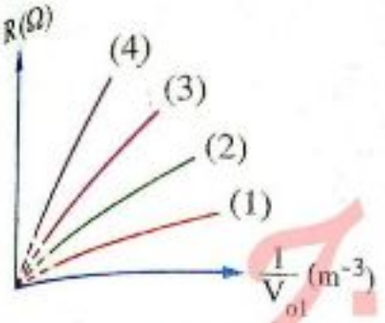
أ 10 V
ب 4 V
جـ 15 V
د 6 V



٣٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل كانت قراءة الڤولتميتر والمفتاح K مفتوح 14 ڤولت وعند غلق المفتاح K أصبحت قراءته 8 ڤولت، فتكون قيمة المقاومة الداخلية للبطارية تساوى .....

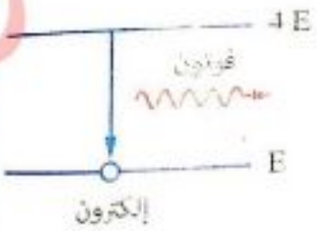
(أ) 1.25 Ω
(ب) 0.5 Ω
(جـ) 1.5 Ω
(د) 0.25 Ω

٤٠ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين المقاومة الكهربية (R) لعدة أسلاك مصنوعة من مواد مختلفة (لها نفس الطول) ومقلوب أحجامها $\left(\frac{1}{V_{ol}}\right)$ فيكون ترتيب معامل التوصيل الكهربى (σ) للمواد المصنوع منها هذه الأسلاك كالآتى .....



(أ) $\sigma_4 > \sigma_1 > \sigma_3 > \sigma_2$
(ب) $\sigma_1 > \sigma_3 > \sigma_2 > \sigma_4$
(جـ) $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3 > \sigma_4$
(د) $\sigma_4 > \sigma_3 > \sigma_2 > \sigma_1$

٤١ ينتقل إلكترون بين مستويين طاقة فى ذرة ما مطلقًا فوتونًا، بافتراض أن طاقة المستويين كما هو ممثل بالشكل، فإن نوع الطيف وطاقة الفوتون هما .....

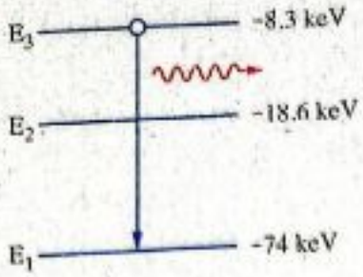


	نوع الطيف	طاقة الفوتون
(أ)	امتصاص خطى	3 E
(ب)	انبعاث خطى	3 E
(جـ)	مستمر	5 E
(د)	انبعاث خطى	5 E

٤٢ فى أنبوبة كولدج لتوليد الأشعة السينية إذا انطلق أحد الإلكترونات نحو الهدف بطاقة 70 keV وأصبحت طاقته 54.5 keV نتيجة تشتته، فإن الطول الموجى لفوتون الطيف المستمر للأشعة السينية الناتج فى هذه الحالة يساوى .....
(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$ ، $c = 3 \times 10^{8}\ m/s$)

(أ) 1.01×10^{-11} m
(ب) 2.28×10^{-11} m
(جـ) 8.01×10^{-11} m
(د) 8.77×10^{-11} m

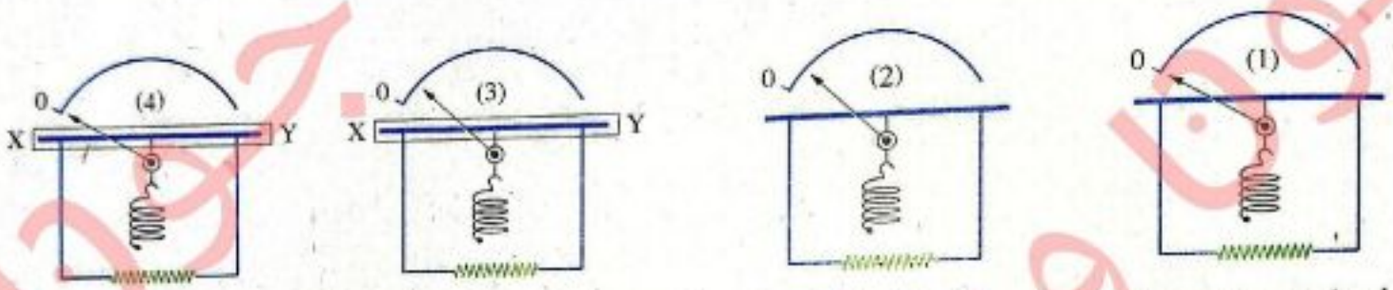
٤٣ يمثل الشكل قيمة مستويات الطاقة لبعض مستويات عنصر ما مستخدم كهدف فى أنبوبة كولدج، عند انتقال إلكترون كما بالشكل فإن الطول الموجى لفوتون أشعة X الناتج = ...



(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $c = 3 \times 10^{8}\ m/s$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$)

(أ) $9 \times 10^{-10}\ m$
(ب) $3.6 \times 10^{-11}\ m$
(جـ) $6 \times 10^{-10}\ m$
(د) $1.9 \times 10^{-11}\ m$

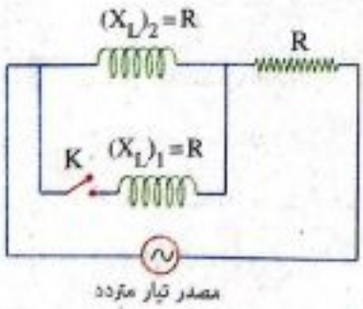
٤٤ فى إحدى الدول التى تتميز بجو حار جدًا أراد طالب استخدام الأميتر الحرارى الموجود فى معمل المدرسة غير مكيف الهواء،



أى شكلين يوضحا وضع مؤشر الأميتر الحرارى بشكل صحيح عند درجة حرارة المعمل ؟
(علمًا بأن : XY شريحة من مادة لها نفس معامل تمدد سلك البلاتين والإيريديوم)

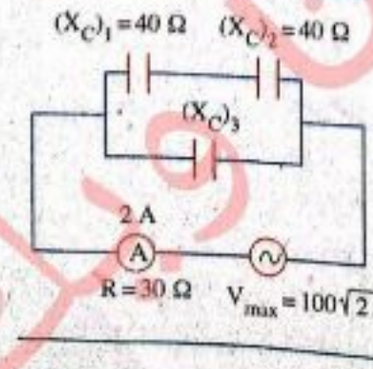
(أ) 4 ، 2
(ب) 3 ، 1
(جـ) 2 ، 3
(د) 1 ، 4

٤٥ فى الشكل دائرة تيار متردد بها مقاومة أومية وملفى حث مهملا المقاومة الأومية، عندما كان المفتاح (K) مفتوح كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار (θ)، إذا تم غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار الكهربى .....



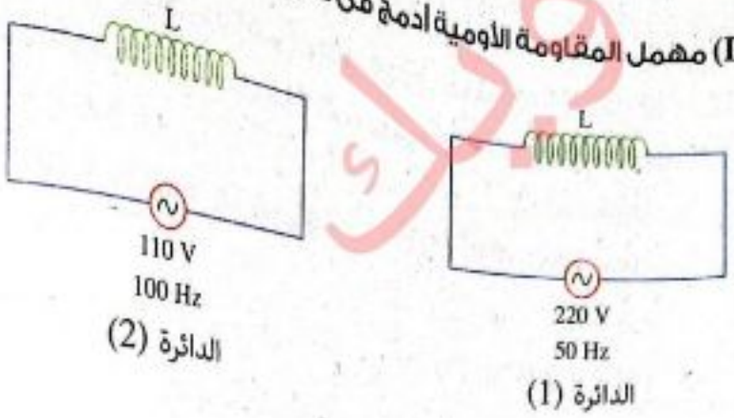
(أ) تزداد
(ب) تقل ولا تساوى الصفر
(جـ) تصبح صفرًا
(د) لا تتغير

٤٦ مصدر تيار متردد ينتج ق.د.ك عظمى قيمتها $100\sqrt{2}\ V$ موصل بثلاثة مكثفات وأميتر حرارى كما بالشكل، مستخدمًا البيانات الموضحة فإن قيمة المفاعلة السعوية $(X_C)_3$ تساوى .....



(أ) 80 Ω
(ب) 20 Ω
(جـ) 40 Ω
(د) 50 Ω

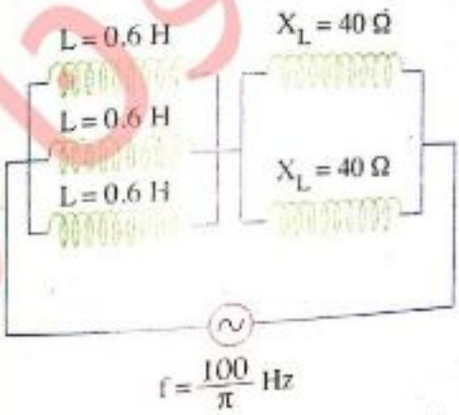
٤٧ ملف حثه الذاتى (L) مهمل المقاومة الأومية أدمج فى دائرتين للتيار المتردد كما هو موضح بالشكل



فإن النسبة بين $\frac{\text{تيار الدائرة (1)}}{\text{تيار الدائرة (2)}}$ = ...

أ $\frac{1}{1}$ ب $\frac{2}{1}$ جـ $\frac{4}{1}$ د $\frac{1}{2}$

٤٨ فى الدائرة الكهربية المقابلة ، تكون المفاعلة الحثية الكلية تساوى .....



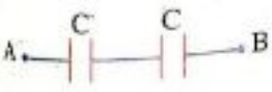
أ $40\ \Omega$

ب $60\ \Omega$

جـ $20\ \Omega$

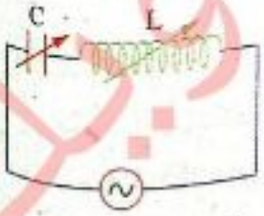
د $80\ \Omega$

٤٩ يوضح الشكل المقابل توصيل مكثفين على التوالى سعة كل منهما (C)، وعند توصيل مكثف آخر على التوازى بين النقطتين A , B سعته تساوى نصف سعة أحد المكثفين، تكون السعة الكلية للمكثفات الثلاثة تساوى .....

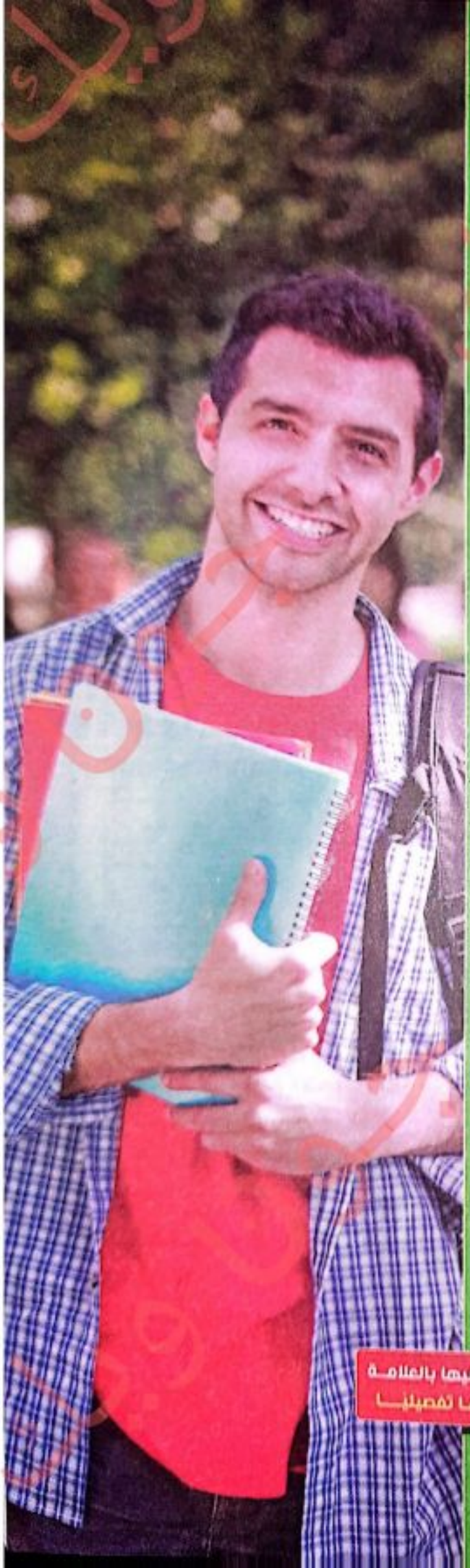


أ C ب $2\ C$ جـ $\frac{C}{2}$ د $\frac{3}{2}\ C$

٥٠ يمثل الشكل دائرة رنين مكونة من مكثف متغير السعة وملف حث له مقاومة أومية متصلين على التوالى، إذا زادت سعة المكثف للضعف ويراد الحفاظ على الدائرة فى حالة رنين، تكون النسبة بين المفاعلة الحثية فى الحالة الأولى إلى قيمتها فى الحالة الثانية $\left(\frac{(X_L)_1}{(X_L)_2}\right)$ تساوى .....



أ $\frac{1}{2}$ ب $\frac{1}{4}$ جـ $\frac{4}{1}$ د $\frac{2}{1}$



ثالثًا

نماذج الامتحانات العامة على المنهج

(طبقًا لمواصفات الورقة الامتحانية)

الأسئلة المشار إليها بالعلامة
مجاب عنها تفصيليًا

نموذج امتحان 1

عام على المنهج

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيلًا

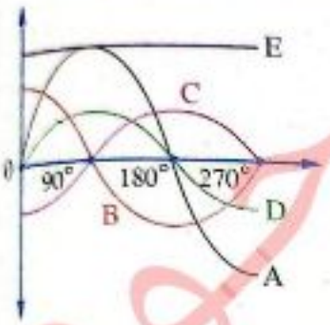
اختر الإجابة الصحيحة ① : ⑩ ٠

(١ درجة)

١ الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة X أنها .....

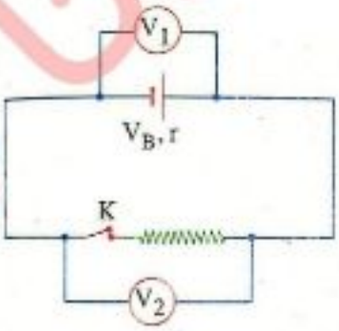
(أ) مترابطة
(ب) أحادية الطول الموجى
(جـ) لها نفس السرعة فى الفراغ
(د) لها نفس الطاقة

٢ دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد ومكثف ومقاومة أومية وملف حث مهمل المقاومة الأومية جميعها متصلة على التوالى، فإذا كان المنحنى A فى الشكل المقابل يمثل جهد المصدر فأى المنحنيات (E ، D ، C ، B) يمثل تيار الدائرة فى حالة الرنين ؟



(أ) B
(ب) C
(جـ) D
(د) E

٣ إذا فتح المفتاح K فى الدائرة الكهربية المقابلة فأى من القراءات التالية للفولتميترين V_1 ، V_2 صحيحة ؟



	V_1	V_2
(أ)	0	0
(ب)	0	V_B
(جـ)	V_B	0
(د)	V_B	V_B

٤ معدل تغير التيار الكهربى المار فى ملف حثه الذاتى 0.25 H واللازم لتوليد قوة دافعة كهربية مستحثة 10 V يساوى .....

(أ) 0.025 A/s
(ب) 2.5 A/s
(جـ) 10.25 A/s
(د) 40 A/s

٥ فى الشكل المقابل سلكان (a) ، (b) طويلان جدًا ومتوازيان ويمر بكل منهما تيار كهربى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك (a) عند النقطة (X) تساوى B فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (X) تساوى .....

(أ) 2 B
(ب) 3 B
(جـ) 5 B
(د) 7 B

٦ كمية تحرك فوتون تردد إشعاعه 1.5×10^{13} Hz تساوى ..... (علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

(أ) 3.3×10^{-29} kg.m.s^{-1}

(ب) 3.3×10^{-34} kg.m.s^{-1}

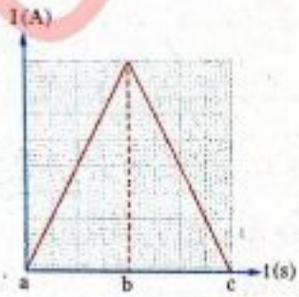
(جـ) 6.6×10^{-34} kg.m.s^{-1}

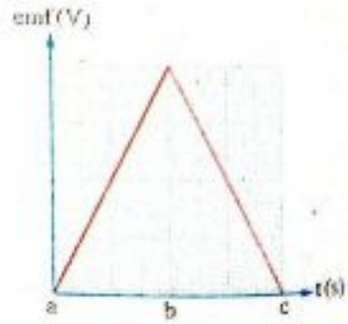
(د) 3.3×10^{-30} kg.m.s^{-1}

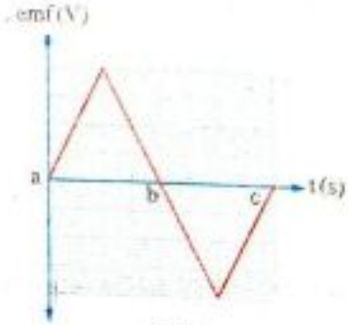
٧ بلورة شبه موصل نقى تركيز أى من الإلكترونات الحرة والفجوات بها 3×10^{9} cm^{-3}، وعند إضافة شوائب من عنصر ما إليها ارتفع تركيز الإلكترونات الحرة إلى 4.5×10^{11} cm^{-3}، فيصبح .....

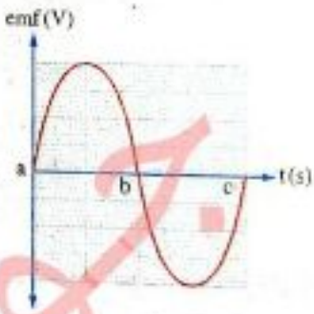
	نوع البلورة	تركيز الفجوات بالبلورة
(أ)	n-type	2×10^{7} cm^{-3}
(ب)	n-type	10^{10} cm^{-3}
(جـ)	p-type	2×10^{7} cm^{-3}
(د)	p-type	10^{10} cm^{-3}

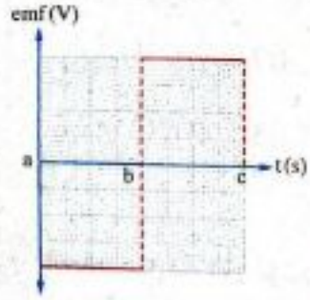
٨ * الشكل البيانى المقابل يوضح تغير شدة التيار الكهربى المار عبر ملف حث مع مرور الزمن، فأى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة بين طرفى الملف والزمن ؟



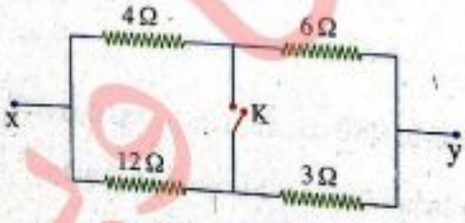
(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


٩ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فتكون النسبة بين المقاومة الكلية لمجموعة المقاومات المتصلة بين النقطتين x ، y قبل غلق المفتاح K وبعد غلقه $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ هى .....

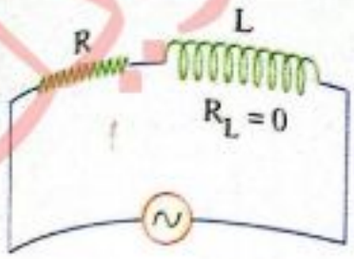


(أ) $\frac{6}{5}$

(ب) $\frac{3}{2}$

(جـ) $\frac{2}{1}$

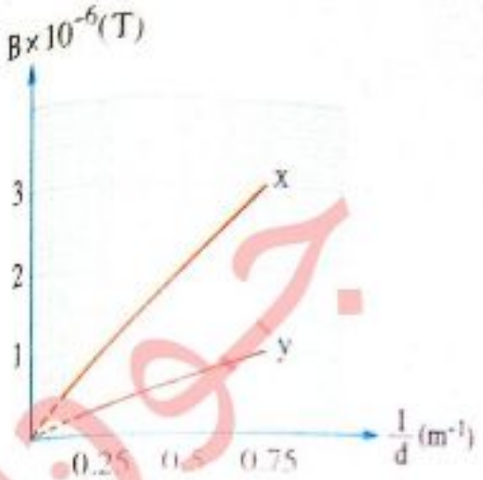
(د) $\frac{5}{2}$



١٠ فى الدائرة الموضحة بالشكل عند مرور تيار تردده f تكون $(X_L = R)$ وتكون معاوقة الدائرة Z_1، فإذا زاد تردد التيار إلى 2 f فإن معاوقة الدائرة تصبح Z_2، فتكون النسبة $\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)$ هى .....

أ $\frac{2}{5}$ ب $\frac{5}{2}$ جـ $\sqrt{\frac{2}{5}}$ د $\sqrt{\frac{5}{2}}$

١١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند عدة نقاط والناشئ عن مرور تيار كهربى فى كل من سلكين y ، x مستقيمين طويلين جدًا كل على حدة ومقلوب البُعد العمودى للنقطة عن كل منهما $\left(\frac{1}{d}\right)$، فتكون النسبة بين شدتى التيار المار فى السلكين $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ تساوى .....



أ $\frac{5}{2}$ ب $\frac{2}{5}$ جـ $\frac{5}{8}$ د $\frac{3}{1}$

١٢ فى أنبوبة كولدج عند استخدام فرق جهد بين الفتيلة والهدف قدره 30 kV فإن أقصر طول موجى للأشعة السينية الصادرة هو .....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $c = 3 \times 10^8\ m/s$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$)

أ $2.07 \times 10^{-11}\ m$ ب $4.14 \times 10^{-11}\ m$ جـ $4.68 \times 10^{-11}\ m$ د $5.02 \times 10^{-11}\ m$

١٣ استخدم شعاع ليزر طوله الموجى λ فى التصوير المجسم فإذا كان فرق الطور بين الأشعة المنعكسة عن الجسم 4π ، فإن فرق المسار بين الأشعة المنعكسة يساوى .....

أ $\frac{\lambda}{4}$ ب $\frac{\lambda}{2}$ جـ 2λ د 4λ

١٤ ملف لولبى عدد لفاته 980 لفة وطوله 30 cm وقطر مقطعه 1.25 cm ينشأ عنه مجال مغناطيسى كثافة فيضه عند منتصف طوله وعلى محوره 0.385 T عندما يمر به تيار شدته .....

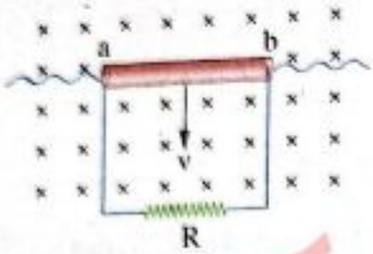
(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}\ Wb/A.m$)

أ 50 A ب 62.5 A جـ 93.75 A د 100 A

١٥ عند توصيل ترانزستور فى دائرة بحيث يكون الباعث مشترك كانت شدة تيار القاعدة 5 μA، فإن نسبة التكبير تساوى .....

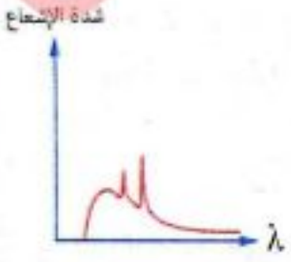
(أ) 10
(ب) 0.1
(جـ) 100
(د) 55×10^{-5}

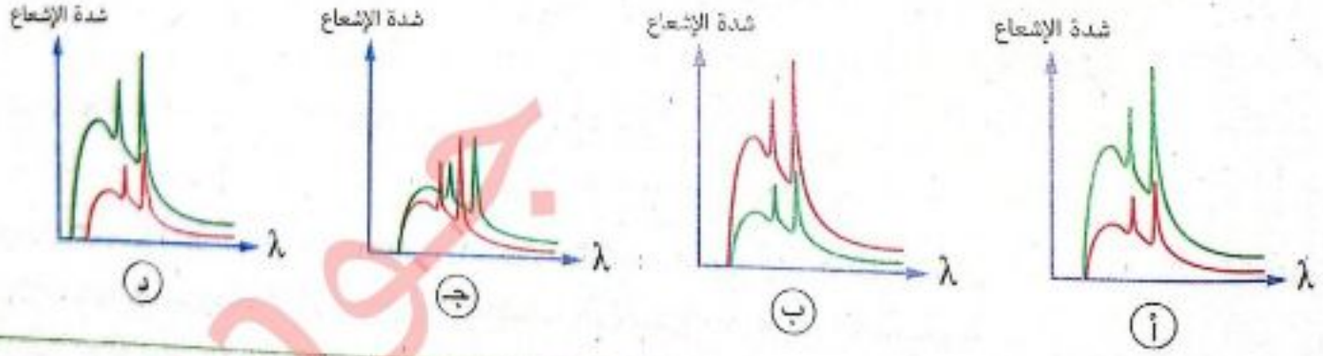
١٦ * سلك ab يتحرك بسرعة منتظمة (v) عموديًا على مجال مغناطيسى خارجى منتظم ويتصل طرفاه بطرفى مقاومة R كما بالشكل المقابل، فأى من الاختيارات الآتية صحيح ؟



(أ) جهد الطرف a من السلك موجب
(ب) جهد الطرف a من السلك سالب
(جـ) يمر تيار كهربى مستحث فى المقاومة R من الطرف a إلى الطرف b
(د) لا يتولد تيار مستحث فى السلك ab

١٧ الشكل البيانى المقابل يمثل طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج، أى من الأشكال البيانية التالية يمكن أن يمثل مقارنة بين هذا الطيف والطيف الصادر عن الأنبوبة بعد تغيير مادة الهدف فقط ؟



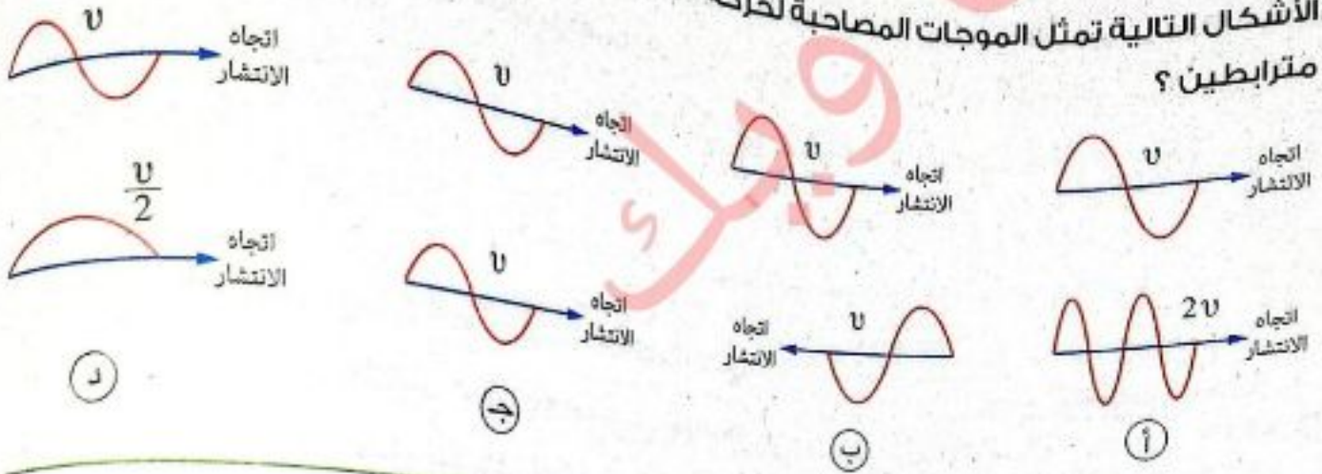


١٨ فى المحرك الكهربى يبدأ التيار تغيير اتجاهه فى الملف فى اللحظة التى .....

(أ) ينعدم فيها الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف
(ب) تصل فيها كثافة الفيض المغناطيسى لأقل قيمة لها
(جـ) ينعدم فيها عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف
(د) تنعدم القوة المغناطيسية المؤثرة على كل جانب من جوانب الملف

الأسئلة على الفوتونات يكون لفوتونين

١٩ الأشكال التالية تمثل الموجات المصاحبة لحركة فوتونات، أى زوج منها هذه الموجات مترابطين ؟



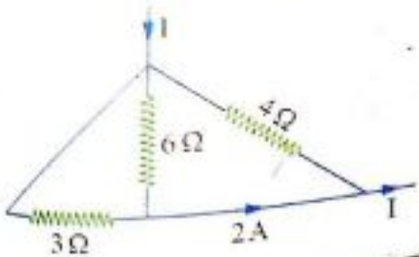
٢٠ * الشكل المقابل يوضح ملف حث يتصل على التوالى مع دينامو تيار متردد وأميتر حرارى، فإذا زادت سرعة دوران ملف الدينامو للضعف مع إهمال المقاومة الأومية لمكونات الدائرة فإن قراءة الأميتر .....

أ تقل للنصف ب تقل للربع جـ تزداد للضعف د تظل ثابتة

٢١ إذا كان الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها 8 C بين نقطتين فى دائرة كهربية يساوى 64 J فإن هذا يعنى أن فرق الجهد بين هاتين النقطتين يساوى .....

أ 0 ب 8 V جـ 16 V د 64 V

٢٢ * فى الشكل الموضح تكون قيمة I هى .....



أ 1 A ب 2 A
جـ 2.5 A د 3 A

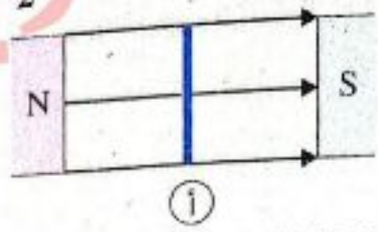
٢٣ يعبر الشكل المقابل عن الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة إلكترون ذرة الهيدروچين فى أحد مستويات الطاقة فى الذرة وطولها الموجى λ، فإن نصف قطر المستوى الذى يدور فيه الإلكترون يساوى .....

أ $\frac{3\lambda}{2\pi}$ ب $\frac{5\lambda}{2\pi}$
جـ $\frac{2\lambda}{\pi}$ د $\frac{3\lambda}{\pi}$

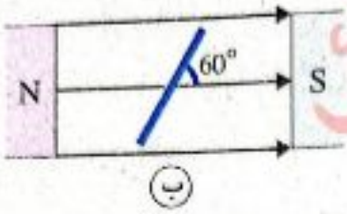
٢٤ سلك مستقيم طوله 0.3 m يتحرك بسرعة 2 m/s فى اتجاه موازٍ لفيض مغناطيسى كثافته 0.1 T، فإن ق.د.ك المستحثة بين طرفيه تساوى .....

أ 0.06 V ب 0.03 V
جـ 0.02 V د صفر

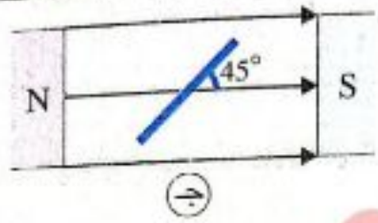
٦٥ يبين الشكل منظرًا أماميًا لملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى ويتأثر بعزم ازدواج τ، أى الأوضاع الآتية للملف يجعله يتأثر بعزم ازدواج = $\frac{\tau}{2}$ ؟



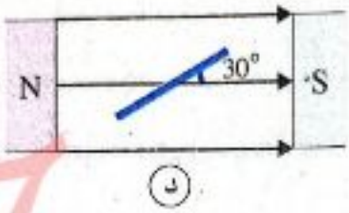
(أ)



(ب)



(جـ)



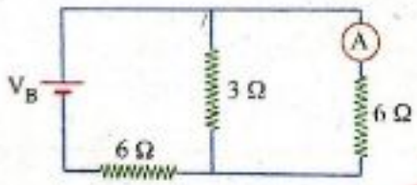
(د)

٦٦ إذا كان الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع يصدر عن جسم أسود درجة حرارته المطلقة T هو λ، فعندما تنخفض درجة حرارة هذا الجسم إلى $\frac{2}{3}$ T يصبح الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع .....

(أ) أكبر من λ (ب) مساوى لـ λ

(جـ) أقل من λ (د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

٦٧ * فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الأميتر 1.25 A فعند إبدال الموضع بين الأميتر والبطارية تكون قراءة الأميتر .....



(أ) 0.625 A (ب) 1.25 A

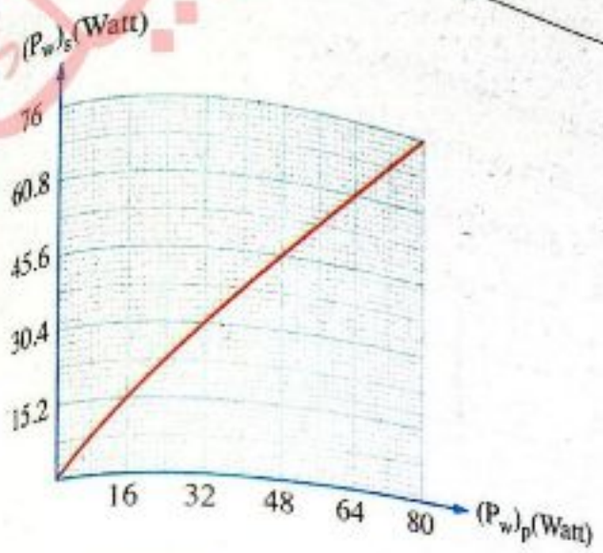
(جـ) 3.75 A (د) 2.5 A

٦٨ ملف دائرى يتكون من 25 لفة ومساحة مقطعه $0.65\ m^2$ موضوع فى مستوى الصفحة عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.3 T ، فإذا دار الملف 90° حول محور فى نفس مستواه ليصبح مستواه موازيًا للمجال خلال 1.5 s تتولد فى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة متوسطة مقدارها يساوى .....

(أ) 0.81 V (ب) 1.63 V

(جـ) 2.44 V (د) 3.25 V

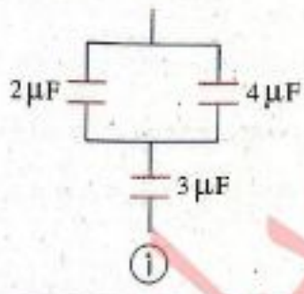
الامتحانات العامة

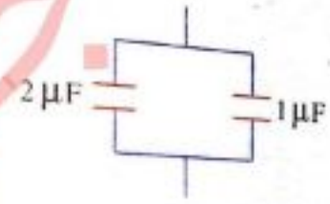


٢٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قدرة الملف الثانوى $(P_w)_s$ وقدرة الملف الابتدائى $(P_w)_p$ لمحول كهربى خافض للجهد فإن كفاءة المحول تساوى .....

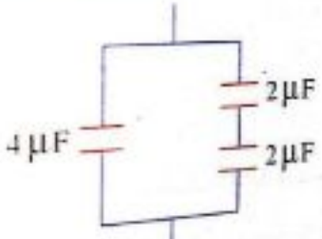
(أ) 100 %
(ب) 95 %
(جـ) 80 %
(د) 75 %

٣٠ أى من الأشكال التالية تكون فيه السعة المكافئة لمجموعة المكثفات المتصلة معًا لها أكبر قيمة ؟

(أ)


(ب)


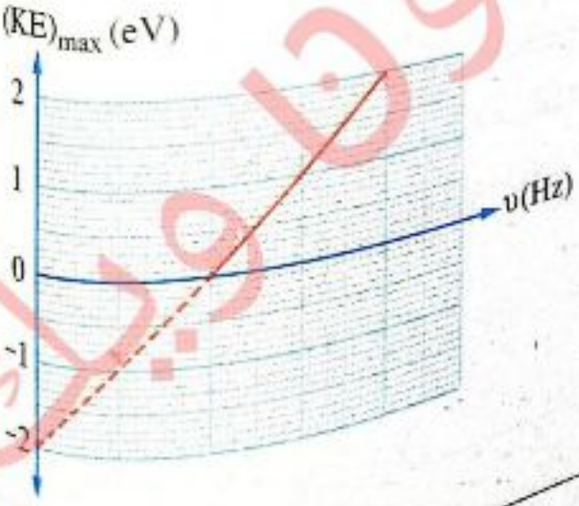
(جـ)

(د)


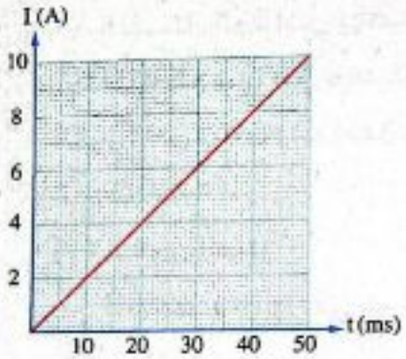
٣١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات $(KE)_{max}$ المنبعثة من كاثود خلية كهروضوئية وتردد الضوء الساقط على الكاثود، فإن الطول الموجى الحرج لمادة الكاثود يساوى تقريبًا .....

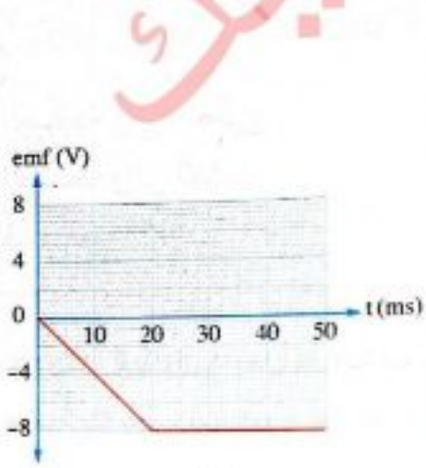
(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ,
$c = 3 \times 10^8$ m/s , $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 3421 Å
(ب) 4111 Å
(جـ) 5104 Å
(د) 6211 Å

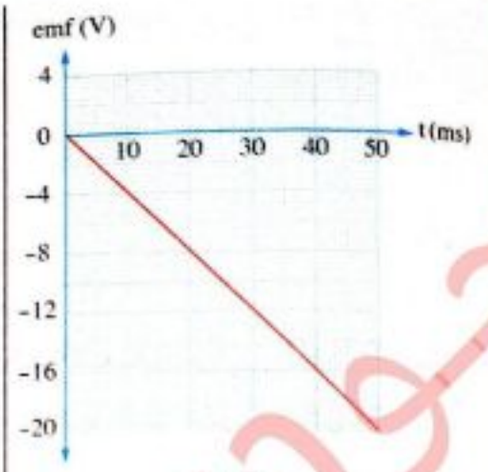


٣٣ ملفان متجاوران معامل الحث المتبادل بينهما 0.04 H، إذا كان التيار المار بأحدهما يتغير مع الزمن كما فى الشكل البيانى المقابل فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة فى الملف الثانى والزمن هو .....

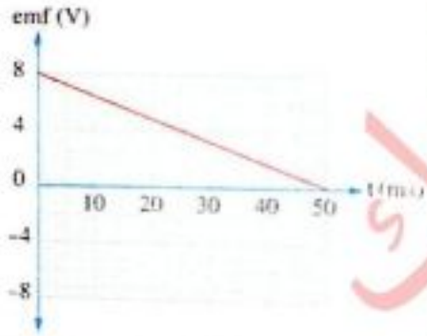




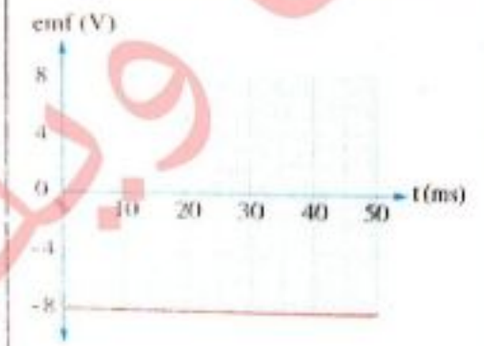
ب



أ

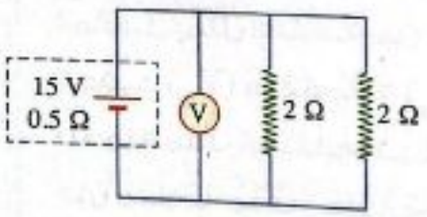


د



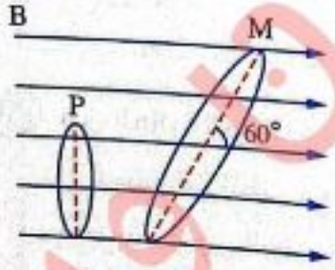
جـ

٣٢ فى الدائرة الكهربية المقابلة تكون قراءة الڤولتميتر هى .....

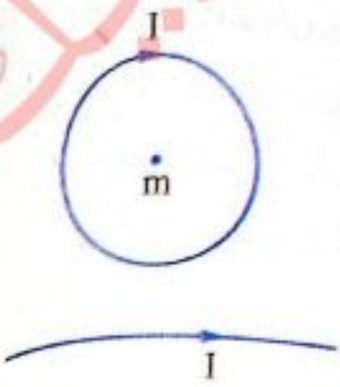


أ 9.5 V
ب 10 V
جـ 11 V
د 11.5 V

٣٤ فى الشكل المقابل إذا كانت مساحة الملف M ضعف مساحة الملف P، فإن نسبة الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف M إلى الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف P $\left(\frac{(\phi_m)_M}{(\phi_m)_P}\right)$ تساوى .....



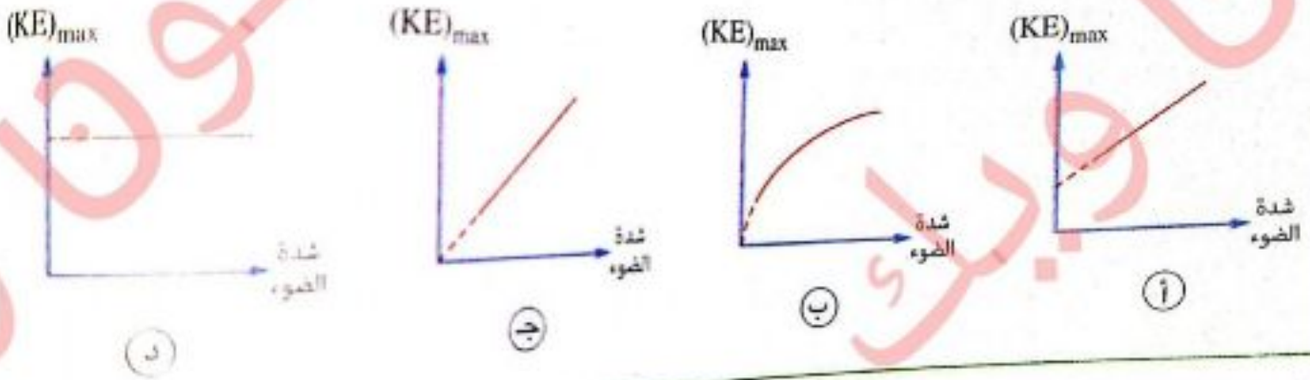
أ 0.577
ب 0.866
جـ 1.732
د 3.464



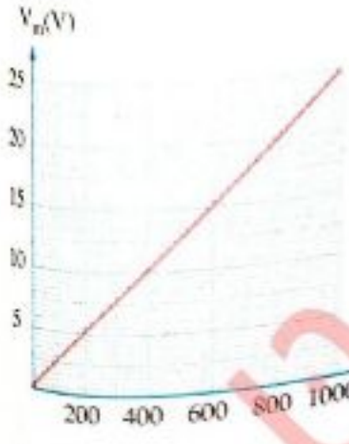
٣٥ * الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم طويل جدا وحلقة معدنية كلاهما فى مستوى الصفحة ويمر بكل منهما نفس شدة التيار I فى الاتجاه الموضح بالشكل، فإن محصلة كثافة الفيض عند المركز m .....

(أ) تساوى الصفر
(ب) اتجاهها عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج
(جـ) اتجاهها عمودى على مستوى الصفحة وإلى الداخل
(د) اتجاهها يميل على مستوى الملف بزاوية 45°

٣٦ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من كاثود خلية كهروضوئية وشدة الضوء أحادى اللون الساقط على الكاثود ؟



٣٧ تم توصيل جلڤانومتر بعدة مضاعفات للجهد كل على حدة ثم قياس فرق الجهد بين طرفى كل منها والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين طرفى مضاعف الجهد (V_m) ومقاومته (R_m)، إذا كان أقصى فرق جهد يتحمله ملف الجلڤانومتر قبل توصيل مضاعف الجهد 1 V، فإن مقاومة ملف الجلڤانومتر تساوى .....

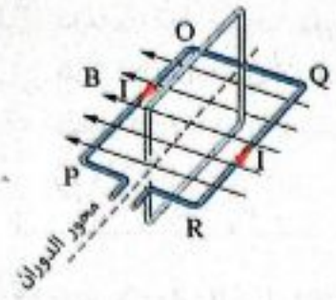


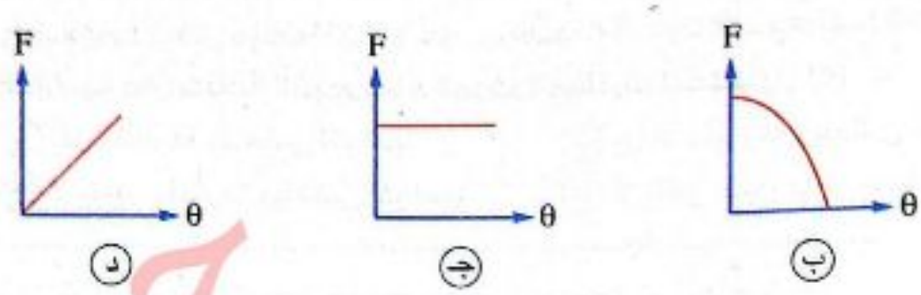
(أ) 40 Ω
(ب) 50 Ω
(جـ) 80 Ω
(د) 100 Ω

٣٨ فى الدائرة المقابلة يكون فرق الجهد بين طرفى المقاومة .....

(أ) متفق فى الطور مع التيار
(ب) متقدم على التيار بزاوية طور 90°
(جـ) متأخر فى الطور عن التيار بمقدار $\frac{3}{4}$ دورة
(د) ثابت القيمة مع تغير قيمة التيار

٣٩ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (POQR) عدد لفاته N يمر به تيار كهربى شدته I موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل التغير فى مقدار القوة (F) المؤثرة على الضلع PO الموازى لمحور دوران الملف عند دوران الملف 90° من هذا الوضع مع زاوية الدوران (θ) ؟





٤٠ يتساوى تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) فى بلورة شبه موصل نقى عند درجة الصفر المئوى، بفرض خفض درجة حرارة البلورة إلى درجة الصفر كلفن فإن .....

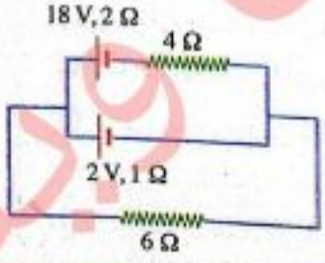
	تركيز الإلكترونات الحرة	تركيز الفجوات
أ	يقل	يزداد
ب	يزداد	يقل
جـ	يزداد	يزداد
د	ينعدم	ينعدم

اختر الإجابة الصحيحة ٤١ : ٤٦ (٢ درجة)

٤١ ملف حث معامل حثه الذاتى L ومقاومته الأومية 10 Ω وُصل مع مصدر متردد جهده 6.5 V وتردده $\frac{30}{\pi}$ Hz، فإذا كان متوسط القدرة المستهلكة فى الدائرة $\frac{5}{8}$ W فإن معامل الحث الذاتى (L) للملف يساوى .....

أ 1.1 H ب 0.3 H جـ 0.4 H د 0.6 H

٤٢ فى الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين طرفى المقاومة 6 Ω يساوى .....

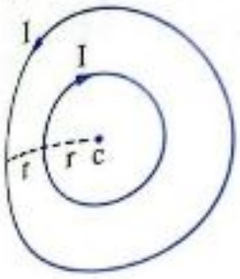


أ 2.5 V ب 4.2 V جـ 3.75 V د 6.25 V

٤٣ دينامو تيار متردد يدور ملفه حول محور موازٍ لطوله والقوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية فيه تحسب من العلاقة $emf = 240 \sin (21600\ t)$، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة خلال نصف دورة مبتدءًا من وضع الصفر تساوى تقريبًا .....

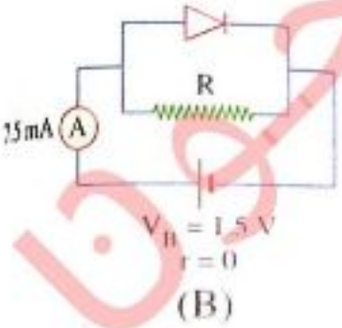
(أ) 51 V (ب) 102 V (جـ) 153 V (د) 204 V

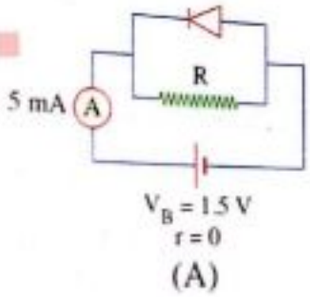
٤٤ الشكل المقابل يوضح حلقتين معدنيتين متحدتا المركز فى مستوى واحد يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I، فإذا انعدم تيار الحلقة الداخلية فإن كثافة الفيض عند المركز المشترك للحلقتين (c) .....



(أ) يقل مقدارها وينعكس اتجاهها (ب) يزداد مقدارها وينعكس اتجاهها
(جـ) لا يتغير مقدارها وينعكس اتجاهها (د) لا يتغير مقدارها أو اتجاهها

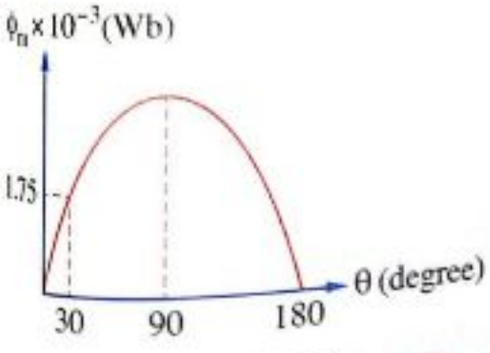
٤٥ من بيانات الدائرتين الكهربيتين المقابلتين (A)، (B) تكون قيمة كل من المقاومة R ومقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى على الترتيب هما .....
(اعتبر مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل العكسى مالانهاية)





(أ) 600 Ω ، 300 Ω (ب) 200 Ω ، 300 Ω (جـ) 600 Ω ، 200 Ω (د) 300 Ω ، 200 Ω

٤٦ * الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يخترق ملف دينامو تيار متردد والزاوية (θ) بين مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى، فإذا علمت أن الملف يتكون من 400 لفة ويدور بمعدل 50 دورة فى الثانية الواحدة فإن القوة الدافعة الكهربية الفعالة المتولدة بالملف تساوى تقريبًا .....



(أ) 200 V (ب) 220 V (جـ) 311 V (د) 440 V

أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠ (٢ درجة)

٤٧ انبعث فوتون طيف مرئى طوله الموجى 4343 Å من ذرة الهيدروچين، أوجد :
(علمًا بأن : $c = 3 \times 10^8$ m/s ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

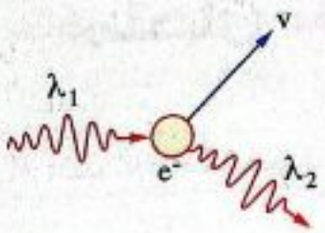
(١) طاقة الفوتون المنبعث.

(٢) المستويين الذين انتقل بينهما الإلكترون فى ذرة الهيدروچين مسببًا انبعاث هذا الفوتون.

.....

.....

٤٨ الشكل المقابل يوضح تصادم فوتون لأشعة X طوله الموجى λ_1 بإلكترون حر كتلته m_e، فإذا أصبح الطول الموجى للفوتون بعد التشتت λ_2 وبفرض أن الإلكترون كان ساكنًا قبل التصادم، أثبت أن السرعة التى اكتسبها الإلكترون (v) تعطى بالمعادلة : $v = \sqrt{\frac{2hc}{m_e}\left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}\right)}$



(حيث : h ثابت بلانك، c سرعة الضوء فى الفراغ)

.....

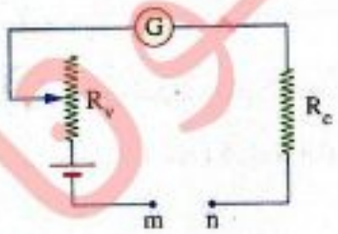
.....

.....

.....

.....

٤٩ جلفانومتر أقصى قراءة لتدريجه 600 μA ومقاومته R_g يتصل بعمود كهربى مهمل المقاومة الداخلية ومقاومتين R_c ، R_v على التوالى كما بالشكل المقابل :



(١) عند تلامس طرفى الدائرة m ، n معًا انحرف مؤشر الجلفانومتر إلى 580 μA، ما الإجراء اللازم ليصبح الأوميتر صالحًا لقياس مقاومة مجهولة ؟

(٢) بعد ضبط الجهاز أدخلت مقاومة R_x بين الطرفين m ، n قيمتها ضعف المقاومة الكلية لدائرة الأوميتر، احسب شدة التيار المار فى الدائرة.

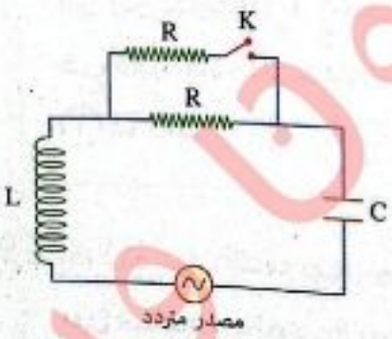
.....

.....

.....

.....

٥٠ الشكل المقابل يمثل دائرة تيار متردد فى حالة رنين، فعند غلق المفتاح K :



(١) هل تخرج الدائرة من حالة الرنين ؟ ولماذا ؟

(٢) ماذا يحدث لقيمة التيار المار فى الدائرة ؟

.....

.....

.....

.....

نموذج امتحان 2

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١) : (٤٠) ١ درجة

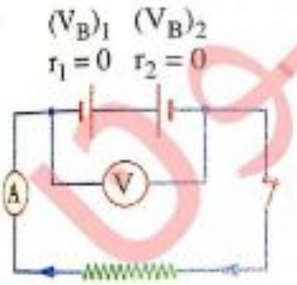
١ حاملات الشحنة فى أشباه الموصلات هى .....

(أ) الإلكترونات الحرة فقط
(ب) الفجوات فقط
(جـ) الإلكترونات الحرة والفجوات معًا
(د) البروتونات

٢ الكمية الفيزيائية التى تقاس بوحدة هنرى.أمبير هى .....

(أ) معامل الحث الذاتى
(ب) الفيض المغناطيسى
(جـ) كثافة الفيض المغناطيسى
(د) القوة الدافعة الكهربية المستحثة

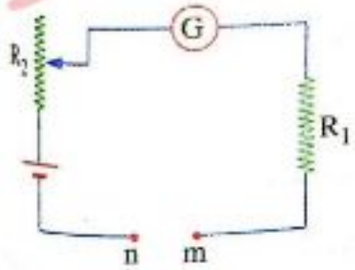
٣ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا قمنا بعكس توصيل قطبى البطارية



$(V_B)_2$ فإن قراءة الفولتميتر تصبح ..... (علمًا بأن : $(V_B)_1 > (V_B)_2$)

(أ) 0
(ب) $(V_B)_1 - (V_B)_2$
(جـ) $(V_B)_1 + (V_B)_2$
(د) $2(V_B)_1 - (V_B)_2$

٤ فى الشكل المقابل جهاز أوميتر يتكون من جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 500 Ω وعمود كهربى مهمل المقاومة الداخلية ومقاومة ثابتة ($R_1 = 1500\ \Omega$) ومقاومة متغيرة (R_2)، عند تلامس طرفى توصيل الأوميتر m ، n معًا انحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه (I_g)، وعند توصيل مقاومة قيمتها 6750 Ω بين الطرفين m ، n انحرف مؤشر الجلفانومتر إلى ربع تدريجه ($\frac{1}{4} I_g$)، فإن قيمة المقاومة المدمجة من المقاومة R_2 فى دائرة الأوميتر تساوى .....



(أ) 200 Ω
(ب) 250 Ω
(جـ) 400 Ω
(د) 450 Ω

٥ إذا علمت أن أقصر طول موجى للأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدج 0.414 Å، فإن فرق الجهد بين المصعد والمهبط يساوى .....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $c = 3 \times 10^8\ m/s$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$)

(أ) 10^4 V
(ب) 2×10^4 V
(جـ) 3×10^4 V
(د) 4×10^4 V

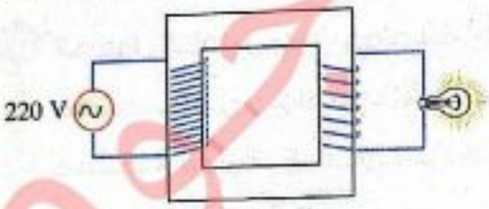
٦ دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة أومية (R) وملف حث (L) عديم المقاومة الأومية متصلان على التوالى، فإذا كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار بالدائرة 45° فإن المفاعلة الحثية للملف تساوى .....

أ $\frac{R}{4}$ ب $\frac{R}{2}$ جـ R د $\frac{R}{\sqrt{2}}$

٧ تأثير كومتون يعنى أنه عند اصطدام فوتون طوله الموجى قصير بإلكترون حر تتغير .....

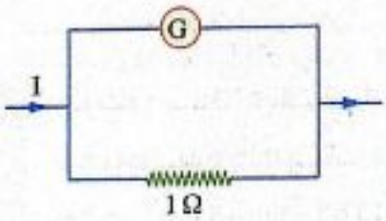
أ كتلة وحجم الإلكترون
ب سرعة وشحنة الإلكترون
جـ سرعة الإلكترون والطول الموجى للموجة المصاحبة لحركته
د سرعة وطاقة الفوتون

٨ الشكل المقابل يمثل محول كهربى كفاءته 96% ، وفرق الجهد بين طرفى ملفه الثانوى 24 V ، فإذا كانت قيمة تيار الملف الابتدائى 0.5 A، فإن قيمة التيار المار فى ملفه الثانوى تساوى .....



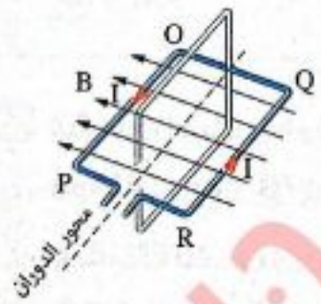
أ 1.1 A ب 2.2 A جـ 3.3 A د 4.4 A

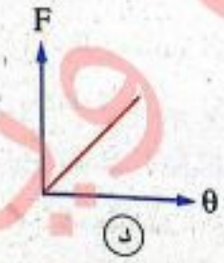
٩ فى الشكل المقابل جلفانومتر مقاومة ملفه 19 Ω وصل بمجزئ تيار مقاومته 1 Ω، فإن شدة التيار المار فى ملف الجلفانومتر بدلالة شدة التيار الكلى I هى .....



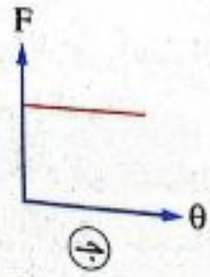
أ 0.02 I ب 0.05 I
جـ 0.5 I د 0.2 I

١٠ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (POQR) عدد لفاته N يمر به تيار كهربى شدته I موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل التغير فى مقدار القوة (F) المؤثرة على الضلع OQ العمودى على محور دوران الملف عند دوران الملف 90° من هذا الوضع مع زاوية الدوران (θ) ؟

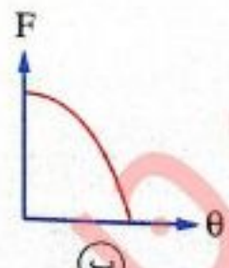




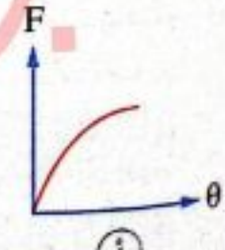
د



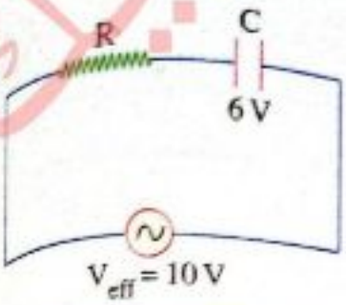
جـ



ب



أ



١١ فى دائرة التيار المتردد الموضحة إذا كان فرق الجهد الفعال عبر المكثف C يساوى 6 V، فإن الجهد عبر المقاومة R يساوى .....

أ) 8 V
ب) 7 V
جـ) 6 V
د) 4 V

١٢ إذا كان الطول الموجى المصاحب لحركة إلكترون ذرة الهيدروچين فى مستوى الطاقة الثانى (L) يساوى 6.65 Å، فإن نصف قطر هذا المدار يساوى .....

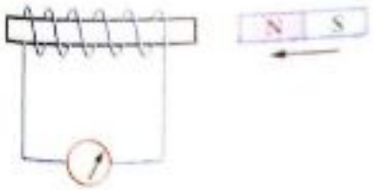
أ) 2.12 Å
ب) 4.77 Å
جـ) 13.25 Å
د) 19.08 Å

١٣ الجدول المقابل يبين مواصفات أربعة أسلاك معدنية مصنوعة من مواد مختلفة (x ، y ، z ، k) ولها نفس مساحة المقطع، فأى من هذه المواد لها أكبر توصيلية كهربية ؟

المادة	طول السلك	مقاومة السلك
x	2 m	1 Ω
y	3 m	4 Ω
z	3 m	6 Ω
k	1 m	4 Ω

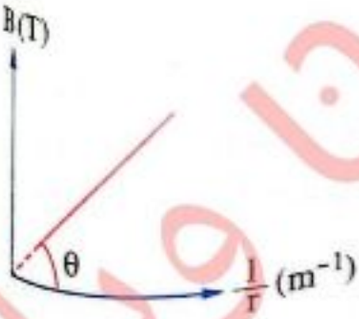
أ) x
ب) y
جـ) z
د) k

١٤ إذا كان عدد لفات الملف الموضح بالشكل 30 لفة وعند تقريب مغناطيس منه يزداد الفيض بمقدار 0.15 Wb خلال 30 ms، فإن مقدار emf المستحثة الناتجة هو .....



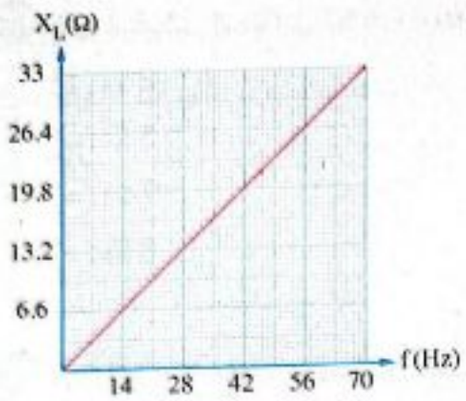
أ) 150 V
ب) 200 V
جـ) 300 V
د) 400 V

١٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) المتولد عند مركز ملف دائرى مكون من لفتين ومقلوب نصف قطره $\left(\frac{1}{r}\right)$ بنفس مقياس الرسم، فإن خارج قسمة $\frac{\tan\theta}{\mu}$ حيث μ معامل النفاذية المغناطيسية للهواء يمثل .....



أ) مقلوب شدة التيار الكهربى المار فى الملف الدائرى
ب) شدة التيار الكهربى المار فى الملف الدائرى
جـ) نصف شدة التيار الكهربى المار فى الملف الدائرى
د) ضعف شدة التيار الكهربى المار فى الملف الدائرى

١٦ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة الحثية لملف حث (X_L) وتردد مصدر الجهد (f)، فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى .....



أ) 0.09 H
ب) 0.075 H
جـ) 0.06 H
د) 0.055 H

١٧ كرتان x ، y متماثلتان لونهما أسود، إذا كانت درجة حرارة الكرة x أكبر من درجة حرارة الكرة y، فإن نسبة الطاقة الكلية للإشعاع الصادر من الكرة x إلى الطاقة الكلية للإشعاع الصادر من الكرة y .....

أ) أقل من الواحد الصحيح
ب) تساوى الواحد الصحيح
جـ) أكبر من الواحد الصحيح
د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

١٨ فى البوابة المنطقية المقابلة تكون نسبة احتمال أن يكون الخرج 1 تساوى .....

أ) $\frac{1}{8}$
ب) $\frac{1}{4}$
جـ) $\frac{5}{8}$
د) $\frac{7}{8}$

١٩ سلك مستقيم طوله 2 m يتحرك بسرعة 10 m/s عمودى على خطوط مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.1 T فتكون القوة الدافعة الكهربية المستحثة فيه تساوى .....

أ) 2 V
ب) 1.5 V
جـ) 1 V
د) 0.5 V

٢٠ يقع ليزر (الهيليوم - نيون) فى منطقة .....

أ) الأشعة تحت الحمراء
ب) الأشعة فوق البنفسجية
جـ) الضوء المنظور
د) الأشعة السينية

٢١ مصدر تيار متردد يتصل بمقاومة أومية مقدارها 100 Ω، فإذا كانت القوة الدافعة الكهربية للمصدر تحسب من العلاقة $V = 424.27 \sin \omega t$، فإن القدرة المستهلكة فى المقاومة الأومية تساوى .....

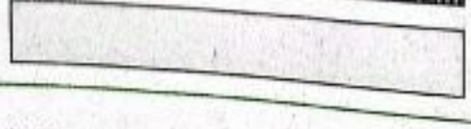
أ) 760 W
ب) 820 W
جـ) 850 W
د) 900 W

٢٢ أى من الأشكال التالية يعبر عن طيف الامتصاص لعنصر ؟

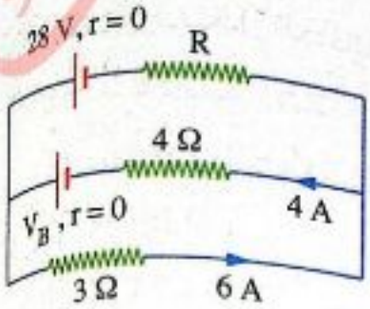
أ)

ب)

جـ)

د)


٢٣ فى الشكل المقابل تكون قيمة R هى .....



(أ) 2 Ω
(ب) 5 Ω
(جـ) 7 Ω
(د) 8 Ω

٢٤ يمر تيار كهربى مستمر شدته $\sqrt{2}$ A خلال فتيلة مصباح كهربى x، ويمر تيار متردد قيمته العظمى 2 A خلال فتيلة مصباح كهربى مماثل y، فإن النسبة بين القدرة الكهربية المستهلكة فى المصباح x إلى تلك المستهلكة فى المصباح y $\left(\frac{(P_w)_x}{(P_w)_y}\right)$ تساوى .....

(أ) 2 (ب) $\sqrt{2}$ (جـ) 1 (د) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

٢٥ دائرة تيار متردد RLC معاوقتها 20 Ω وقيمة المقاومة الأومية بها 10 Ω بحيث كان $X_C > X_L$، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار المار فى الدائرة تساوى .....

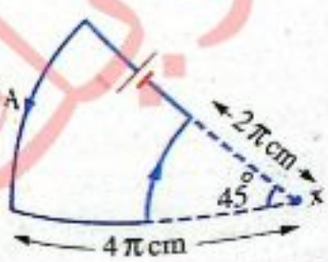
(أ) 60° (ب) − 60° (جـ) 30° (د) − 30°

٢٦ إذا كان تركيز الفجوات أو الإلكترونات الحرة فى بلورة شبه موصل نقى 2×10^8 cm^{-3} وعندما أضيفت إليها ذرات من عنصر ما ارتفع تركيز الفجوات بها إلى 4×10^{10} cm^{-3}، فيصبح .....

	نوع البلورة	تركيز الإلكترونات الحرة بالبلورة
(أ)	n-type	10^6 cm^{-3}
(ب)	p-type	1.2×10^8 cm^{-3}
(جـ)	n-type	1.2×10^8 cm^{-3}
(د)	p-type	10^6 cm^{-3}

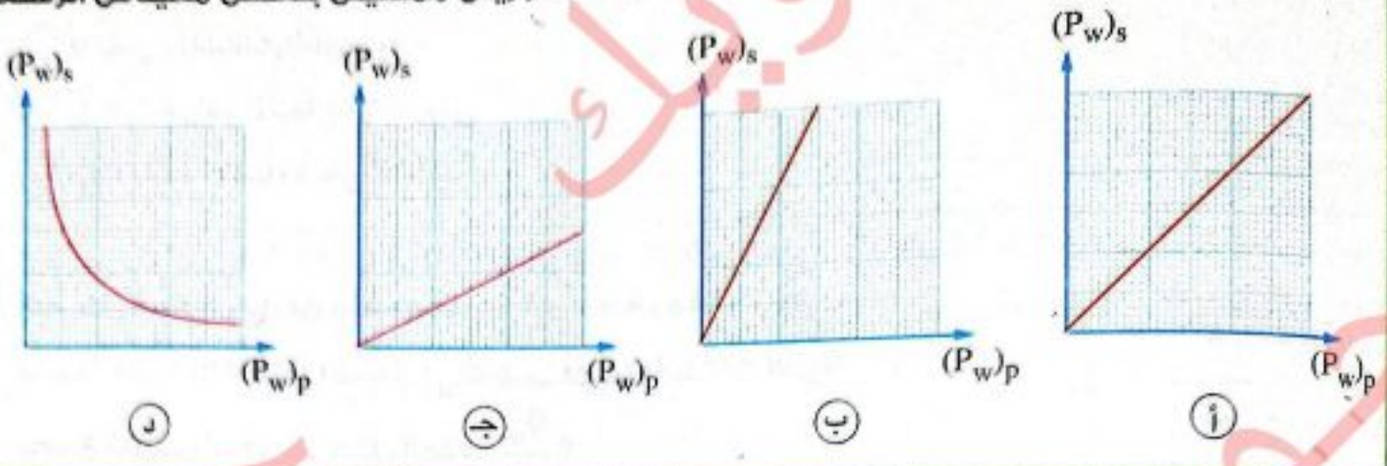
٢٧ * فى الشكل المقابل تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x تساوى .....

(علمًا بأن : $\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)



(أ) 7.5×10^{-5} T (ب) 5.6×10^{-5} T
(جـ) 1.8×10^{-5} T (د) 1.25×10^{-5} T

٢٨ * أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قدرة الملف الثانوى $(P_w)_s$ وقدرة الملف الابتدائى $(P_w)_p$ فى محول مثالى ؟ (علمًا بأن : المحورين ممثلين بنفس مقياس الرسم)



د ج ب أ

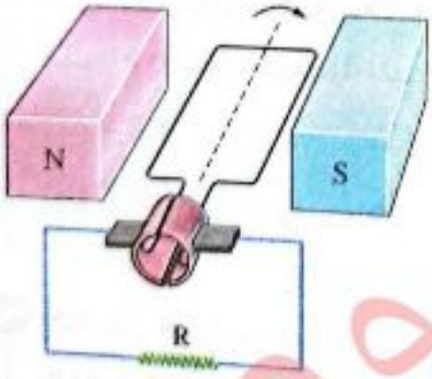
٢٩ أستخدم شعاع ليزر طوله الموجى λ فى التصوير المجسم فكان فرق الطور بين الأشعة المنعكسة $\frac{\pi}{2}$ ، فإن فرق المسار بينها .....

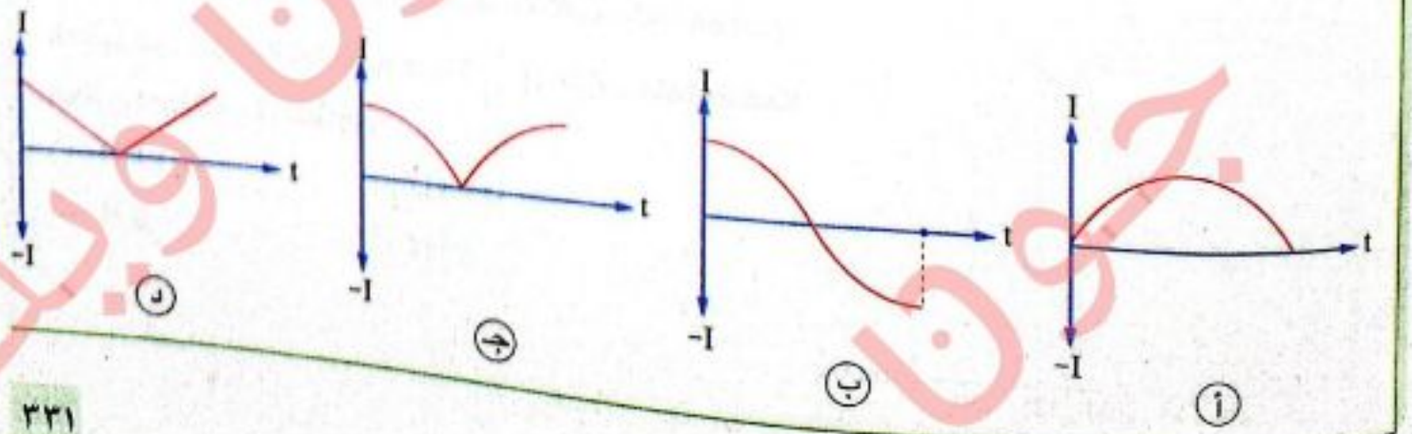
أ $\frac{\lambda}{4}$ ب $\frac{\lambda}{2}$ ج 2λ د 4λ

٣٠ المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات متماثلة متصلة على التوازى تساوى 2 Ω فتكون المقاومة المكافئة لها عند توصيلها معًا على التوالى هى .....

أ 6 Ω ب 12 Ω ج 18 Ω د 24 Ω

٣١ الشكل المقابل يوضح ملف مولد كهربى أثناء دورانه بين قطبى مغناطيس، أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين التيار المار فى المقاومة R والزمن (t) عند دوران الملف نصف دورة من الوضع الموضح بالشكل ؟



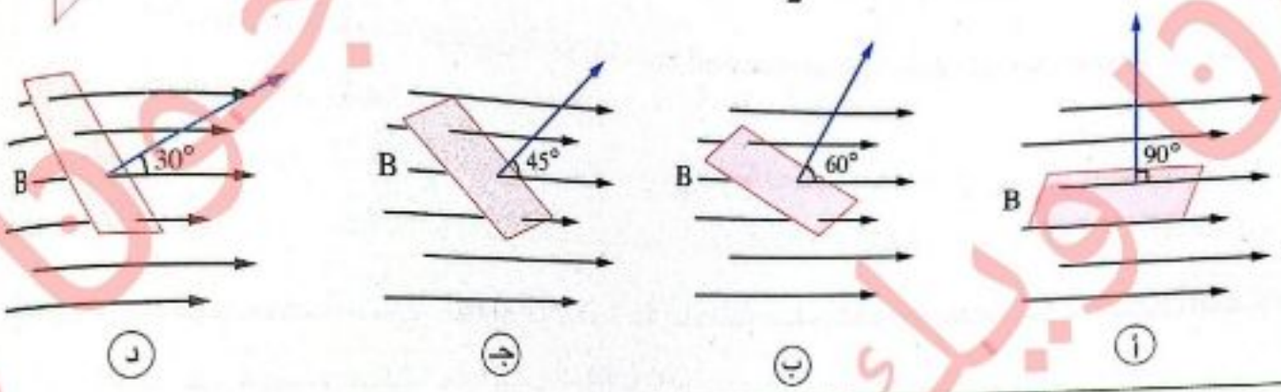


د ج ب أ

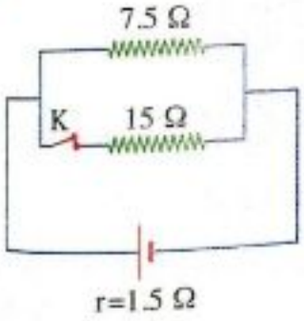
٣٢ فى أنبوبة أشعة الكاثود عند انعدام فرق الجهد بين ألواح نظام التحكم فى انحراف الأشعة .....

(أ) تظهر بقعة مضيئة مركزية على الشاشة الفلورسية
(ب) لا تضىء الشاشة الفلورسية
(جـ) يزداد انحراف الشعاع الإلكترونى
(د) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة

٣٣ الشكل المقابل يوضح ملف موضوع فى مجال مغناطيسى بحيث يمر خلاله فيض مقداره ϕ_m، فى أى من الحالات الآتية يصبح الفيض الذى يمر خلال الملف $\frac{\phi_m}{2}$ ؟

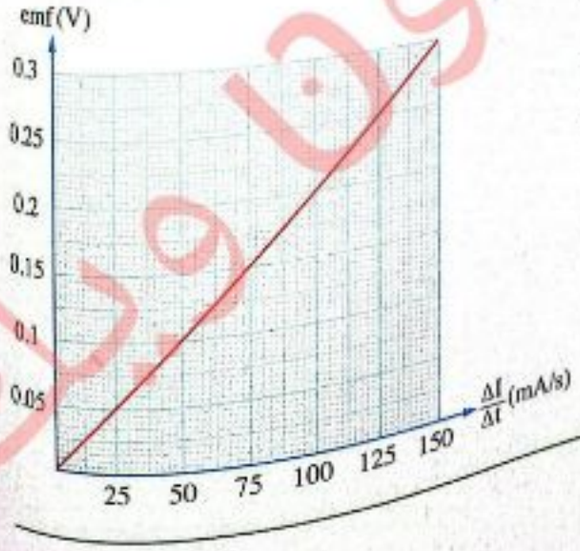


٣٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت شدة التيار المار بالدائرة فى حالة غلق المفتاح K أكبر منها فى حالة فتحه بمقدار 0.5 A، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى .....



(أ) 8.2 V (ب) 9.4 V
(جـ) 10.3 V (د) 11.7 V

٣٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى ملف ومعدل التغير فى شدة التيار المار فيه $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$، فإن معامل الحث الذاتى للملف (L) يساوى .....



(أ) 0.1 H (ب) 0.2 H
(جـ) 2 H (د) 5 H

٣٦ ملف لولبى طوله ℓ ونصف قطره r وعدد لفاته N ومعامل حثه الذاتى L، إذا أعيد لفه مرة أخرى بحيث أصبح طوله $\frac{\ell}{2}$ ونصف قطره $\frac{r}{2}$ وعدد لفاته 2 N، فإن معامل حثه الذاتى يصبح .....

(أ) 2 L
(ب) L
(جـ) 4 L
(د) 8 L

٣٧ ملف مستطيل أبعاده 5 cm ، 2 cm وعدد لفاته 20 لفة يسرى به تيار شدته 1 A، فتكون قيمة عزم ثنائى القطب المغناطيسى لهذا الملف هى .....

(أ) 5×10^{-5} A.m^2
(ب) 2×10^{-3} A.m^2
(جـ) 0.02 A.m^2
(د) 0.2 A.m^2

٣٨ طول موجة دى برولى لإلكترون معجل من السكون بفرق جهد 900 V يساوى .....

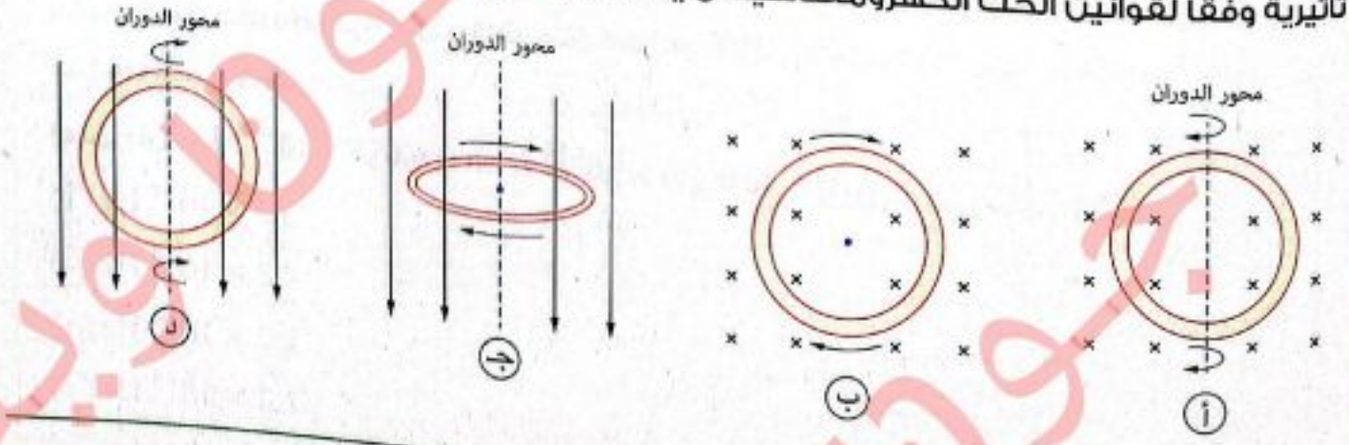
(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(أ) 0.31 Å
(ب) 0.41 Å
(جـ) 0.5 Å
(د) 0.16 Å

٣٩ جلفانومتر مقاومة ملفه 100 Ω وأقصى تيار يتحمله 0.01 A يراد تحويله إلى فولتميتر، فإن قيمة مضاعف الجهد التى تجعله يقيس فرق جهد حتى 6 V هى .....

(أ) 5 Ω
(ب) 100 Ω
(جـ) 400 Ω
(د) 500 Ω

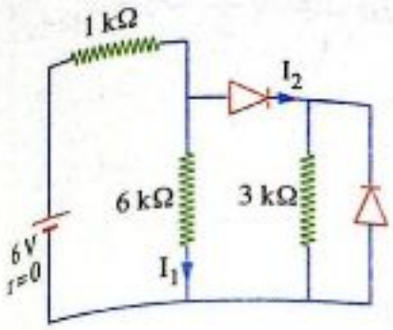
٤٠ الوضع المناسب لحركة حلقة معدنية موضوعة فى مجال مغناطيسى منتظم لإنتاج قوة دافعة تأثيرية وفقًا لقوانين الحث الكهرومغناطيسى يمثلها الشكل .....



اختر الإجابة الصحيحة (٤١ : ٤٦)

(٢ درجة)

(٤١) فى الدائرة الموضحة باعتبار أن مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى مهملة وفى حالة التوصيل العكسى لانهائية، تكون شدتى التيار I_1 ، I_2 على الترتيب هما .....



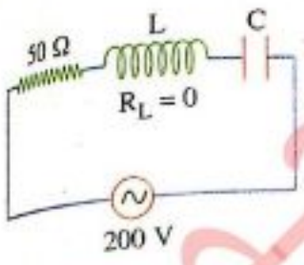
(أ) 0 ، $\frac{3}{2}$ mA

(ب) 0 ، 6 mA

(جـ) $\frac{2}{3}$ mA ، 3 mA

(د) $\frac{2}{3}$ mA ، $\frac{4}{3}$ mA

(٤٢) * فى الدائرة المقابلة عند إزالة المكثف (C) فقط يتقدم الجهد الكلى على التيار فى الطور بزاوية 45°، وعند إزالة الملف (L) فقط فى الدائرة المقابلة يتقدم التيار على الجهد الكلى فى الطور بزاوية 45°، فإن قيمة التيار المار فى الدائرة الأصلية المقابلة تساوى .....



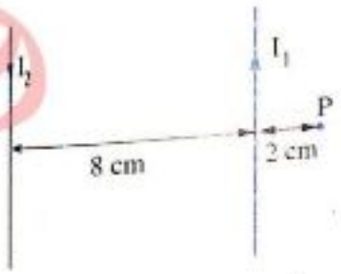
(أ) 4 A

(ب) 8 A

(جـ) 10 A

(د) 20 A

(٤٣) فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان جدًا ومتوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى، فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (P) منعدمة فإن النسبة بين شدتى تيارى السلكين $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{1}{5}$

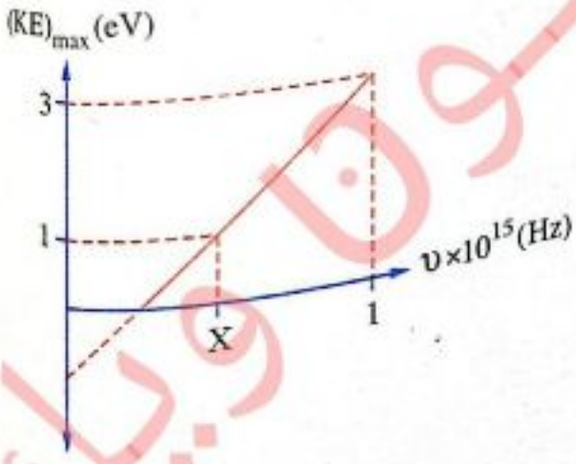
(ب) $\frac{5}{1}$

(جـ) $\frac{1}{4}$

(د) $\frac{4}{1}$

(٤٤) الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين طاقة الحركة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من كاثود خلية كهروضوئية وتردد الإشعاع الساقط (υ)، فتكون قيمة X هى .....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)



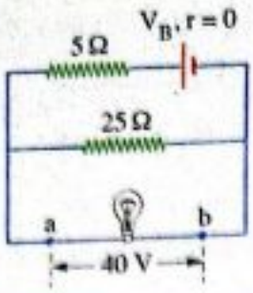
(أ) 5.2×10^{14} Hz

(ب) 4.3×10^{14} Hz

(جـ) 2.2×10^{14} Hz

(د) 1.3×10^{14} Hz

٤٥ * فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت القدرة المستهلكة فى المصباح 16 W وفرق الجهد بين طرفيه 40 V، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية (V_B) تساوى .....



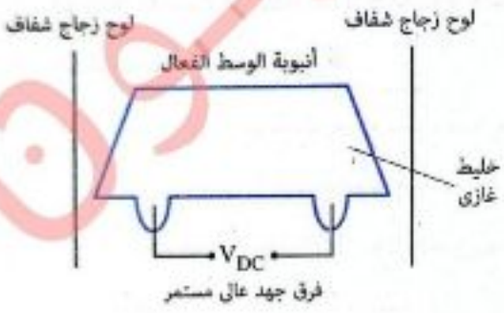
(أ) 40 V
(ب) 50 V
(جـ) 60 V
(د) 100 V

٤٦ * إذا كان زمن وصول التيار المتردد الناتج من الدينامو من الصفر إلى نصف القيمة العظمى للمرة الأولى هو t فإن الزمن الدورى للتيار هو .....

(أ) 3 t
(ب) 6 t
(جـ) 12 t
(د) 16 t

أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠ — (٢ درجة)

٤٧ الشكل التخطيطى المقابل يوضح نموذج مقترح لإنتاج حزمة متوازية من الليزر ذات شدة عالية :



(١) فسر لماذا لا ينجح هذا النموذج فى إنتاج حزمة الليزر بالمواصفات المحددة.

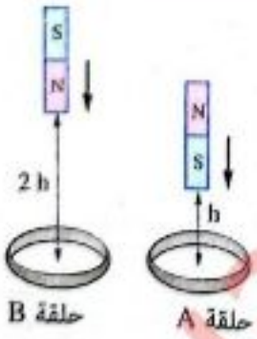
(٢) ما التعديلات المقترحة للحصول على حزمة الليزر المطلوبة من هذا النموذج ؟

.....

.....

.....

٤٨ الشكل المقابل يمثل قضيبين مغناطيسيين متماثلين يسقطان سقوطًا حرًا من ارتفاعين h ، 2 h على امتداد محورى حلقتين معدنيتين متماثلتين A ، B على الترتيب، أثناء اقتراب المغناطيسين من الحلقتين حدد مع التفسير :



(١) اتجاه التيار المستحث فى الوجه العلوى لكل من الحلقتين A ، B

(٢) أى الحلقتين تكون القيمة المتوسطة للتيار المستحث المار فيها أكبر.

.....

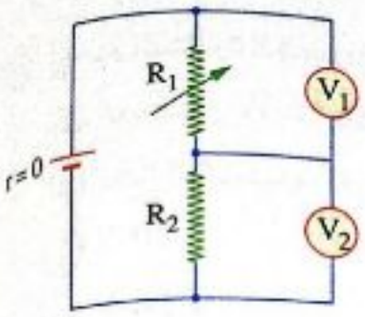
.....

.....

.....

.....

٤٩ فى الدائرة الكهربية المقابلة وضح ماذا يحدث لقراءة الفولتميترين V_1 ، V_2 عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة R_1



.....

.....

.....

.....

.....

٥٠ ملف لولبى مقاومته R متصل على التوالى ببطارية مهملة المقاومة الداخلية وكثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طوله وتقع على محوره B، احسب كثافة الفيض المغناطيس بدلالة B عند نقطة عند منتصف طول الملف وتقع على محوره عند قطع ثلث الملف وتوصيل ثلث الملف بنفس البطارية.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

نموذج امتحان 3

عام على المنهج

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة ١ : ٤٠

١ درجة

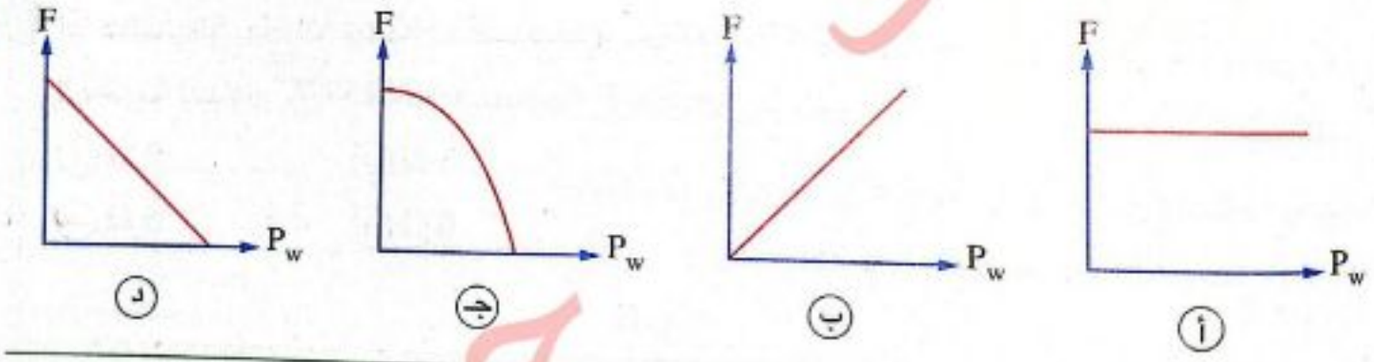
١ عندما تكون دائرة التيار المتردد RLC فى حالة رنين فإن النسبة بين معاوقة الدائرة والمقاومة الأومية بها تكون .....

(أ) أكبر من الواحد
(ب) مساوية للواحد
(جـ) أقل من الواحد
(د) مساوية للصفر

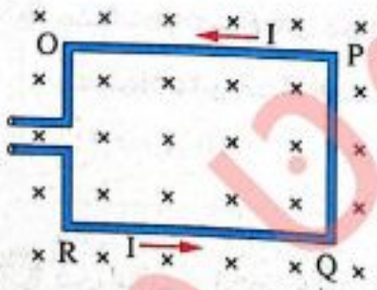
٢ سلك منتظم المقطع مساحة مقطعه $0.015\ m^2$ ومقاومته $10\ \Omega$ فإن .....

(أ) فرق فى الجهد 10 V بين طرفيه يسبب مرور تيار شدته 100 A
(ب) فرق فى الجهد 10 V بين طرفيه يسبب مرور تيار شدته 1 A
(جـ) حاصل ضرب طوله فى مقاومته النوعية يساوى $0.015\ \Omega.m^2$
(د) حاصل ضرب طوله فى مقاومته النوعية يساوى $1.5\ \Omega.m^2$

٣ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القوة (F) التى يؤثر بها شعاع ضوئى على سطح عند انعكاس الشعاع عن هذا السطح وقدرة الشعاع (P_w) ؟



٤ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (OPQR) يمر به تيار كهربى شدته I موضوع عموديًا على فيض مغناطيسى منتظم كثافته B، أى الكميات الفيزيائية الآتية تساوى الصفر ؟



(أ) القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع PQ
(ب) القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع RQ
(جـ) عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف
(د) عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف

٥ * ملف مستطيل عدد لفاته N ومساحة كل منها $12\ cm^2$ ومقاومته $12\ \Omega$ مستواه عمودى على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $0.25\ T$، فإذا مرت شحنة كهربية متوسطة خلال مقطع من سلك الملف مقدارها $12.5 \times 10^{-3}\ C$ أثناء دوران الملف حول محور موازى لطوله بزاوية $180°$، فإن عدد لفات الملف (N) يساوى .....

(أ) 150 لفة (ب) 250 لفة (جـ) 450 لفة (د) 600 لفة

٦ إذا كانت أكبر سرعة تصل بها الإلكترونات إلى الهدف فى أنبوبة كولدج تحت تأثير فرق الجهد بين المصعد والمهبط هى $6 \times 10^7\ m/s$ فإن أكبر تردد للطيف المستمر للأشعة السينية الناتجة هو ..... (علمًا بأن : $m_e = 9.1 \times 10^{-31}\ kg\ ,\ h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$)

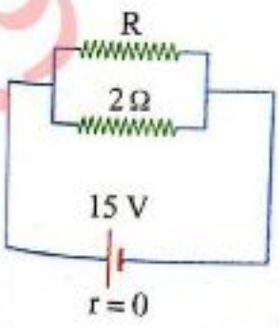
(أ) $2.472 \times 10^{18}\ Hz$ (ب) $4.095 \times 10^{18}\ Hz$

(جـ) $5.313 \times 10^{16}\ Hz$ (د) $6.625 \times 10^{17}\ Hz$

٧ مصدر تيار متردد تردده $\frac{100}{\pi}\ Hz$ وفرق الجهد الفعال بين طرفيه $20\ V$ وُصل على التوالى مع مقاومة أومية مقدارها $3\ \Omega$ ومكثف سعته $1250\ \mu F$، فإن قيمة التيار المار فى الدائرة تساوى .....

(أ) 4 A (ب) 3.5 A (جـ) 3 A (د) 2.5 A

٨ إذا كانت القدرة الكهربية المستهلكة فى الدائرة الكهربية المقابلة تساوى $150\ W$، فإن المقاومة R تساوى .....



(أ) $2\ \Omega$ (ب) $3\ \Omega$

(جـ) $5\ \Omega$ (د) $6\ \Omega$

٩ ملف موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه $0.4\ T$ يتأثر بعزم ازدواج $2\ N.m$ عندما يميل مستواه على اتجاه المجال بزاوية $60°$، فإن عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف يساوى .....

(أ) $10\ A.m^2$ (ب) $8\ A.m^2$ (جـ) $6\ A.m^2$ (د) $4\ A.m^2$

١٠ فى الفضاء تكون النسبة بين سرعة ضوء الليزر وسرعة ضوء المصادر العادية .....

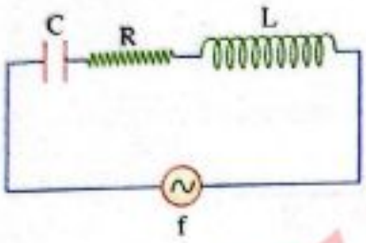
(أ) أكبر من الواحد الصحيح (ب) أقل من الواحد الصحيح

(جـ) تساوى الواحد الصحيح (د) لا يمكن تحديد الإجابة

١١ ملفان متجاوران، ابتدائى (X) وثانوى (Y)، عند تغير التيار بمعدل 7 A/s فى الملف X يتغير الفيض المغناطيسى بمعدل 2.5×10^{-4} Wb/s خلال الملف Y وكان عدد لفات الملف Y هو 2000 لفة، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى تقريبًا .....

(أ) 0.05 H (ب) 0.07 H (جـ) 0.09 H (د) 1.2 H

١٢ فى الدائرة الموضحة، أى من هذه الاختيارات يحقق حالة الرنين ؟



(أ)

f	C	L
1000 Hz	1 μF	1 H

(ب)

f	C	L
100 Hz	$\frac{1}{\pi}$ μF	$\frac{1}{\pi}$ H

(جـ)

f	C	L
400 Hz	2 μF	2 H

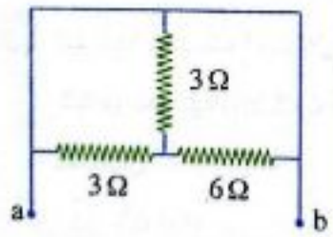
(د)

f	C	L
500 Hz	$\frac{7}{22}$ μF	$\frac{7}{22}$ H

١٣ * أوميتر ينحرف مؤشره إلى $\frac{1}{4}$ تدريج التيار عند توصيل مقاومة 9000 Ω بين طرفيه، فإن المقاومة التى تتصل بين طرفيه وتجعل مؤشره ينحرف إلى $\frac{1}{6}$ تدريج التيار تساوى .....

(أ) 13000 Ω (ب) 15000 Ω (جـ) 16000 Ω (د) 17500 Ω

١٤ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن المقاومة الكهربية المكافئة بين النقطتين a ، b تساوى .....



(أ) 0 (ب) 1 Ω (جـ) 2 Ω (د) 5 Ω

١٥ عند رفع درجة حرارة بلورة شبه موصل من النوع n-type .....

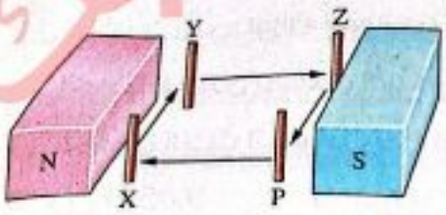
(أ) يزداد تركيز الإلكترونات الحرة فقط

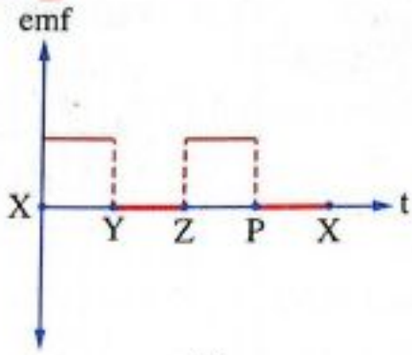
(ب) يزداد تركيز الفجوات فقط

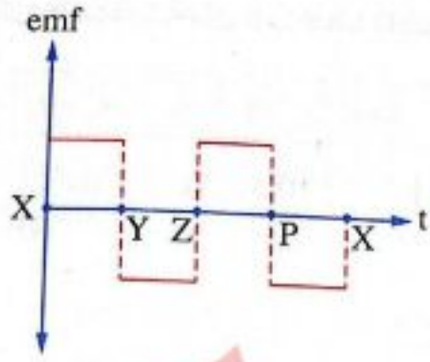
(جـ) يزداد تركيز الإلكترونات الحرة وتركيز الفجوات بنفس المقدار

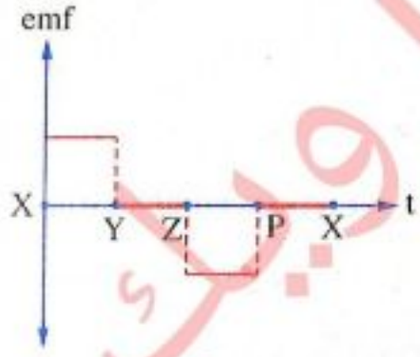
(د) لا يتغير تركيز الإلكترونات الحرة أو تركيز الفجوات

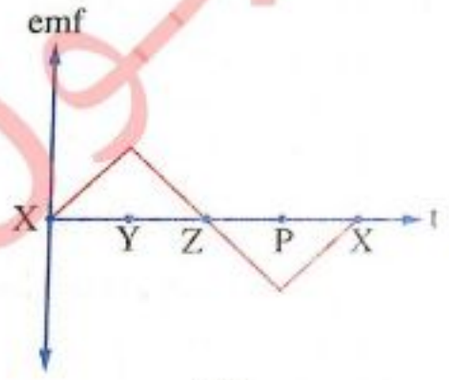
١٦ فى الشكل المقابل سلك نحاسى مستقيم يتحرك فى مجال مغناطيسى منتظم بسرعة ثابتة v فى مسار على شكل مربع من النقطة X إلى Y إلى Z إلى P إلى X مرة أخرى، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفى السلك أثناء حركته ؟



(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


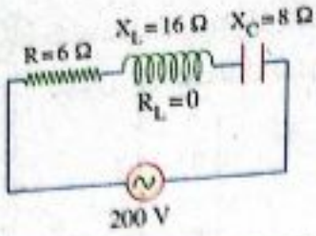
١٧ سقط طيف الطول الموجى لفوتوناته 7300 Å على سطح معدن فانبعثت منه إلكترونات كهروضوئية، وكانت طاقة الحركة لأسرع الإلكترونات تساوى 0.5 eV ، فإن دالة الشغل لهذا السطح تساوى ..... (علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 0.8 eV
(ب) 1.2 eV
(جـ) 1.8 eV
(د) 2.2 eV

١٨ ملف مربع الشكل طول ضلعه 20 cm وُضع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 3×10^{-2} Tesla فكان الفيض الذى يخترق الملف 6×10^{-4} Weber، وهذا يعنى أن الزاوية التى يصنعها مستوى الملف مع خطوط الفيض هى .....

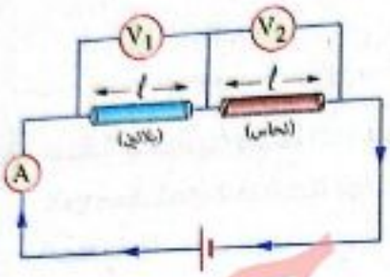
(أ) 0°
(ب) 30°
(جـ) 60°
(د) 90°

١٩ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد RLC، فإن القدرة الكهربية المستهلكة فى الدائرة تساوى .....



(أ) 800 W
(ب) 1600 W
(جـ) 2400 W
(د) 3200 W

٢٠ فى الشكل المقابل موصلان لهما نفس الطول ومساحة المقطع الأول من البلاتين والثانى من النحاس، فإذا علمت أن المقاومة النوعية للنحاس أقل من نظيرتها للبلاتين، فإنه عند ثبوت درجة الحرارة تكون .....



(أ) $V_1 > V_2$
(ب) $V_1 < V_2$
(جـ) $V_1 = V_2 = 0$
(د) $V_1 = V_2 \neq 0$

٢١ تعتزم مصر بناء محطة نووية كاملة فى منطقة الضبعة شمال البلاد تتكون من أربع وحدات قدرة الوحدة الواحدة 1200 ميجاوات، فتكون القيمة التقريبية لكتلة المادة المشعة من المحطة والمتحولة فى الثانية إلى طاقة هى ..... (علمًا بأن : $c = 3 \times 10^8\ m/s$)

(أ) $9 \times 10^{-16}\ kg$
(ب) $16 \times 10^{-9}\ kg$
(جـ) $8.33 \times 10^{-8}\ kg$
(د) $5.33 \times 10^{-8}\ kg$

٢٢ سلك مستقيم عمودى على مستوى الصفحة يمر به تيار كهربى اتجاهه إلى داخل الصفحة وموضوع عموديًا على مجال مغناطيسى خارجى، فإذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك اتجاهها فى مستوى الصفحة ولأعلى، فإن اتجاه المجال المغناطيسى المؤثر على السلك .....

(أ) فى مستوى الصفحة وإلى اليمين
(ب) فى مستوى الصفحة وإلى اليسار
(جـ) عمودى على مستوى الصفحة وإلى الداخل
(د) عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج

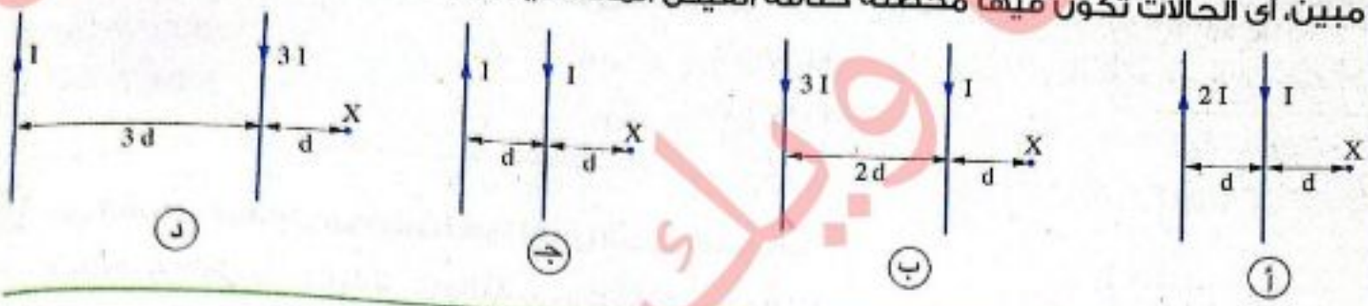
٢٣ ملفان متجاوران a ، b تتغير شدة التيار المار فى الملف a بمعدل 5 A/s فتتولد قوة دافعة كهربية مستحثة عكسية فى الملف b مقدارها 4 V فيكون معامل الحث المتبادل بين الملفين هو .....

(أ) 0.6 H
(ب) 0.8 H
(جـ) 1 H
(د) 2.5 H

٢٤ مكثفان A ، B سعتيهما 1 μF ، 5 μF على الترتيب يتصلان مغا على التوالى مع مصدر تيار متردد جهده V، فإن فرق الجهد بين لوحى المكثف A يساوى .....

(أ) $\frac{1}{5}$ V
(ب) $\frac{3}{5}$ V
(جـ) $\frac{5}{6}$ V
(د) $\frac{6}{5}$ V

٢٥ كل حالة مما يلى تمثل سلكين متوازيين فى مستوى الصفحة ويمر بكل منهما تيار كهربى كما مبين، أى الحالات تكون فيها محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة X منعدمة ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٦ حلقة معدنية وسلك مستقيم كلاهما فى مستوى الصفحة، لوحظ أثناء حركة الحلقة المعدنية فى مستوى الصفحة تولد تيار مستحث بها كما هو مبين بالشكل، فيكون اتجاه حركة الحلقة المعدنية .....

(أ) إلى أعلى الصفحة موازيًا للسلك (↑)
(ب) إلى أسفل الصفحة موازيًا للسلك (↓)
(جـ) إلى يمين الصفحة عموديًا على السلك (⟶)
(د) إلى يسار الصفحة عموديًا على السلك (⟵)

٢٧ من استخدامات الليزر قطع ألواح الصلب والتى قد يصل سمكها إلى 3 cm ويعتمد هذا الاستخدام على خاصية .....

(أ) الشدة العالية لليزر
(ب) النقاء الطيفى لليزر
(جـ) تشتت الليزر
(د) الخضوع لقانون التربيع العكسى

٢٨ إذا علمت أن الطول الموجى المصاحب لحركة إلكترون فى أحد مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين هو 9.98×10^{-10} m فإن سرعة الإلكترون فى هذا المستوى تساوى تقريبًا .....
(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(أ) 6.2×10^{5} m/s (ب) 7.3×10^{5} m/s (جـ) 5.4×10^{6} m/s (د) 6.2×10^{6} m/s

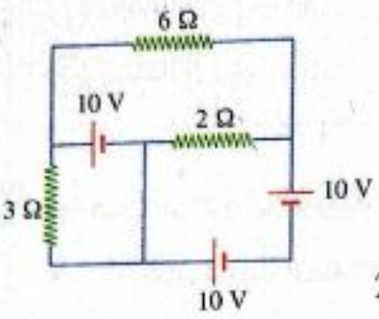
٢٩ الشكل المقابل يوضح مصباح كهربى متوهج فتكون نسبة طاقة الأشعة تحت الحمراء الصادرة عنه إلى طاقة الأشعة المرئية .....

(أ) أكبر من الواحد
(ب) أصغر من الواحد
(جـ) تساوى الواحد
(د) لا تتغير بتغير درجة الحرارة

٣٠ ملف حث حثه الذاتى L زاد عدد لفاته إلى ثلاثة أمثال قيمته مع ثبوت طول الملف ومساحة مقطعه فإن حثه الذاتى يصبح .....

أ $\frac{1}{3}L$ ب $\frac{L}{9}$ جـ $3L$ د $9L$

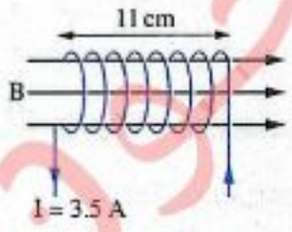
٣١ * الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة تحتوى على أعمدة كهربية متماثلة مهملة المقاومة الداخلية، فتكون شدة التيار منعدمة فى .....



أ المقاومة 6 Ω ب المقاومة 2 Ω

جـ المقاومة 3 Ω د المقاومتين 6 Ω ، 2 Ω

٣٢ * ملف لولبى يتكون من 60 لفة يمر به تيار كهربى، وموضوع تمامًا فى مجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه 5.2×10^{-3} T واتجاهه موازى لمحور الملف كما بالشكل المقابل، فإنه عند نقطة عند منتصف طول الملف وتقع على محوره تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى هى ..... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

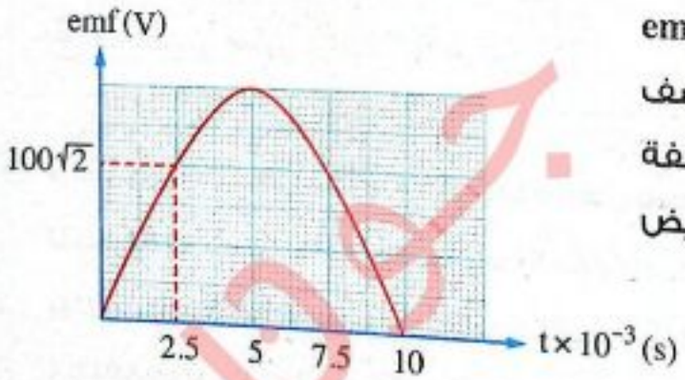


أ 2.8×10^{-3} T ب 3.6×10^{-3} T جـ 5.5×10^{-3} T د 7.6×10^{-3} T

٣٣ الكود الرقمى للعدد التناظرى 12 تبعًا للنظام الثنائى هو .....

أ $(1001)_2$ ب $(1010)_2$ جـ $(1000)_2$ د $(1100)_2$

٣٤ * الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين emf الناتجة من دينامو تيار متردد والزمن خلال نصف دورة، فإذا كان عدد لفات ملف الدينامو 70 لفة ومساحة مقطع كل لفة $0.1\ m^2$ فإن كثافة الفيض المؤثرة على الملف تساوى .....



أ 0.01 T ب 0.09 T

جـ 0.11 T د 0.99 T

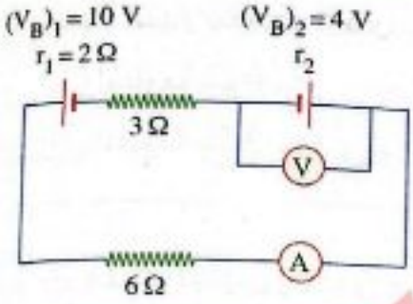
٣٥ ملف حث معامل حثه الذاتى $\frac{7}{88}$ H ومقاومته الأومية 30 Ω متصل بمصدر متردد جهده الفعال 10 V وتردده 80 Hz، فإن التيار المار عبر الملف (I_L) يساوى .....

أ 0.1 A ب 0.2 A جـ 0.3 A د 0.4 A

٣٦ الشكل المقابل يوضح مخططًا لمستويات الطاقة فى ليزر (الهيليوم - نيون)، أى من الانتقالات الموضحة يحدث عندما تصطدم ذرة الهيليوم المثارة بذرة النيون غير المثارة ؟

(أ) الانتقالين ① ، ③ (ب) الانتقالين ② ، ③

(جـ) الانتقالين ④ ، ⑤ (د) الانتقالين ③ ، ④



٣٧ * فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت قراءة الڤولتميتر 4.5 V ، فإن قيمة المقاومة الداخلية (r_2) تساوى .....

(أ) $0.5\,\Omega$ (ب) $1\,\Omega$

(جـ) $1.2\,\Omega$ (د) $1.8\,\Omega$

٣٨ * ملف حث معامل حثه الذاتى 0.02 H زادت قيمة التيار المار به لفترة زمنية معينة فتولدت به قوة دافعة مستحثة مقدارها 12 V، فإن معدل تغير التيار المار بالملف خلال تلك الفترة يساوى .....

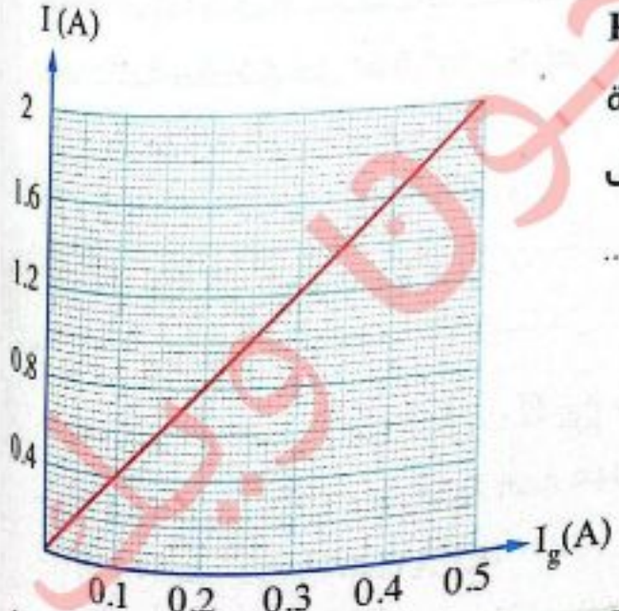
(أ) 750 A/s (ب) 600 A/s (جـ) 450 A/s (د) 300 A/s

٣٩ دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة R وملف حث L ومكثف C موصلة على التوالى وكان $2\,X_C = X_L = 2\,R$، فإن الجهد الكلى .....

(أ) يتقدم فى الطور بزاوية 90° عن V_R (ب) يتقدم فى الطور بزاوية 45° عن V_R

(جـ) يتخلف فى الطور بزاوية 90° عن V_R (د) يتخلف فى الطور بزاوية 45° عن V_R

٤٠ جلڤانومتر حساس مقاومة ملفه 6 Ω وُصل بمجزئ تيار R_s لتحويله إلى أميتر، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قراءة جهاز الأميتر (I) وشدة التيار (I_g) المار بملف الجلڤانومتر، فتكون قيمة مجزئ التيار (R_s) هى .....



(أ) $0.1\,\Omega$

(ب) $0.9\,\Omega$

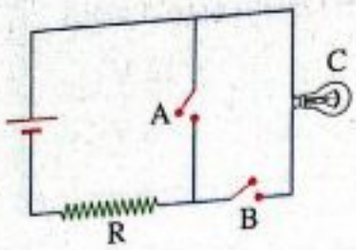
(جـ) $1\,\Omega$

(د) $2\,\Omega$

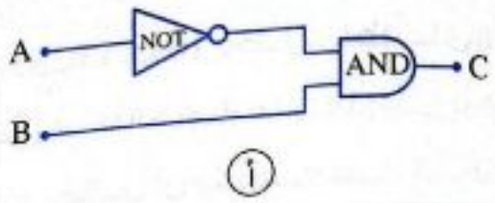
اختر الإجابة الصحيحة (٤١ : ٤٦)

٢ درجة

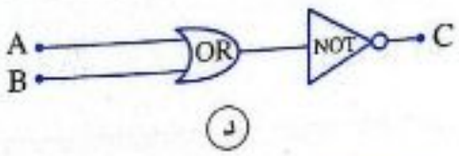
٤١ الدائرة الكهربية المقابلة تمثل مجموعة بوابات منطقية حيث يمثل المفتاحان (A) ، (B) الدخل ويمثل المصباح (C) الخرج، أى مجموعة بوابات منطقية تكافئ الدائرة الكهربية ؟



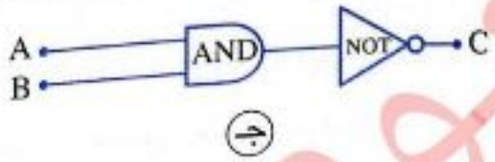
(ب)



(أ)

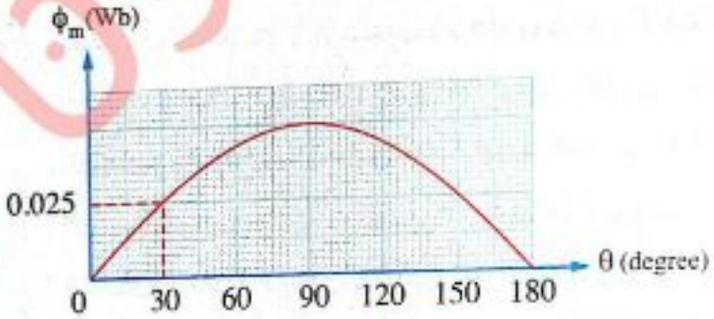


(د)



(جـ)

٤٢ * الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يخترق ملف دينامو والزاوية (θ) بين مستوى الملف والمجال خلال نصف دورة، فإذا علمت أن الملف يتكون من 150 لفة ويدور بمعدل 49 دورة فى الثانية الواحدة فإن متوسط emf المتولدة فى الملف خلال ربع دورة من الوضع العمودى على المجال يساوى .....



(أ) 840 V (ب) 1040 V (جـ) 1470 V (د) 1520 V

٤٣ انبعث فوتون أشعة فوق بنفسجية طوله الموجى 974.26 Å من ذرة الهيدروچين، فإن رقم المستوى الذى انتقل منه الإلكترون هو .....

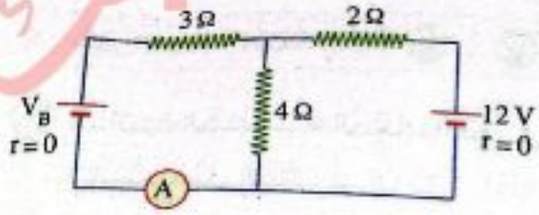
(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 4 (د) 5

٤٤ * بطارية قوتها الدافعة الكهربية 6 V تتصل بأميتر على التوالى، ثم وُصلت مقاومة أومية ووصلة ثنائية بطريقة معينة مع البطارية والأميتر، فكانت قراءة الأميتر 0.3 A ثم عُكس وضع الوصلة الثنائية فكانت قراءة الأميتر 0.1 A، فإن قيمة المقاومة الأومية ومقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى لها هما على الترتيب .....

(أ) 30 Ω ، 30 Ω (ب) 60 Ω ، 30 Ω (جـ) 30 Ω ، 60 Ω (د) 60 Ω ، 60 Ω

٤٥ * فى الدائرة المقابلة مقدار V_B الذى يجعل قراءة الأميتر تساوى صفر يكون .....



أ) 12 V
ب) 10 V
جـ) 8 V
د) 6 V

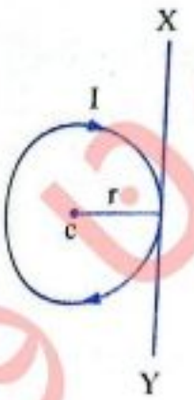
٤٦ * جلڤانومتر حساس مقاومة ملفه 40 Ω وأقصى تيار يتحمله 10 mA وُصل ملفه على التوازى بمقاومة مقدارها 10 Ω ليكونا معًا جهازًا واحدًا، ثم وُصل هذا الجهاز على التوالى بمقاومة مقدارها 792 Ω ليكونا ڤولتميتر، فإن أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه هذا الڤولتميتر يساوى .....

أ) 30 V
ب) 40 V
جـ) 50 V
د) 60 V

أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠

(٢ درجة)

٤٧ سلك مستقيم XY طويل ومعزول موضوع مماسًا لحلقة دائرية نصف قطرها r يمر بها تيار كهربى I فى الاتجاه الموضح بالشكل المقابل، حدد اتجاه التيار المار فى السلك المستقيم، واحسب شدته بدلالة I التى تجعل كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) تساوى صفر.



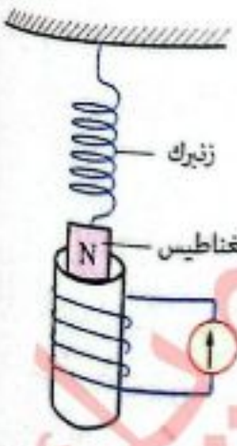
.....

.....

.....

.....

٤٨ الشكل المقابل يوضح مغناطيس معلق فى ملف زنبركى حر الحركة يتذبذب داخل وخارج ملف لولبى يتصل طرفاه بجلڤانومتر صفر تدريجه فى المنتصف، صف مع التفسير ما يحدث لمؤشر الجلڤانومتر عند تذبذب المغناطيس.



.....

.....

.....

.....

نموذج امتحان 4

عام على المنهج

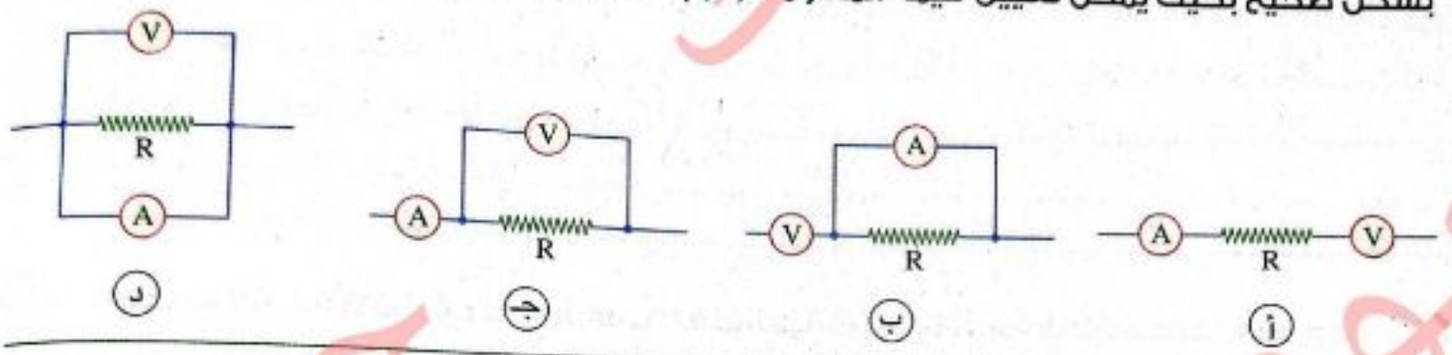
مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١) : (٤٠)

(١ درجة)

(١) فى كل شكل من الأشكال التالية جزء من دائرة كهربية، ففى أى منها يتم توصيل الأميتر والڤولتميتر بشكل صحيح بحيث يمكن تعيين قيمة المقاومة (R) باستخدام قراءتيهما ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

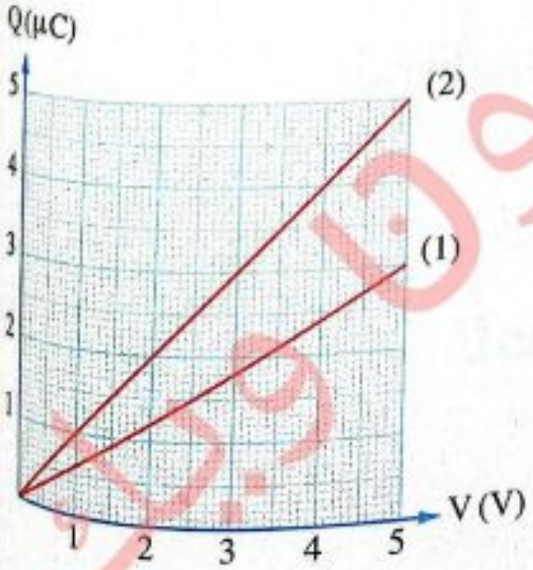
(٢) فى الأبحاث العسكرية يعتمد تصميم نظم دفاعية لتدمير الصواريخ المعادية باستخدام شعاع الليزر على خاصية ..... فى الليزر.

(أ) السرعة العالية (ب) النقاء الطيفى (جـ) تشتت الشعاع (د) الشدة والتوازى

(٣) محول مثالى عدد لفات ملفه الابتدائى N_p وعدد لفات ملفه الثانوى N_s والقدرة الداخلة للمحول P_w فتكون القدرة الخارجة من ملفه الثانوى .....

(أ) $\left(\frac{N_s}{N_p}\right) P_w$ (ب) $\left(\frac{N_p}{N_s}\right) P_w$ (جـ) $\left(1-\frac{N_s}{N_p}\right) P_w$ (د) P_w

(٤) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الشحنة (Q) المتراكمة على أحد لوحى كل مكثف من مكثفين (1) ، (2) وفرق الجهد (V) بين طرفى كل منهما، فإن النسبة بين سعتى المكثفين $\left(\frac{C_1}{C_2}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{1}{1}$

(ب) $\frac{2}{5}$

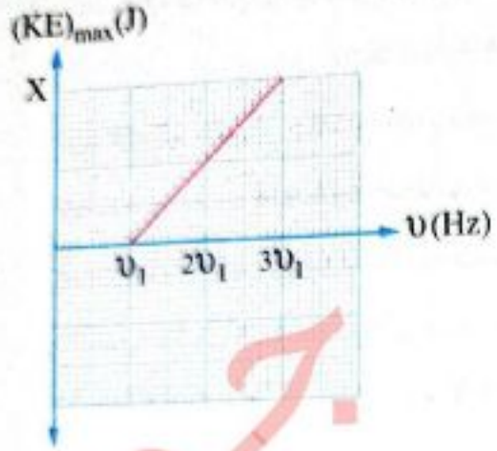
(جـ) $\frac{3}{5}$

(د) $\frac{5}{2}$

٥ دائرة كهربية تحتوى على جلفانومتر ذو ملف متحرك ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه، فإذا وُصل مع ملفه مقاومة 2 Ω على التوازى انحرف مؤشره إلى ربع تدريجه، فتكون مقاومة ملف الجلفانومتر (R_g) هى .....

(أ) 4 Ω (ب) 6 Ω (جـ) 8 Ω (د) 10 Ω

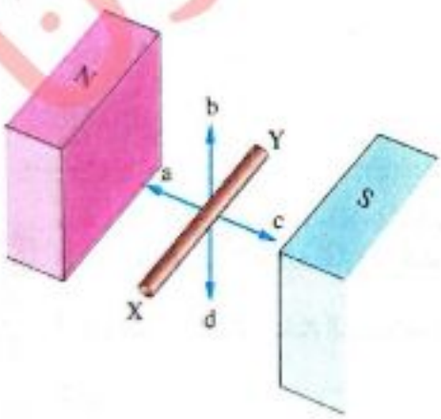
٦ * الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين التردد (υ) للضوء الساقط على سطح فلز وطاقة الحركة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من هذا السطح، فإذا علمت أن دالة الشغل لسطح هذا الفلز 4×10^{-19} J، فإن قيمة X تساوى .....



(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

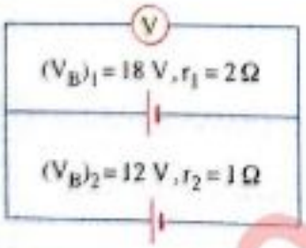
(أ) 4×10^{-19} J (ب) 6×10^{-19} J
(جـ) 8×10^{-19} J (د) 12×10^{-19} J

٧ سلك مستقيم XY موضوع بين قطبى مغناطيس، أى من الاتجاهات المبينة بالشكل يتحرك فيه السلك لجعل الطرف X من السلك أعلى جهدًا من الطرف Y ؟



(أ) الاتجاه a
(ب) الاتجاه b
(جـ) الاتجاه c
(د) الاتجاه d

٨ * فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون قراءة الڤولتميتر .....



(أ) 14 V (ب) 15 V
(جـ) 18 V (د) 30 V

٩ ملفان دائريان متحدا المركز ومتعامدان الأول يمر به تيار شدته 2 A وعدد لفاته 50 لفة ونصف قطره 12 cm والثانى يمر به تيار شدته 5 A وعدد لفاته 100 لفة ونصف قطره 5 cm، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملفان تساوى تقريبًا .....

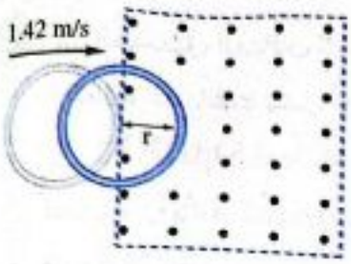
(علمًا بأن : $\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 0.001 T (ب) 0.002 T (جـ) 0.003 T (د) 0.006 T

١٠ إذا كان نصف قطر مسار الإلكترون فى المستوى الأول لذرة الهيدروچين 0.53 Å، فإن سرعة الإلكترون فى هذا المستوى تساوى تقريبًا ..... (علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}\ kg$)

أ 2.19×10^6 m/s ب 2.46×10^6 m/s ج 3.14×10^6 m/s د 6.625×10^6 m/s

١١ الشكل المقابل يوضح ملف دائرى نصف قطره 14 cm وعدد لفاته 10 لفات يتحرك فى اتجاه موازى لمستواه بسرعة منتظمة 1.42 m/s ليدخل إلى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.24 T واتجاهه عمودى على مستوى الملف، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة فى الملف عندما تصبح نصف مساحة الملف داخل المجال المغناطيسى هو .....

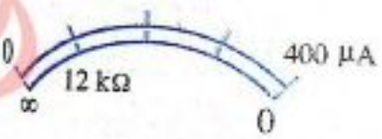


أ 0.75 V ب 1.5 V ج 2.5 V د 3 V

١٢ يحسب عدد الفوتونات المنبعثة فى وحدة الزمن (ϕ_L) من مصدر قدرته P_w وتردد فوتوناته υ من العلاقة .....

أ $\phi_L = P_w h\upsilon$ ب $\phi_L = \frac{P_w \upsilon}{h}$ ج $\phi_L = \frac{P_w}{h\upsilon}$ د $\phi_L = \frac{P_w}{\upsilon}$

١٣ * يبين الشكل المقابل أقسام متساوية على تدريج جهاز الأوميتر، باستخدام البيانات المدونة تكون مقاومة الأوميتر هى .....



أ 3000 Ω ب 4000 Ω ج 6000 Ω د 8000 Ω

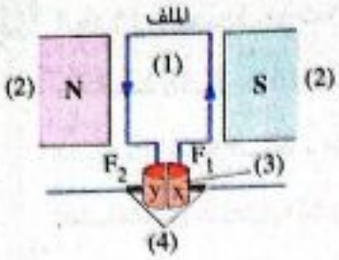
١٤ سلكان معدنيان مقاومة الأول ضعف مقاومة الثانى وصلا معًا على التوازى مع بطارية كهربية، فإن نسبة معدل الطاقة الحرارية المتولدة فى السلكين $\left(\frac{(P_w)_1}{(P_w)_2}\right)$ تساوى .....

أ $\frac{1}{4}$ ب $\frac{1}{2}$ ج $\frac{2}{1}$ د $\frac{4}{1}$

١٥ مكثف سعته $\frac{100}{9}$ μF يتصل على التوالى مع مقاومة أومية 400 Ω ومصدر تيار متردد تردده $\frac{150}{\pi}$ Hz، فإن معاوقة الدائرة تساوى .....

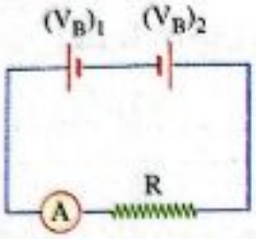
أ 600 Ω ب 500 Ω ج 450 Ω د 400 Ω

(١٦) الشكل المقابل يعبر عن تركيب دينامو التيار موحد الاتجاه، فإن المكون المسئول عن تقويم التيار المتردد هو .....



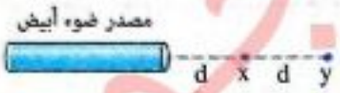
(أ) المكون (1) (ب) المكون (2)
(جـ) المكون (3) (د) المكون (4)

(١٧) فى الدائرة المقابلة إذا قمنا بعكس قطبية أحد عمودى البطارية فإن قراءة الأميتر .....



(أ) تزداد (ب) تقل
(جـ) لا تتغير (د) لا يمكن تحديدها

(١٨) فى الشكل الموضح إذا تم تشغيل مصدر الضوء فإن النسبة بين شدة الشعاع الضوئى عند x ، y $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ هى .....

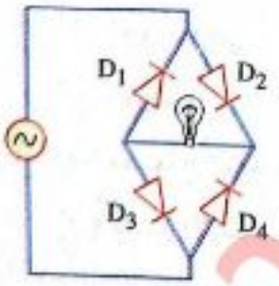


(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{4}{1}$
(جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{2}{1}$

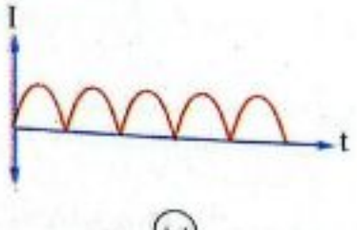
(١٩) ملف مستطيل أبعاده 80 cm ، 40 cm عدد لفاته 250 لفة موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.6 Tesla مر به تيار كهربى شدته 4 A، يكون عزم الازدواج المؤثر على الملف عندما يميل مستوى الملف على اتجاه المجال بزاوية 60° يساوى .....

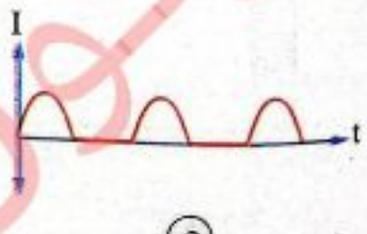
(أ) 192 N.m (ب) 83 N.m (جـ) 96 N.m (د) 0

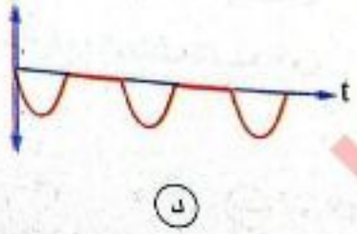
(٢٠) * أى من الأشكال التالية يمثل تغير التيار الكهربى المار فى المصباح الكهربى فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل مع الزمن ؟



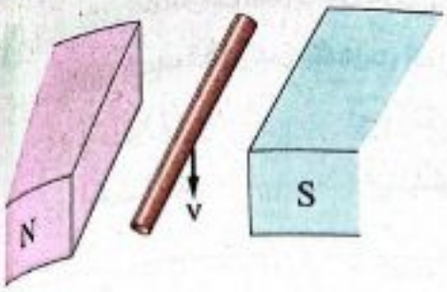
(أ)

(ب)


(جـ)


(د)


٢١ الشكل المقابل يوضح قضيب معدنى يخترق عموديًا خطوط مجال مغناطيسى بسرعة v لأسفل فتتولد بين طرفيه قوة دافعة كهربية مستحثة، فإذا أستخدم قضيب آخر له نفس الأبعاد من مادة لها مقاومة نوعية أكبر من مادة القضيب الأول وتحرك بسرعة v، فإن قيمة emf المستحثة .....



(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) تظل كما هى (د) قد تقل أو تزداد

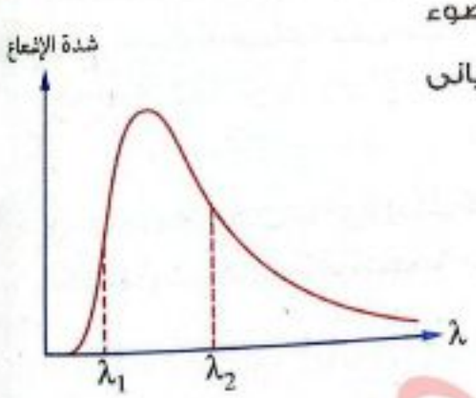
٢٢ مكثفان سعتيهما C_1 ، C_2 وصلا على التوالى مع بطارية، فإذا كانت $C_2 < C_1$ فإن العلاقة بين الجهد على أحد لوحى المكثف الأول (V_1) والجهد على أحد لوحى المكثف الثانى (V_2) هى .....

(أ) $V_1 > V_2$ (ب) $V_1 < V_2$ (جـ) $V_1 = V_2$ (د) $V_1 = -V_2$

٢٣ إذا كانت مقاومة مضاعف الجهد فى فولتميتر تسعة أمثال مقاومة الجلفانومتر، وفرق الجهد بين طرفى الجلفانومتر V_g وأقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر V، فإن .....

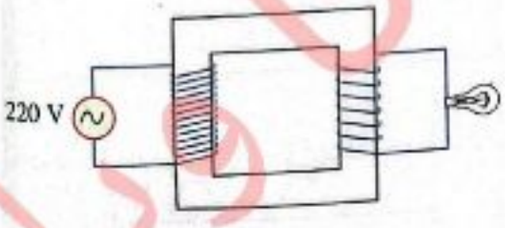
(أ) $V = 10\ V_g$ (ب) $V = 9\ V_g$ (جـ) $V = 0.1\ V_g$ (د) $V = 11\ V_g$

٢٤ فى الشكل البيانى المقابل إذا كان λ_1 هو أقل طول موجى للضوء المرئى، λ_2 هو أكبر طول موجى للضوء المرئى، فإن الشكل البيانى قد يمثل إشعاع صادر عن .....

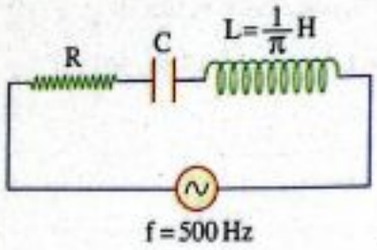


(أ) نجم متوهج
(ب) الأرض
(جـ) مصباح التنجستين
(د) جسم الإنسان

٢٥ فى الشكل المقابل محول كهربى كفاءته 96%، وُصل الملف الثانوى بمصباح كهربى قدرته 36 W ويعمل بفرق جهد 24 V فإن القدرة الداخلة إلى الملف الابتدائى تساوى .....



(أ) 37.5 W (ب) 42.5 W (جـ) 48 W (د) 52 W



(١٧) فى الدائرة الموضحة بالشكل، إذا كانت قيمة التيار المار عبر المقاومة R هى أقصى قيمة فعالة للتيار فإن سعة المكثف تساوى .....

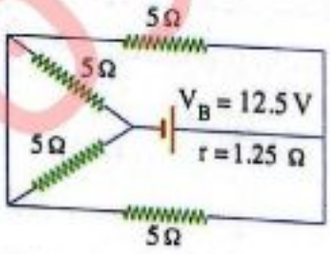
(أ) $\frac{22}{7}$ μF (ب) $\frac{7}{22}$ μF

(جـ) $\frac{9}{49}$ μF (د) $\frac{7}{44}$ μF

(١٨) إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة كولدج هو 6625 V فإن أعلى تردد للطيف المستمر لأشعة X الصادرة هو ..... (علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s , $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 6.625×10^{18} Hz (ب) 1.6×10^{18} Hz

(جـ) 1.99×10^{19} Hz (د) 3.2×10^{19} Hz



(١٩) مستخدمًا الدائرة الموضحة بالشكل المقابل، تكون شدة التيار المار بالبطارية هى .....

(أ) 0.5 A (ب) 1 A

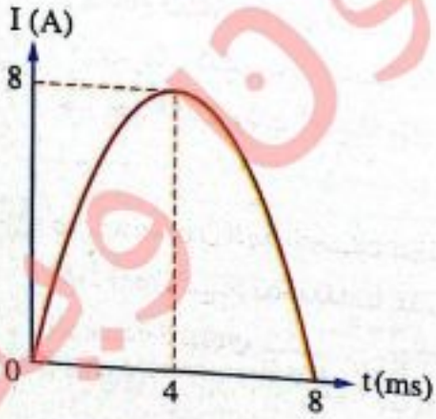
(جـ) 1.5 A (د) 2 A

(٢٠) دائرة تيار متردد RLC عند تردد معين كانت المفاعلة الحثية للملف 36 Ω والمقاومة الأومية له مهملة والمفاعلة السعوية للمكثف 30 Ω فإذا كانت المقاومة الأومية فى الدائرة مقدارها 8 Ω ومصدر الجهد يعطى فرقًا فى الجهد قيمته الفعالة 20 V، فإن فرق الجهد بين طرفى الملف (V_L) يساوى .....

(أ) 100 V (ب) 85 V

(جـ) 72 V (د) 63 V

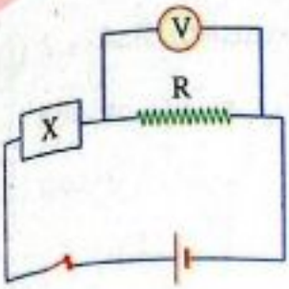
(٢١) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القيمة اللحظية للتيار (I) الناشئ عن دوران ملف دينامو خلال نصف دورة والزمن (t)، فإن القيمة الفعالة للتيار المتردد تساوى تقريبًا .....

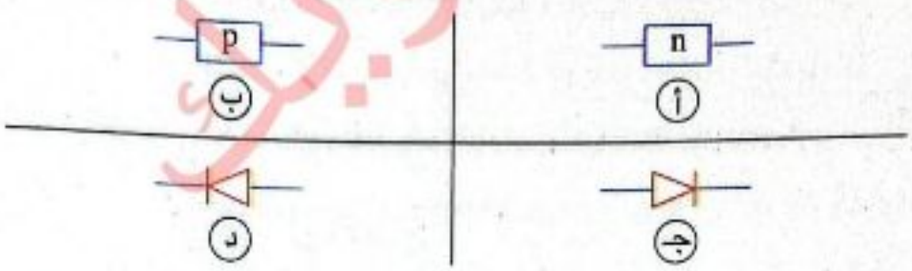


(أ) 2.52 A (ب) 5.66 A

(جـ) 6.84 A (د) 8.48 A

٣١ فى الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الڤولتميتر تساوى صفر تقريبًا فإن العنصر X هو .....



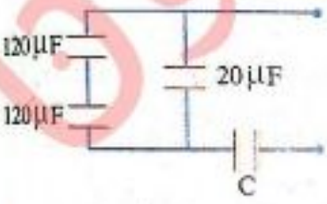


أ ب ج د

٣٢ إذا بدأ ملف الموتور دورانه من اللحظة التى كان فيها مستواه موازيًا للمجال المغناطيسى فإن القيمة التى تقل تدريجيًا حتى وصوله للوضع العمودى هى .....

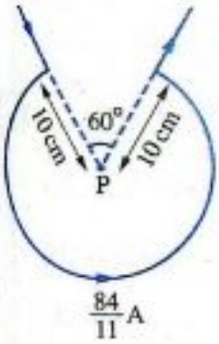
أ عزم الازدواج المؤثر على الملف
ب القوة المغناطيسية على الضلعين الطوليين
ج كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الملف
د عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف

٣٣ أربعة مكثفات كهربية وصلت معًا كما بالشكل فكانت السعة الكلية لها 40 μF، فإن سعة المكثف (C) تساوى .....



أ 20 μF
ب 60 μF
ج 80 μF
د 160 μF

٣٤ فى الشكل المقابل كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز (P) تساوى ..... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)



أ 4×10^{-5} T
ب 4×10^{-7} T
ج 4.8×10^{-5} T
د 4.8×10^{-7} T

٣٥ سقط إشعاع كهرومغناطيسى على سطح معدن فانبعثت منه إلكترونات بالكاد، فإذا قل تردد الإشعاع بمقدار الربع فإن .....

أ سرعة الإلكترونات المنبعثة تقل للربع
ب دالة الشغل تقل للربع
ج عدد الإلكترونات المنبعثة يقل للربع
د الإلكترونات لا تنبعث

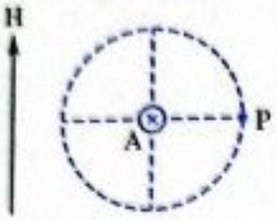
٣٦ مجموعة من المقاومات المتساوية عند توصيلها على التوالى تكون المقاومة المكافئة لها 100 أوم وعند توصيلها على التوازى تكون المقاومة المكافئة لها 4 أوم، فإن قيمة المقاومة الواحدة تساوى ..... أوم.

أ 100
ب 50
ج 20
د 200

٣٧ يقع ليزر (الهيليوم - نيون) فى منطقة .....

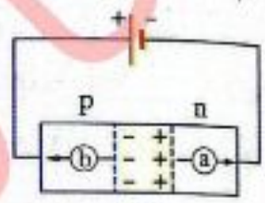
(أ) الأشعة تحت الحمراء
(ب) الأشعة فوق البنفسجية
(جـ) الضوء المنظور
(د) الأشعة السينية

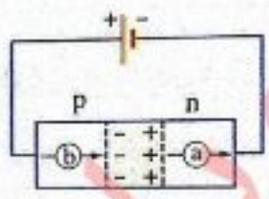
٣٨ * الشكل المقابل يوضح سلك A موضوع عموديًا على مستوى الصفحة يمر به تيار كهربى اتجاهه إلى داخل الصفحة فينتج عنه فيض مغناطيسى كثافته H تسلا عند النقطة P، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى للمركبة الأفقية لمجال الأرض H تسلا فى الاتجاه الموضح، فإن كثافة الفيض المحصلة عند النقطة P تساوى .....

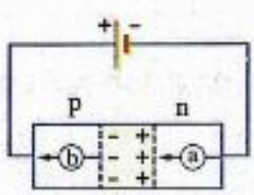


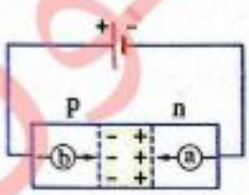
(أ) 0
(ب) H تسلا
(جـ) $\sqrt{2}$ H تسلا
(د) 2 H تسلا

٣٩ أى من الأشكال التالية يعبر عن اتجاهى حركة حاملات الشحنة السائدة (a ، b) على جانبى بلورة وصلة ثنائية (p ، n) فى حالة التوصيل الأمامى ؟

(أ) 

(ب) 

(جـ) 

(د) 

٤٠ ملف لولبى أسطوانى الشكل طوله 20 cm ومساحة مقطعه $50\ cm^2$ وعدد لفاته 200 لفة يمر به تيار شدته 2 A، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف إذا تلاشى هذا التيار خلال 0.1 s تساوى تقريبًا ..... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

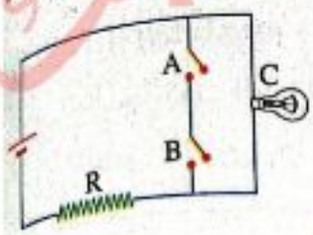
(أ) 2.4×10^{-3} V
(ب) 2.5×10^{-2} V
(جـ) 8.6×10^{-2} V
(د) 0.12 V

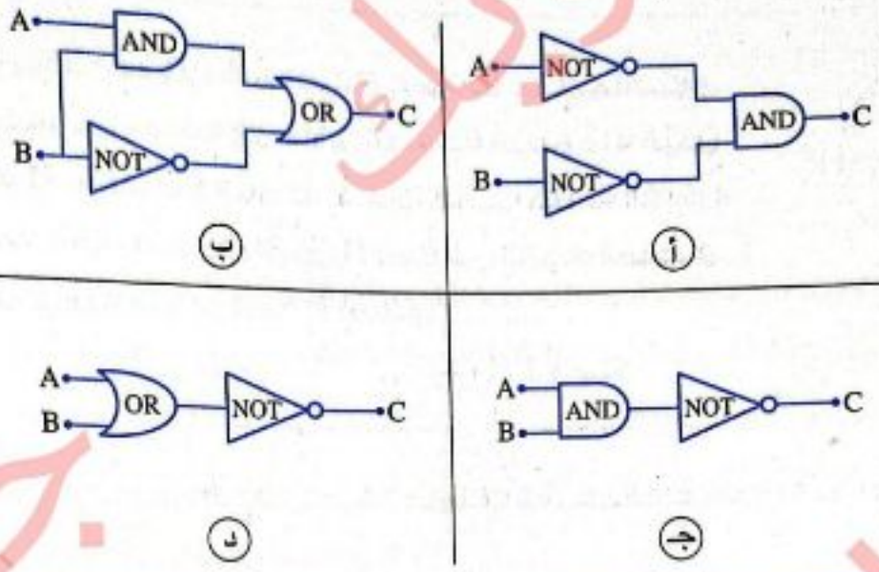
اختر الإجابة الصحيحة ٤١ : ٤٦ (٢ درجة)

٤١ إذا كان تركيز الفجوات فى بلورة السيليكون النقية هو $10^{11}\ cm^{-3}$ وتركيزها فى البلورة بعد إضافة ذرات شائبة لعنصر ما للبلورة هو $10^{9}\ cm^{-3}$، فإن .....

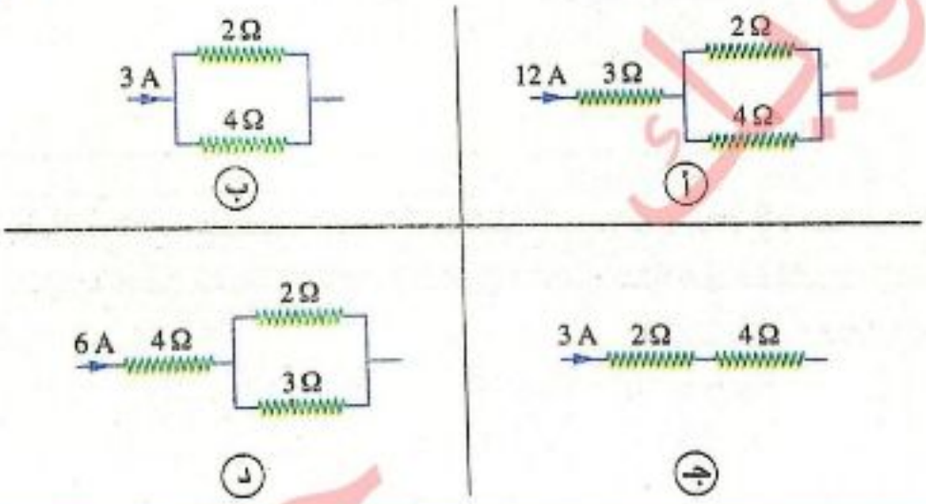
	تركيز الإلكترونات الحرة فى البلورة المطعمة	نوع الشائبة
(أ)	$10^{13}\ cm^{-3}$	أنتيمون
(ب)	$10^{13}\ cm^{-3}$	بورون
(جـ)	$10^{12}\ cm^{-3}$	فوسفور
(د)	$10^{12}\ cm^{-3}$	ألومنيوم

٤١ * فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل يمثل المفتاحان (A) ، (B) الدخل ويمثل المصباح (C) الخرج، أى من مجموعات البوابات المنطقية التالية يكافئ الدائرة الكهربية ؟

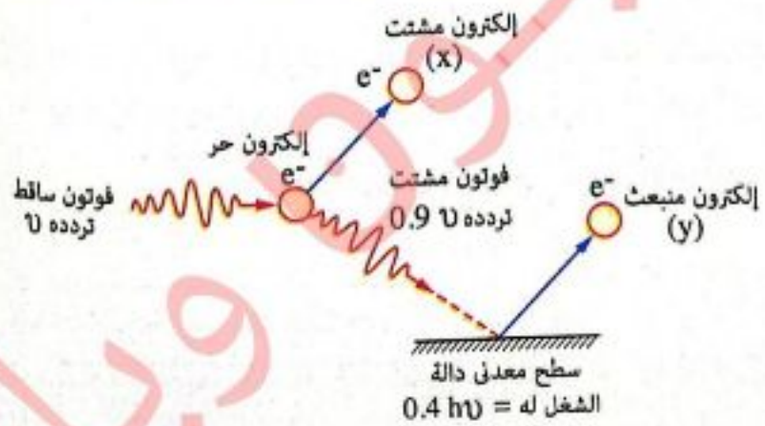




٤٢ أى من الأشكال التالية يكون فيه فرق الجهد بين طرفى المقاومة 4 Ω يساوى 4 V ؟



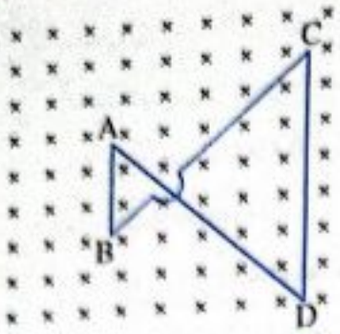
٤٣ بفرض أن الفوتون المشتت فى ظاهرة كومتون سقط على سطح معدنى فانبعث منه إلكترونًا (y) كما بالشكل المقابل، فإن النسبة بين طاقتى الحركة التى يكتسبها الإلكترونين x ، y $\left(\frac{\Delta(KE)_x}{\Delta(KE)_y}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{3}{16}$ (ب) $\frac{5}{1}$

(جـ) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{1}{5}$

٤٥ سلك من مادة موصلة موضوع فى مستوى الصفحة تم تشكيله كما بالشكل المقابل ووضعه داخل مجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستوى الصفحة واتجاهه إلى داخلها، فإذا زادت كثافة الفيض المغناطيسى بمعدل ثابت فإن اتجاه التيار الكهربى المستحث فى السلكين AB، CD يكون .....



(أ) من B إلى A ومن D إلى C

(ب) من A إلى B ومن C إلى D

(جـ) من A إلى B ومن D إلى C

(د) من B إلى A ومن C إلى D

٤٦ * ساق معدنية وزنها 1 N والمقاومة النوعية لمادتها تساوى عدديًا مساحة مقطعها موضوعة أفقيًا فى الهواء وعموديًا على مجال مغناطيسى أفقى منتظم كثافة فيضه 0.2 T كما بالشكل المقابل، فاتزنت الساق عند إمرار تيار كهربى I خلالها، فإن فرق الجهد بين طرفى الساق يساوى .....

(أ) 2.5 V (ب) 5 V

(جـ) 10 V (د) 20 V

أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠ (٢ درجة)

٤٧ ملف حث ومكثف ومقاومة أومية وأميتر حرارى متصلين معًا على التوالى مع مصدر تيار متردد فى دائرة كهربية مغلقة فى حالة رنين، اشرح ماذا يحدث لقراءة الأميتر الحرارى عند وضع ساق من الحديد المطاوع داخل الملف.

.....

.....

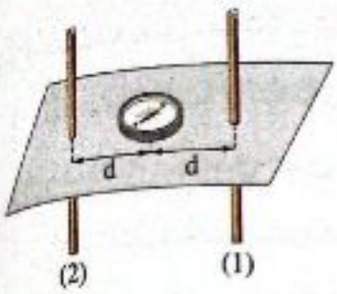
.....

.....

.....

.....

٤٨ الشكل المقابل يمثل إبرة مغناطيسية موضوعة بين سلكين مستقيمين متوازيين لا يمر بهما تيار كهربى، فإذا مر فى السلك (1) تيار كهربى شدته 2 A اتجاهه لأعلى انحرفت إبرة البوصلة واستقرت فى اتجاه معين :



(١) ماذا يعبر عنه الاتجاه الذى استقرت عليه إبرة البوصلة ؟

(٢) ما شدة واتجاه التيار الذى يمر فى السلك (2) ويعيد إبرة البوصلة لوضعها الأول ؟

.....

.....

.....

.....

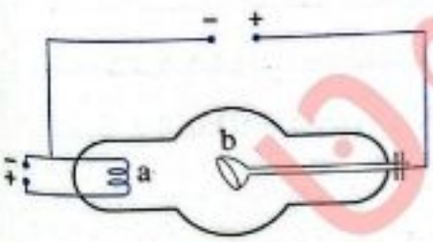
٤٩ الشكل المقابل يوضح طريقة لتوصيل أطراف الريوستات z ، y ، x بعمودين كهربيين متماثلين، حدد القطبية المغناطيسية لنهايتى ملف الريوستات x ، y عند مرور التيار الكهربى خلاله، مع التفسير.

.....

.....

.....

٥٠ الشكل المقابل يوضح مخطط لأنبوبة كولدج، اشرح بإيجاز كيف تتحول الطاقة الكهربية فى أنبوبة كولدج إلى إشعاع كهرومغناطيسى.



.....

.....

.....

.....

نموذج امتحان 5

عام على المنهج

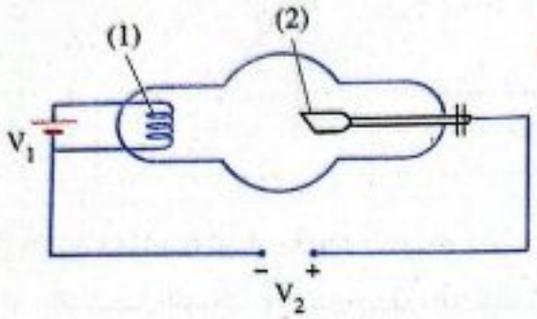
مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة ١ : ٤٠

(١ درجة)

١ الشكل المقابل يمثل أنبوبة كولدج، أى من الاختيارات التالية يؤدى لتغير الطيف الخطى للأشعة السينية الصادرة ؟



(أ) تغيير فرق الجهد V_1

(ب) تغيير فرق الجهد V_2

(جـ) تغيير مادة المكون (1)

(د) تغيير مادة المكون (2)

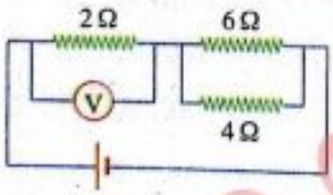
٢ فى ظاهرة كومتون النسبة بين طاقة حركة الإلكترون قبل التصادم إلى طاقة حركته بعد التصادم .....

(أ) أكبر من الواحد
(ب) أصغر من الواحد
(جـ) تساوى الواحد
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٣ أميتر مقاومته R يتكون من جلفانومتر حساس مقاومة ملفه R_g ومجزئ تيار R_s، أى النسب الآتية تكون قيمتها أقل من الواحد الصحيح ؟

(أ) $\frac{R}{R_s}$
(ب) $\frac{R_g + R_s}{R}$
(جـ) $\frac{R_s}{R}$
(د) $\frac{R_g}{R}$

٤ فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل إذا كانت قراءة الفولتميتر 4 V فإن شدة التيار الكهربى المار خلال المقاومة 6 Ω تساوى .....

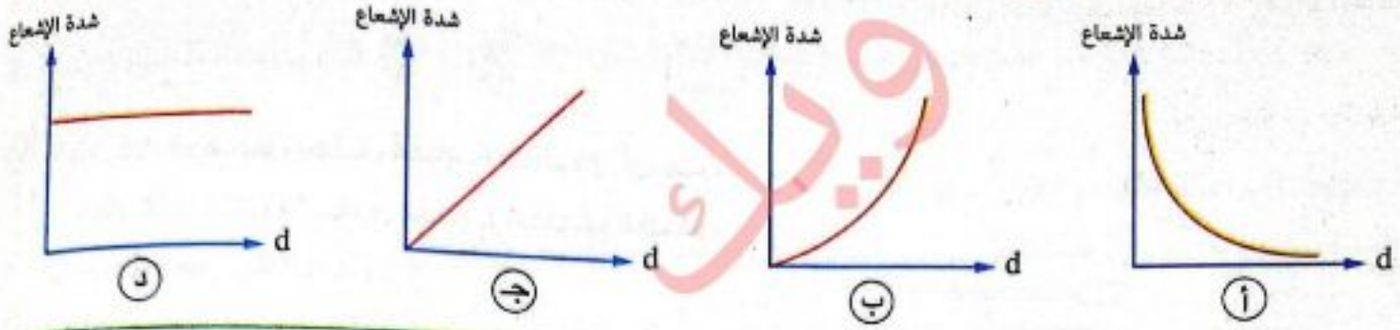


(أ) 0.8 A
(ب) 1 A
(جـ) 1.2 A
(د) 2 A

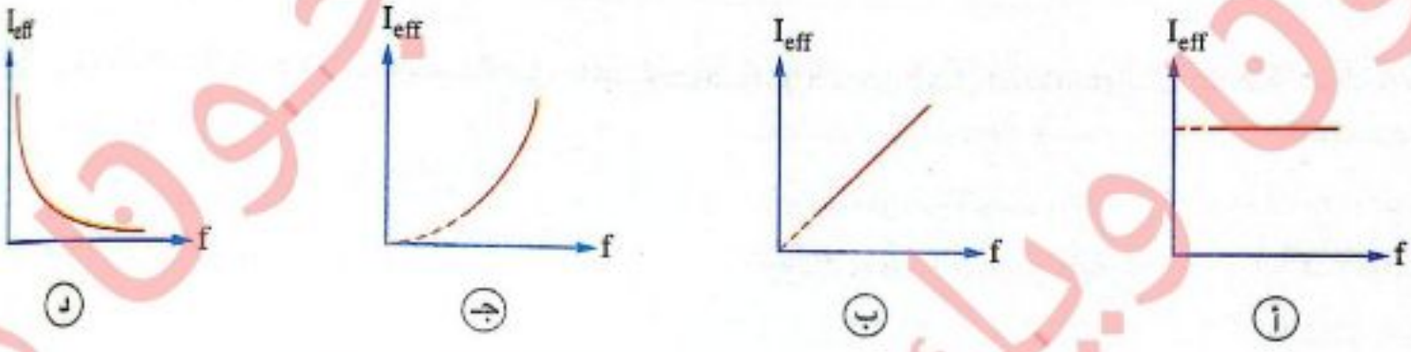
٥ محول كهربى مثالى عدد لفات ملفيه 400 لفة، 200 لفة اتصل بمصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 50 V، فإن أكبر قوة دافعة كهربية يمكن الحصول عليها من المحول تساوى .....

(أ) 60 V
(ب) 80 V
(جـ) 100 V
(د) 200 V

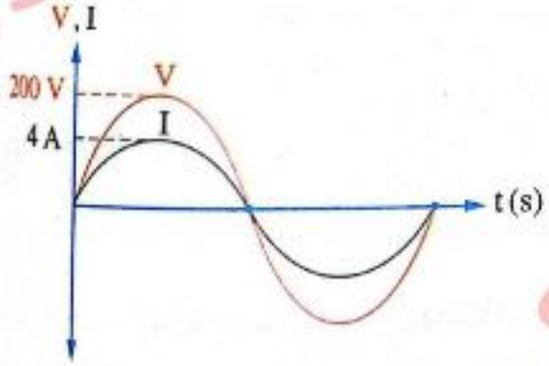
٦ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة إشعاع ليزر والمسافة (d) التى يقطعها الشعاع مبتعدًا عن المصدر هو .....



٧ * دينامو تيار متردد عديم المقاومة الداخلية متصل بملف حث عديم المقاومة الأومية، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القيمة الفعالة للتيار المتردد (I_{eff}) المار فى ملف الحث والتردد (f) لدوران ملف الدينامو هو .....

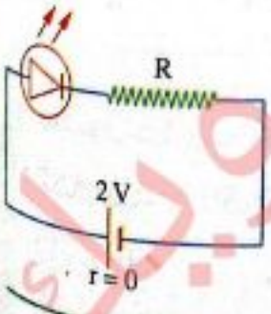


٨ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين كل من الجهد والتيار لدينامو والزمن فتكون القدرة الناتجة من الدينامو تساوى .....



(أ) 100 W
(ب) 200 W
(جـ) 400 W
(د) 800 W

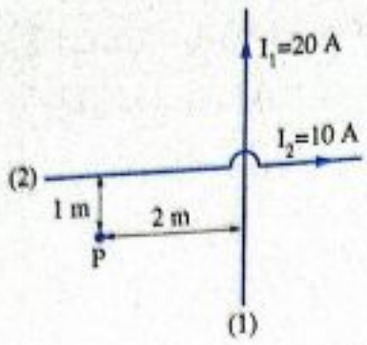
٩ فى الشكل المقابل دايود ضوئى مكتوب عليه (0.8 V ، 120 mW)، فإن قيمة المقاومة R التى تجعل الدايود يعمل بأقصى قدرة كهربية تساوى .....



(أ) 5 Ω
(ب) 7 Ω
(جـ) 8 Ω
(د) 12 Ω

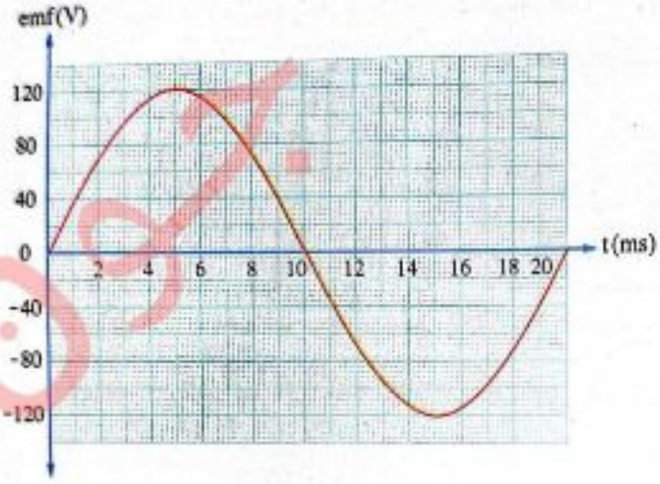
١٠ * فى الشكل المقابل سلكان معزولان ومتعامدان فى مستوى واحد يمر بكل منهما تيار كهربى، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P إذا كانت فى نفس مستوى السلكين تساوى .....

(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)



أ) 0
ب) 2×10^{-6} T
جـ) 4×10^{-6} T
د) 6×10^{-6} T

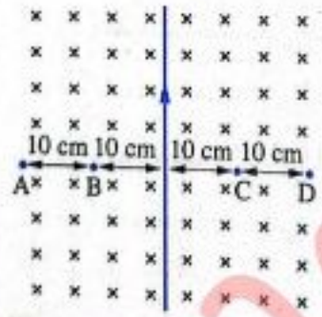
١١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين emf اللحظية المتولدة من دينامو تيار متردد خلال دورة كاملة والزمن (t)، فإذا كانت مساحة وجه ملف الدينامو $\frac{4}{\pi}$ m^2 وعدد لفاته 250 لفة، فإن كثافة الفيض المغناطيسى الذى يدور فيه ملف الدينامو تساوى .....



أ) 1.2×10^{-3} T
ب) 2.6×10^{-3} T
جـ) 3.8×10^{-3} T
د) 4.2×10^{-3} T

١٢ فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل يمر به تيار شدته 10 A موضوع عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 2×10^{-5} T، فإن النقطة التى تنعدم عندها محصلة كثافة الفيض هى .....

(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

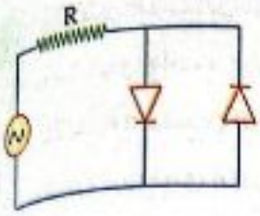


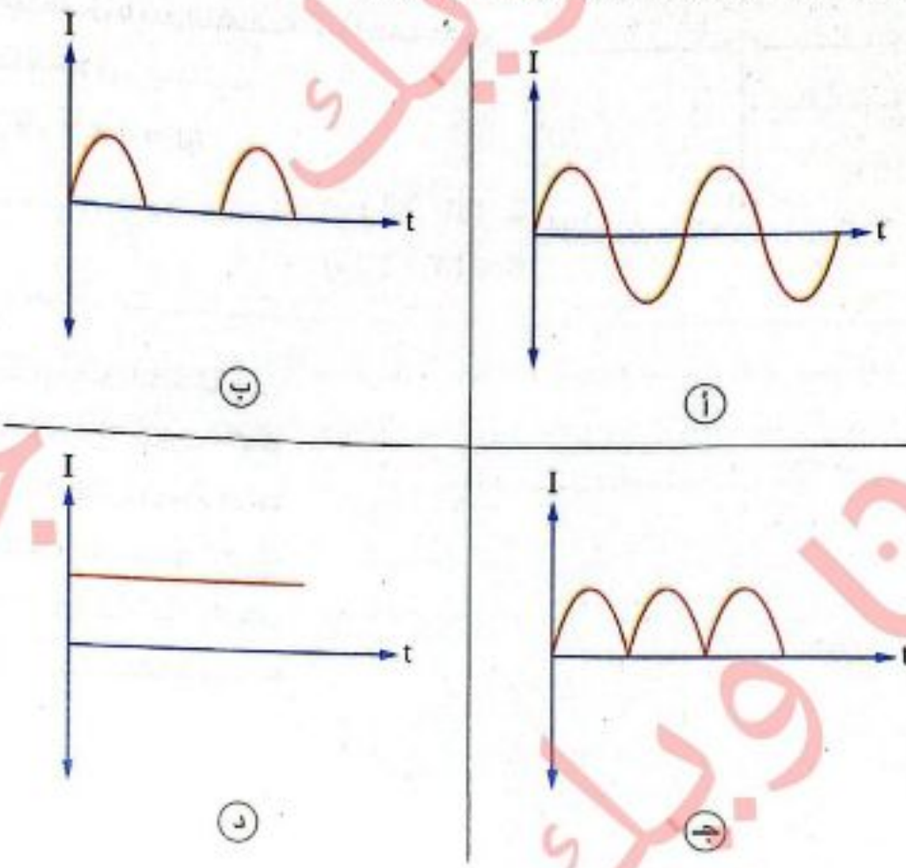
أ) A
ب) B
جـ) C
د) D

١٣ ثلاثة مكثفات سعتها 8 μF ، 12 μF ، 24 μF تم توصيلها معًا للحصول على أكبر سعة مكافئة فإن السعة الكلية المكافئة للمجموعة تساوى .....

أ) 4 μF
ب) 44 μF
جـ) 50 μF
د) 67 μF

١٤ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين التيار المار فى المقاومة R والزمن فى الدائرة الكهربية الموضحة هو .....





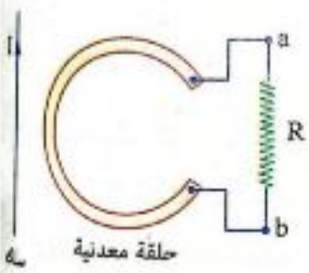
١٥ فى الشكل المقابل، يصبح جهد النقطة a أعلى من جهد النقطة b عند .....

أ تقريب السلك من الحلقة المعدنية

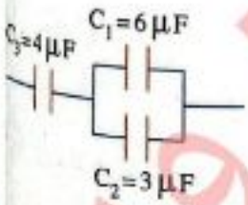
ب إبعاد السلك عن الحلقة المعدنية

جـ زيادة شدة التيار المار فى السلك

د تحريك الحلقة إلى أعلى فى اتجاه موازٍ للسلك



١٦ فى الشكل المقابل إذا كانت الشحنة الكهربية المتراكمة على أحد لوحى المكثف C_1 هى 180 μC، فإن فرق الجهد بين لوحى المكثف C_3 يساوى .....



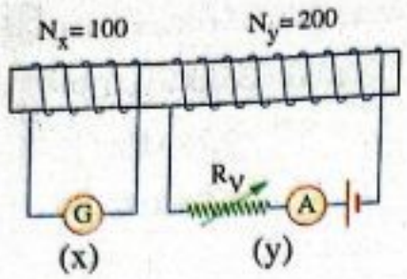
أ 67.5 V

ب 87.5 V

جـ 120 V

د 150 V

١٧ * الشكل المقابل يعبر عن ملفين لولبيين متجاورين إذا تغير التيار فى الملف y بمقدار 2 A تغير الفيض فى الملف x خلال نفس الزمن بمقدار 20×10^{-3} Wb فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى .....



(أ) 0.01 H
(ب) 2×10^{-3} H
(جـ) 1 H
(د) 2 H

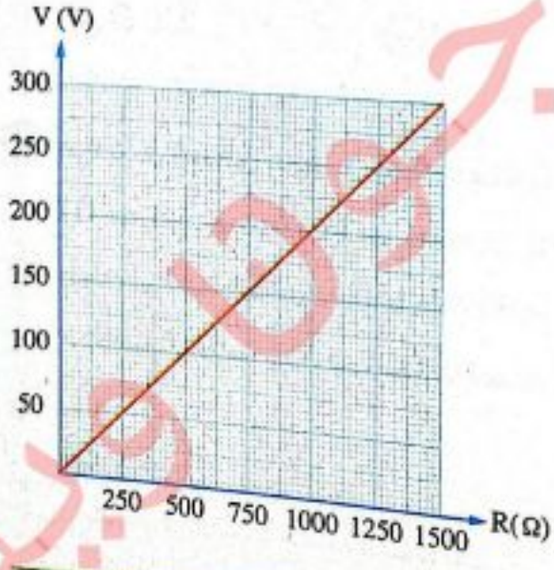
١٨ انبعث فوتون عند انتقال إلكترون فى ذرة الهيدروچين من مستوى الطاقة الخامس إلى مستوى الطاقة الأول، فإذا سقط هذا الفوتون على كاثود خلية كهروضوئية دالة الشغل له 2.5 eV، فإن أقصى طاقة حركة للإلكترون المتحرر من سطح الكاثود تساوى .....
(علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 1.69×10^{-18} J
(ب) 1.96×10^{-18} J
(جـ) 2.15×10^{-18} J
(د) 2.62×10^{-18} J

١٩ الشكل المقابل يوضح مخططًا لمستويات الطاقة فى ليزر (الهيليوم - نيون)، أى مستويين من مستويات الطاقة الموضحة لها نفس الطاقة تقريبًا ؟

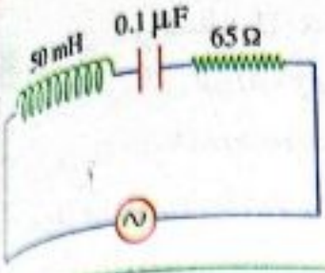
(أ) المستوى A والمستوى B
(ب) المستوى A والمستوى C
(جـ) المستوى C والمستوى D
(د) المستوى D والمستوى B

٢٠ جلفانومتر حساس يمكنه قياس شدة تيار أقصاها I_g، وُصلت مع الجلفانومتر عدة مقاومات مضاعفة للجهد كل على حدة لتحويله إلى ڤولتميتر، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الڤولتميتر (V) والمقاومة الكلية للڤولتميتر (R)، فتكون قيمة I_g هى .....



(أ) 0.1 A
(ب) 0.2 A
(جـ) 0.25 A
(د) 0.5 A

٢١ إذا كانت الدائرة الموضحة بالشكل فى حالة رنين



فإن تردد المصدر يساوى .....

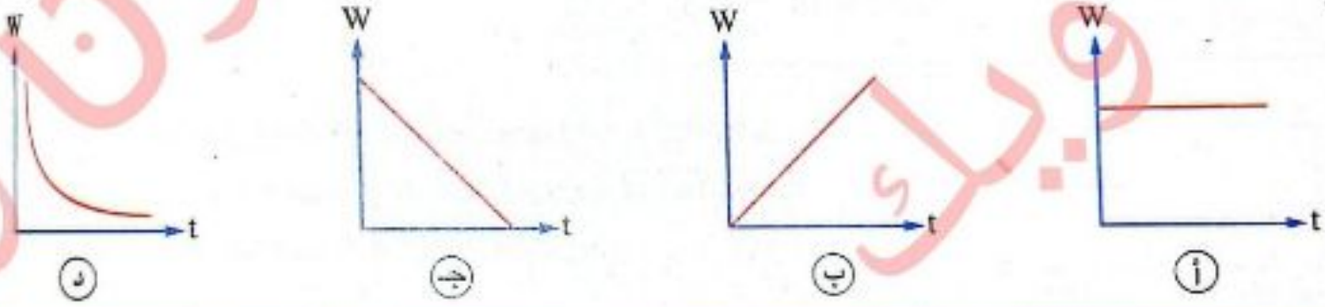
أ 2.25 kHz ب 4.2 kHz

جـ 5.06 kHz د 6.72 kHz

٢٢ سقط إشعاع كهرومغناطيسى تردده υ على سطح فلز دالة الشغل له 3 eV فانطلقت إلكترونات من سطحه طاقتها الحركية العظمى 2 eV، فإذا استبدل الإشعاع الساقط بإشعاع أخر تردده 2 υ وسقط على سطح نفس الفلز فإن الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة تساوى .....

أ 7 eV ب 6 eV جـ 5 eV د 4 eV

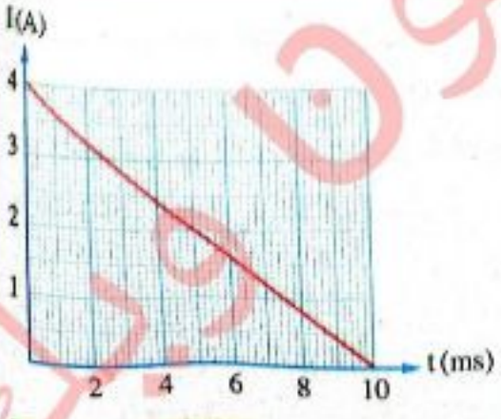
٢٣ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الطاقة (W) المستهلكة فى موصل يسرى به تيار ثابت الشدة والزمن (t) بفرض ثبوت درجة حرارة الموصل ؟



٢٤ أوميتر يتكون من جلفانومتر مقاومته R_g وعمود كهربى قوته الدافعة الكهربية 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية ومقاومة عيارية 3500 Ω عندما وُصلت مقاومة 7500 Ω بين طرفى الأوميتر انحرف مؤشر الجهاز إلى ثلث تدريج التيار، فإن مقاومة الجلفانومتر (R_g) تساوى .....

أ 250 Ω ب 500 Ω جـ 750 Ω د 1000 Ω

٢٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى ملف لولبى والزمن (t)، فإذا علمت أن معامل الحث الذاتى للملف 60 mH فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف تساوى .....



أ 8 V ب 16 V

جـ 24 V د 32 V

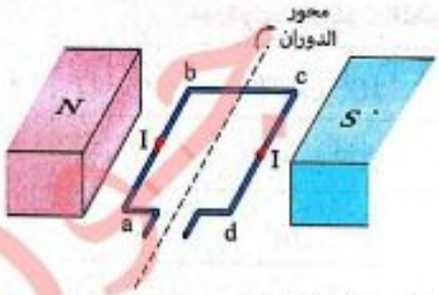
١ وفقًا لنموذج بور لذرة الهيدروچين، إذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة إلكترون فى أحد مستويات الطاقة يكافئ πr حيث (r) نصف قطر المستوى الموجود به الإلكترون، فإن هذا الإلكترون يدور فى مستوى الطاقة .....

أ K ب L جـ M د N

٢ مصدر متردد متصل بملف حث مفاعلته الحثية 80 Ω ومقاومته الأومية مهملة ومكثف مفاعلته السعوية 60 Ω ومقاومة أومية 20 Ω جميعها على التوالى، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار المار فى الدائرة تساوى .....

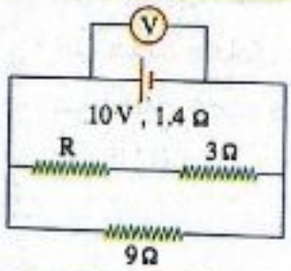
أ 33.4° ب 36.2° جـ 45° د 53°

٣ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (abcd) موضوع بين قطبى مغناطيس بحيث يكون مستواه موازيًا لاتجاه المجال المغناطيسى، إذا مر فى الملف تيار كهربى شدته I أى الكميات الفيزيائية الآتية يتغير اتجاهها بالنسبة للصفحة أثناء دوران الملف خلال 90° ؟



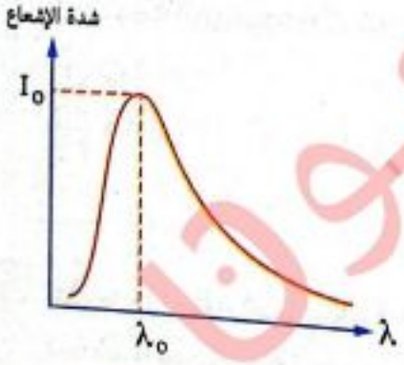
أ القوة المؤثرة على جانب الملف ab ب المجال المغناطيسى المؤثر على الملف
جـ عزم الازدواج المؤثر على الملف د عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف

٤ * فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الفولتميتر V 7.2، فإن قيمة R تساوى .....



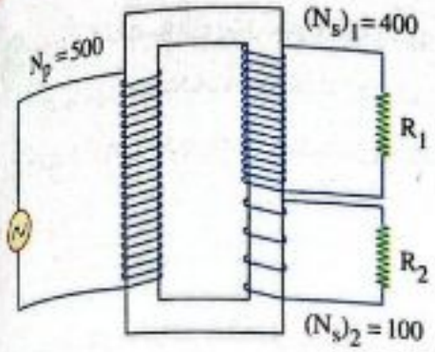
أ 1.5 Ω ب 3 Ω
جـ 4.5 Ω د 6 Ω

٥ الشكل البيانى المقابل يوضح منحنى بلانك لإشعاع جسم أسود ساخن، فإذا ارتفعت درجة حرارة الجسم أكثر فإن قيمة كل من I_o ، λ_o .....



	I_o	λ_o
أ	تزداد	تزداد
ب	تقل	تزداد
جـ	تزداد	تقل
د	تقل	تقل

٣١ الشكل المقابل يعبر عن محول مثالى له ملفان ثانويان يعملان معًا فتكون العلاقة الصحيحة لقيم الجهد الكهربى عبر الملفات هى .....



(أ) $V_p < (V_s)_1$ (ب) $V_p < (V_s)_2$

(جـ) $(V_s)_1 > (V_s)_2$ (د) $(V_s)_2 > (V_s)_1$

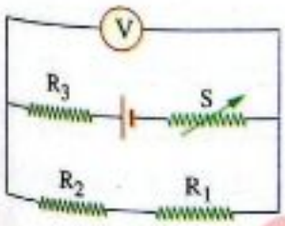
٣٢ إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة فى بلورة سيليكون نقية $10^{10}\ cm^{-3}$ وأضيف إليها فوسفور بتركيز $10^{12}\ cm^{-3}$، فإن تركيز الفجوات فى كل من .....

	بلورة السيليكون النقية	بلورة السيليكون المُطعمة
(أ)	$10^{8}\ cm^{-3}$	$10^{14}\ cm^{-3}$
(ب)	$10^{8}\ cm^{-3}$	$10^{12}\ cm^{-3}$
(جـ)	$10^{10}\ cm^{-3}$	$10^{10}\ cm^{-3}$
(د)	$10^{10}\ cm^{-3}$	$10^{8}\ cm^{-3}$

٣٣ ملف لولبى طوله 50 cm يتكون من 250 لفة ويمر به تيار كهربى شدته 6 A ملفوف حول أسطوانة من حديد معامل نفاذيته المغناطيسية $4.4 \times 10^{-4}\ Wb/A.m$، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طول الملف وتقع على محوره تساوى .....

(أ) 1.02 T (ب) 1.08 T (جـ) 1.16 T (د) 1.32 T

٣٤ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة، فعند زيادة المقاومة المتغيرة (S)، فإن قراءة الڤولتميتر V .....



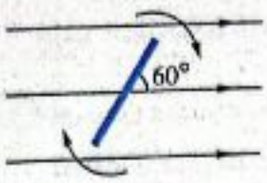
(أ) تزداد (ب) تقل

(جـ) لا تتغير (د) تزداد ثم تقل

٣٥ * لوحظ تولد فرق جهد قدره $6 \times 10^{-3}\ V$ بين طرفى عقرب الثوانى فى ساعة أحد الميادين نتيجة تعرضه لمجال مغناطيسى عمودى عليه، فإذا علمت أن التغير فى المساحة التى تقطع خطوط الفيض نتيجة دوران عقرب الثوانى دورة كاملة هو $0.72\ m^2$، فإن كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر تساوى .....

(أ) 0.3 T (ب) 0.5 T (جـ) 0.6 T (د) 0.8 T

٢٥ * الشكل المقابل يوضح ملف مستطيل مساحته A ومستواه يصنع زاوية 60° مع اتجاه مجال مغناطيسى كثافة فيضه B فيمر فيض مغناطيسى خلال وجه الملف مقداره $2 \times 10^{-6}\ T.m^2$، فإن مقدار الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال وجه الملف إذا دار الملف ربع دورة مع عقارب الساعة يساوى .....



(أ) 1.155×10^{-6} Wb
(ب) 2.31×10^{-6} Wb
(جـ) 3.465×10^{-6} Wb
(د) 4.62×10^{-6} Wb

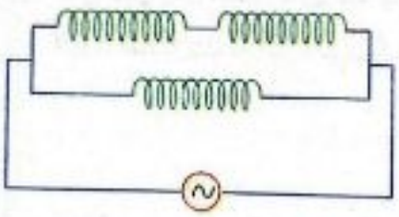
٢٦ فوتون كمية حركته $2 \times 10^{-28}\ kg.m/s$، فإن تردده يساوى .....
(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $c = 3 \times 10^{8}\ m/s$)

(أ) 1.02×10^{20} Hz
(ب) 4.01×10^{16} Hz
(جـ) 3.06×10^{15} Hz
(د) 9.06×10^{13} Hz

٢٧ عملية الضخ فى الليزر تهدف إلى .....

(أ) تضخيم شعاع الليزر
(ب) إيصال الذرات إلى حالتها الأرضية
(جـ) تحقيق حالة الإسكان المعكوس
(د) تحقيق الاتزان لذرات الوسط الفعال

٢٨ * الدائرة الكهربية المقابلة توضح مصدر متردد يتصل مع ثلاثة ملفات متماثلة معامل الحث الذاتى لكل منها 0.6 H، فإذا كانت قيمة المفاعلة الحثية الكلية بالدائرة 125.6 Ω وبفرض إهمال المقاومة الأومية للملفات والحث المتبادل بينها، فإن تردد التيار يساوى ..... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)



(أ) 50 Hz
(ب) 60 Hz
(جـ) 20 Hz
(د) 10 Hz

٢٩ ملف لولبى عدد لفاته 200 لفة وطوله 25 cm يمر به تيار شدته 20 A، إذا وُضع سلك طوله 8 cm ويمر به تيار شدته 10 A منطبقًا على محور الملف فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك تساوى ..... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}\ Wb/A.m$)

(أ) صفر
(ب) 0.02 N
(جـ) 0.99 N
(د) 2.1 N

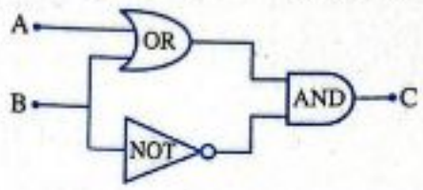
اختر الإجابة الصحيحة (٤١ : ٤٦)

٢ درجة

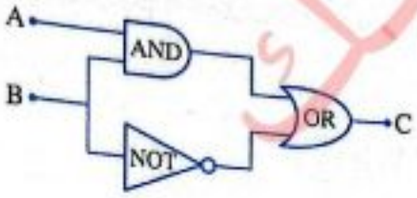
٤١ أى من مجموعات البوابات المنطقية التالية تحقق جدول التحقق المقابل ؟

A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

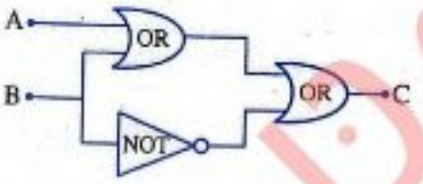
(أ)



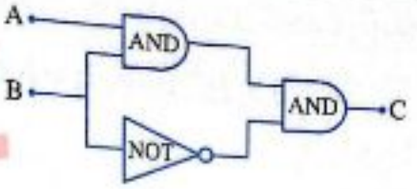
(ب)



(جـ)



(د)



٤٢ إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة أشعة الكاثود 10^4 V فإن الطول الموجى للموجة المصاحبة لأسرع إلكترون عند وصوله المصعد هو .....

(علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

(أ) 2.2×10^{-11} m

(ب) 1.6×10^{-11} m

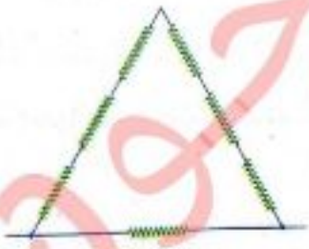
(جـ) 3.3×10^{-10} m

(د) 1.2×10^{-11} m

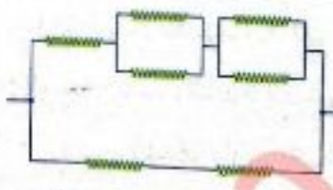
٤٣ فى كل من الأشكال التالية 7 مقاومات متساوية ومتصلة مغا، فإن الشكل الذى تكون فيه المقاومة المكافئة مساوية لقيمة المقاومة الواحدة هو .....

(أ)

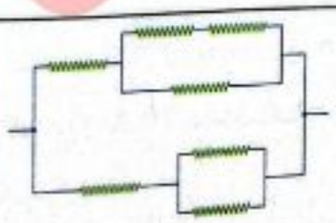
(ب)



(جـ)

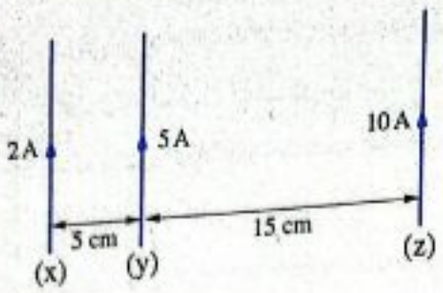


(د)



٣٥ * ثلاثة أسلاك متوازية يمر بها التيارات الموضحة بالشكل، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (y) هى .....

(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)



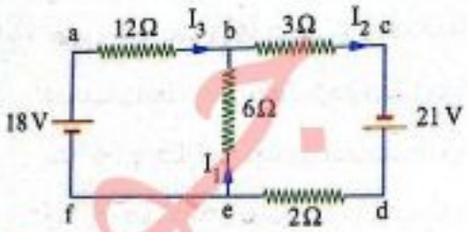
(أ) 2.65×10^{-5} N/m

(ب) 3.78×10^{-5} N/m

(جـ) 3.42×10^{-4} N/m

(د) 4.67×10^{-4} N/m

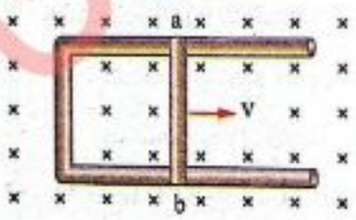
٣٦ فى الدائرة الموضحة، تكون قيمة I_1 هى .....



(أ) 0.5 A (ب) 1 A

(جـ) 2 A (د) 3 A

٣٧ فى الشكل المقابل قضيب معدنى ab أسطوانى الشكل طوله 25 cm ومقاومته 5 Ω يتحرك بسرعة منتظمة v على امتداد إطار معدنى مهمل المقاومة فى اتجاه عمودى على فيض مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 24 mT، فإن عدد الإلكترونات الحرة التى تمر خلال مقطع معين من القضيب أثناء تحركه لمسافة 20 cm هو .....



(علمًا بأن : شحنة الإلكترون = 1.6×10^{-19} C)

(أ) 1.5×10^{13} (ب) 1.5×10^{15} (جـ) 1.5×10^{18} (د) 1.5×10^{20}

أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠ (٢ درجة)

٤٧ ملف دائرى نصف قطره 10 cm مكون من سلك نصف قطر مقطعه 1 mm والمقاومة النوعية لمادته 7×10^{-7} Ω.m، فإذا اتصل طرفا الملف ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 14 V ومقاومتها الداخلية مهملة وأثر مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.5 T على الملف فى اتجاه موازٍ لمستواه، (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

احسب عزم الازدواج المؤثر على الملف.

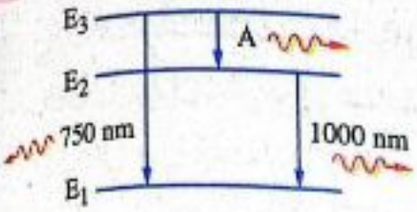
.....

.....

.....

.....

٤٨ ذرة مثارة تشع الأطوال الموجية المسجلة على الشكل نتيجة انتقال إلكترون من مستوى الإثارة إلى مستوى أدنى فى الطاقة احسب الطول الموجى للفوتون A



.....

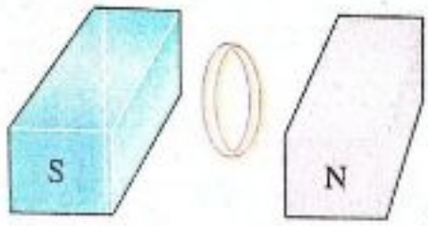
.....

.....

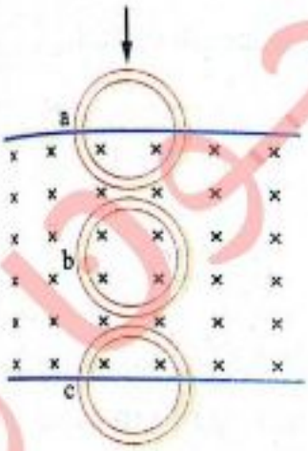
.....

.....

٤٩ فى الشكل (١) حلقة معدنية مستواها رأسى تسقط سقوطًا حرًا وتمر خلال مجال مغناطيسى أفقى منتظم، والشكل (٢) يمثل ثلاثة مواضع مختلفة a، b، c للحلقة أثناء سقوطها :



(١)



(٢)

(١) حدد الموضع الذى عنده يمر أكبر تيار مستحث خلال الحلقة، مع ذكر السبب.

(٢) لماذا يكون اتجاه التيار المستحث خلال الحلقة عند الموضع c عكس اتجاهه عند الموضع a ؟

.....

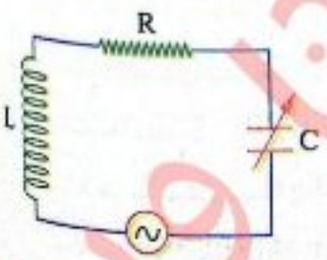
.....

.....

.....

.....

٥٠ فى الشكل المقابل، دائرة تيار متردد RLC تكون فى حالة رنين عندما يكون تردد المصدر f، فإذا تغيرت سعة المكثف لتزداد مفاعلته السعوية إلى أربعة أمثالها فما التغير اللازم حدوثه لتردد المصدر حتى تعود الدائرة إلى حالة الرنين ؟ مع تفسير إجابتك.



.....

.....

.....

.....

نموذج امتحان 6

عام على المنهج

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها نموذجيًا

اختر الإجابة الصحيحة (٤٠ : ١ درجة)

١ عندما يستقر مؤشر جلڤانومتر أمام قراءة معينة تصبح محصلة عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلڤانومتر .....

(أ) BIAN (ب) 2 BIAN (جـ) IAN (د) صفر

٢ تكون شدة التيار المار فى موصل 1 A عندما .....

(أ) تكون مقاومته 1 Ω وفرق الجهد بين طرفيه 0.1 V

(ب) تكون مقاومته 10 Ω وفرق الجهد بين طرفيه 0.1 V

(جـ) يمر خلال مقطع منه شحنة مقدارها 10 C فى زمن 1 s

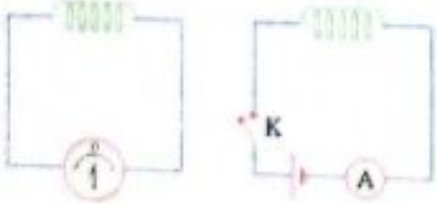
(د) يمر خلال مقطع منه شحنة مقدارها 0.1 C فى زمن 0.1 s

٣ تنبعث فوتونات الليزر فى ليزر (الهيليوم - نيون) من ذرات .....

(أ) الهيليوم (ب) النيون

(جـ) الهيليوم والنيون (د) الكوارتز

٤ الشكل المقابل يمثل ملفين متجاورين، أحدهما متصل بأميتر وعمود كهربى ومفتاح، والآخر متصل بجلڤانومتر، أى مما يأتى يحدث لحظة غلق المفتاح K ؟



(أ) ينحرف مؤشر الأميتر ببطء ويستقر عند قراءة معينة

(ب) ينحرف مؤشر الجلڤانومتر ويستقر عند قراءة معينة

(جـ) تتولد شرارة كهربية بين طرفى المفتاح K

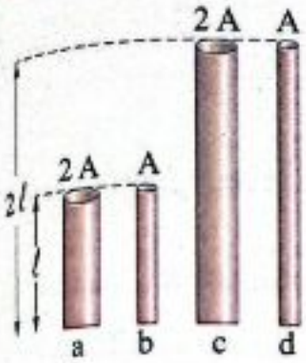
(د) تتولد قوة دافعة كهربية طردية فى الملفين

٥ بلورة سيليكون نقية عند درجة حرارة معينة توصيليتها الكهربية مقدارها σ، طعمت بذرات من عنصر الزرنيخ بتركيز ضئيل مقداره $X\ cm^{-3}$، ثم بذرات من عنصر الألومنيوم بنفس التركيز $X\ cm^{-3}$، فإن التوصيلية الكهربية للبلورة عند نفس درجة الحرارة أصبحت .....

(أ) تساوى σ (ب) أكبر من σ

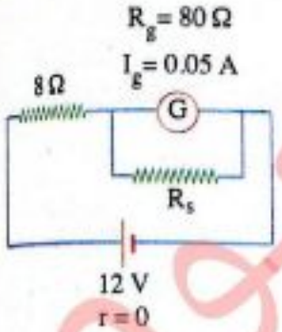
(جـ) أقل من σ (د) منعدمة

٦ الشكل المقابل يمثل طول ومساحة مقطع أربعة أسلاك a، b، c، d مصنوعة من نفس المادة، فإذا كانت للأسلاك نفس درجة الحرارة فإن السلك ذو المقاومة الكهربية الأقل هو .....



أ a
ب b
جـ c
د d

٧ * في الدائرة الكهربية المقابلة ينحرف مؤشر الجلفانومتر لنهاية تدريجه، فإن مقاومة مجزئ التيار (R_s) تساوى .....



أ 1.2 Ω
ب 2.5 Ω
جـ 3.1 Ω
د 4.2 Ω

٨ الشكل المقابل يوضح قطعة من الحديد مُسخنة، فأى موضع يكون له درجة حرارة أقل؟

أ A
ب B
جـ C
د D

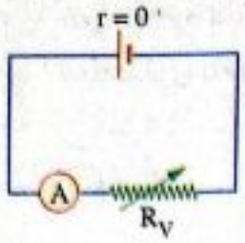
٩ ملف لولبى عدد لفاته 200 لفة ونصف قطره 4 سم وطوله 40 سم ملفوف حول قضيب أسطوانى من الحديد معامل نفاذيته المغناطيسية 0.002 وبر/أمبير.متر ويتصل بمصدر كهربى تردده 50 هيرتز، فإن المفاعلة الحثية للملف تساوى تقريبًا .....

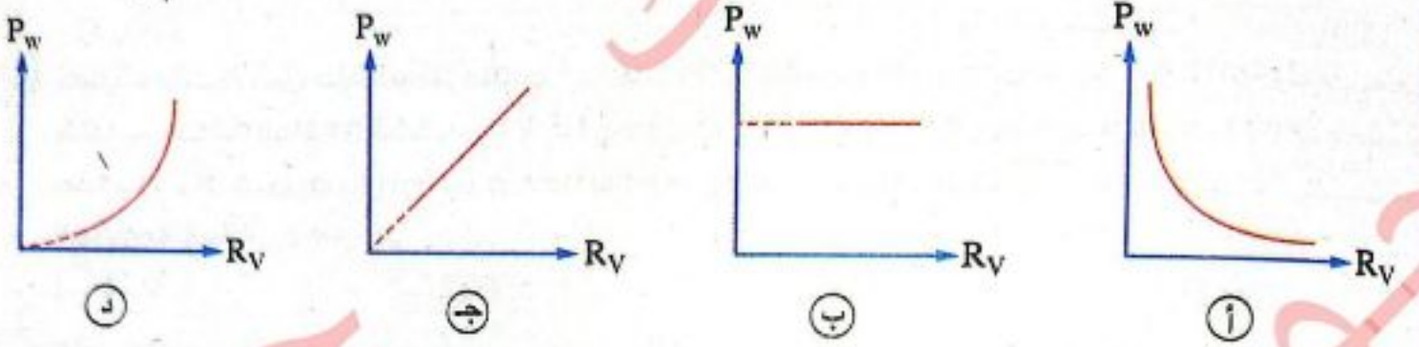
أ 157 Ω
ب 243 Ω
جـ 286 Ω
د 316 Ω

١٠ * الشكل المقابل يمثل ملف مساحته A موضوع بحيث يميل مستواه على مجال مغناطيسى كثافة فيضه B بزاوية 30° فكان الفيض الكلى الذى يخترق الملف ϕ_m، فإن أقل زاوية يجب أن يدور بها الملف ليصبح الفيض خلاله $2\phi_m$ هى .....

أ 15.52°
ب 30°
جـ 60°
د 90°

١١ * أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قيمة القدرة المستهلكة فى المقاومة R_V وقيمة المقاومة المأخوذة منها ؟





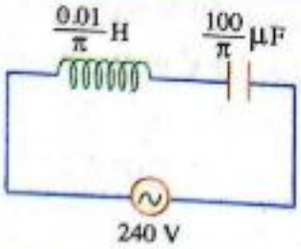
١٢ محول كهربى خافض للجهد كفاءته 95 % يتصل ملفه الابتدائى بمصدر تيار متردد القيمة العظمى لقوته الدافعة الكهربية $200\sqrt{2}$ V، ويتصل ملفه الثانوى بمصباح كهربى فكانت القيمة الفعالة لفرق الجهد بين طرفى المصباح 95 V والقدرة المستهلكة به 47.5 W، فإن القيمة الفعالة للتيار المار فى الملف الابتدائى تساوى .....

أ 0.25 A ب 0.5 A جـ 0.75 A د 1 A

١٣ فى ظاهرة كومتون، عندما يصطدم فوتون عالى التردد بإلكترون حر، أى الكميات الآتية تزداد للفوتون بعد التصادم ؟

أ الطاقة ب التردد جـ الطول الموجى د كمية الحركة

١٤ الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد فى حالة رنين، فإن تردد التيار يساوى .....



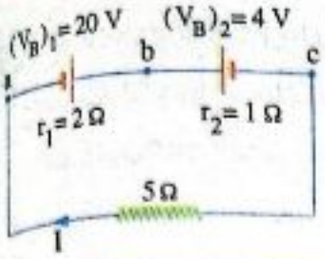
أ 50 Hz ب 100 Hz جـ 200 Hz د 500 Hz

١٥ أقل تردد ينبعث من متسلسلة باشن لطيف ذرة الهيدروچين يساوى .....
(علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C , $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

أ 1.6×10^{14} Hz ب 3.9×10^{14} Hz جـ 4.5×10^{14} Hz د 5.3×10^{14} Hz

١٦ إذا كان متوسط emf المستحثة فى ملف دينامو تيار متردد خلال $\frac{1}{4}$ دورة بدءًا من وضع الصفر يساوى 147 V فإن القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المتولدة تساوى .....

أ 231 V ب 220 V جـ 147 V د 93.5 V



١٧ فى الدائرة المقابلة يكون فرق الجهد بين النقطتين a ، b هو .....

(أ) 14 V (ب) 15 V (جـ) 16 V (د) 18 V

١٨ أوميتر يتكون من جلفانومتر مقاومة ملفه 250 Ω وأقصى قراءة على تدريجه 400 μA يتصل بعمود كهربى قوته الدافعة الكهربية 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية ومقاومة ثابتة 3000 Ω ومقاومة متغيرة R_V، كى يصبح الأوميتر صالحًا لقياس مقاومة مجهولة تكون قيمة المقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة هى .....

(أ) 250 Ω (ب) 500 Ω (جـ) 750 Ω (د) 3750 Ω

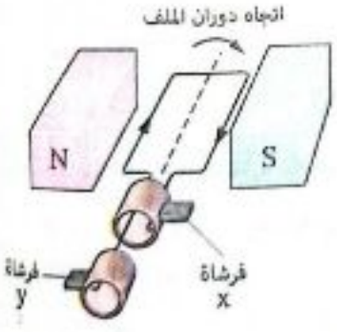
١٩ ملف حث مقاومته الأومية 10 Ω وُصل بمصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 10 V فمر بالملف تيار قيمته 0.8 A فإن المفاعلة الحثية للملف تساوى .....

(أ) 9.5 Ω (ب) 7.5 Ω (جـ) 6.5 Ω (د) 2.5 Ω

٢٠ تعتمد عملية قياس المسافات البعيدة باستخدام أشعة ليزر على خاصية .....

(أ) النقاء الطيفى لليزر (ب) توازى أشعة الليزر
(جـ) التأثير الحرارى لأشعة الليزر (د) كبر سرعة الليزر

٢١ الشكل المقابل يوضح أحد أوضاع ملف دينامو تيار متردد حيث يكون جهد الفرشاة x أعلى من جهد الفرشاة y بمقدار 10 V، فيصبح جهد الفرشاة x أقل من جهد الفرشاة y بمقدار 10 V بعد أن يدور الملف بزاوية .....



(أ) 90° (ب) 180° (جـ) 270° (د) 360°

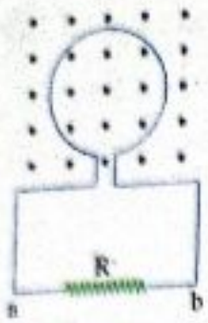
٢٢ إلكترون سرعته v والطول الموجى للموجة المصاحبة لحركته λ، فإذا زادت سرعة الإلكترون إلى 3v، فإن الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركته يصبح .....

(أ) 9λ (ب) $\frac{\lambda}{3}$ (جـ) 3λ (د) $\frac{\lambda}{9}$

٢٣ ملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.2 T، إذا كانت النسبة بين عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف وعزم ثنائى القطب المغناطيسى له $\frac{3}{20}$ N/A.m، فإن الزاوية بين مستوى الملف وخطوط الفيض تساوى .....

(أ) 32.46° (ب) 33.55° (جـ) 41.41° (د) 48.59°

٢٤ * فى الشكل المقابل حلقة نحاسية متصلة بمقاومة R فى دائرة كهربية مغلقة ويؤثر مجال مغناطيسى عموديًا على مستواها وخارجًا من الصفحة، فيتولد تيار مستحث ثابت القيمة فى المقاومة R اتجاهه من a إلى b عند .....

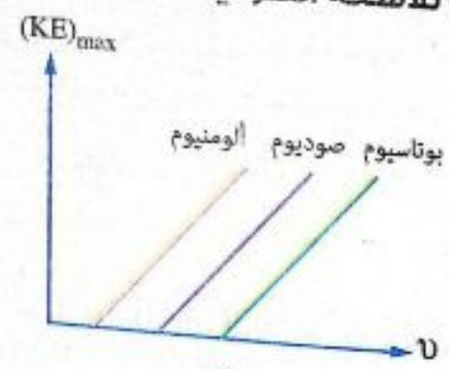


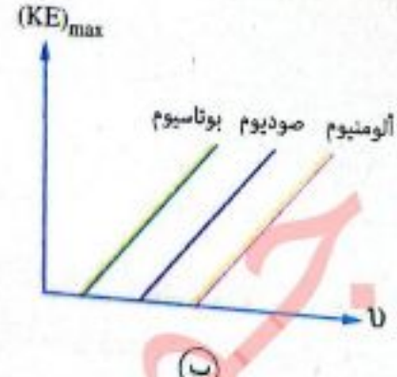
(أ) تزايد الفيض المغناطيسى بمعدل منتظم
(ب) تناقص الفيض المغناطيسى بمعدل منتظم
(جـ) عدم تغير الفيض المغناطيسى
(د) تزايد الفيض المغناطيسى بمعدل غير منتظم

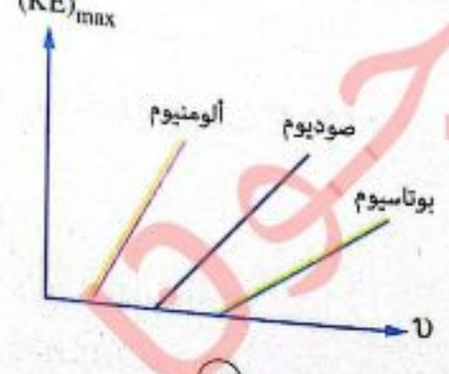
٢٥ * ملف حث معامل حثه الذاتى 0.01 H ومقاومته الأومية 1 Ω وُصل مع مصدر جهد متردد جهده 200 V وتردده 50 Hz، فإن القيمة العظمى للتيار .....

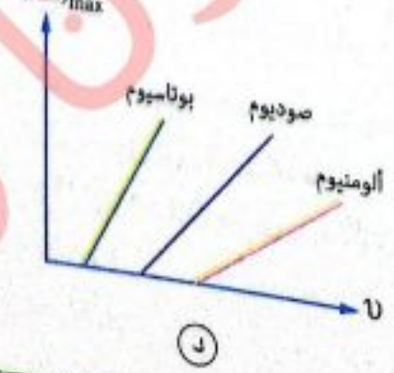
(أ) تتأخر عن القيمة العظمى للجهد بزمن 0.004 s
(ب) تتقدم على القيمة العظمى للجهد بزمن 0.003 s
(جـ) تتأخر عن القيمة العظمى للجهد بزمن 0.002 s
(د) تتقدم على القيمة العظمى للجهد بزمن 0.001 s

٢٦ ثلاثة أسطح من فلزات مختلفة هى البوتاسيوم والصوديوم والألومنيوم دالة الشغل لها 2.29 eV، 2.36 eV، 4.08 eV على الترتيب، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الطاقة الحركية العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات الكهروضوئية المنبعثة من كل من هذه الأسطح والتردد (υ) للأشعة الضوئية الساقطة على كل منها ؟

(أ)


(ب)


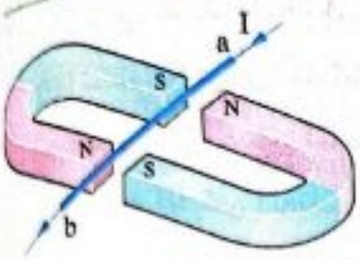
(جـ)


(د)


٢٧ محول كهربى مثالى يتصل ملفه الابتدائى بمصدر متردد جهده 200 V، ويتصل ملفه الثانوى بمصباح كهربى مقاومته 10 أوم يستهلك طاقة كهربية 3000 جول خلال 5 دقائق فإن فرق الجهد بين طرفى الملف الثانوى يساوى .....

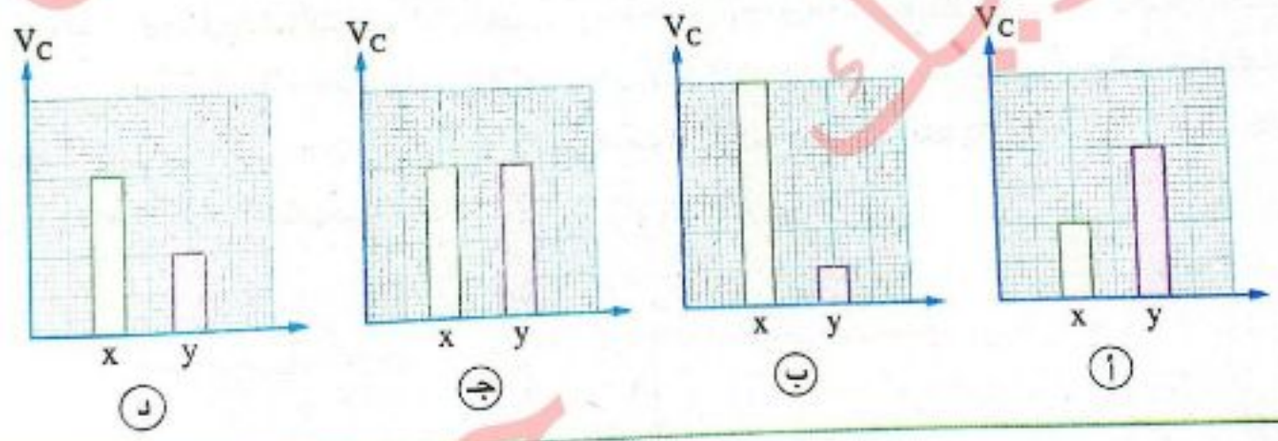
أ 10 V ب 20 V جـ 40 V د 50 V

٢٨ ساق من الألومنيوم ab معلقة أفقيًا بين مغناطيسين متماثلين على شكل حرف U مثبتين كما موضح بالشكل المقابل، فإذا مر تيار كهربى I خلال الساق فإن طرفى الساق يتأثران بقوتين .....



أ اتجاه كل منهما إلى أعلى
ب اتجاه كل منهما إلى أسفل
جـ تسببان ازدواجًا فى مستوى أفقى
د تسببان ازدواجًا فى مستوى رأسى

٢٩ الشكل المقابل يوضح مكثفين x ، y متصلين على التوالى، أى من الأشكال التالية يمثل النسبة بين فرقى الجهد بين طرفى كل منهما عند توصيلهما ببطارية ؟



٣٠ ملف يمر فيه تيار شدته 1.5 A وعندما انعدم التيار خلال 0.01 s تولدت فيه emf تأثيرية قدرها 30 V، فإن معامل الحث الذاتى لهذا الملف يساوى .....

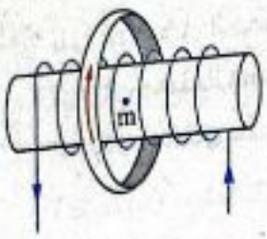
أ 0.18 H ب 0.2 H جـ 0.25 H د 0.28 H

٣١ إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة كولدج هو 9100 V، فإن أقصى سرعة للإلكترونات التى تصل إلى الهدف هى .....

(علمًا بأن : $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

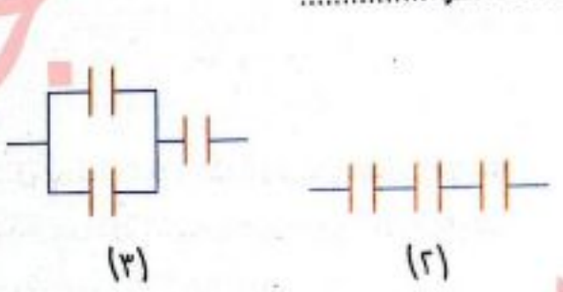
أ 1.61×10^{7} m/s
ب 5.66×10^{7} m/s
جـ 2.31×10^{7} m/s
د 4.13×10^{7} m/s

٢٣ * فى الشكل المقابل ملف لولبى طوله 5 cm ويتكون من 40 لفة ويمر به تيار شدته 5 A لف حول منتصفه ملف آخر دائرى يتكون من 20 لفة ونصف قطره 2 cm ويمر به تيار شدته 2 A بحيث يقع مركزه m عند نقطة عند منتصف طول الملف اللولبى وتقع على محوره فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة m تساوى .....
(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)



أ 2×10^{-3} T ب 6.3×10^{-3} T جـ 3.77×10^{-3} T د 1.2×10^{-3} T

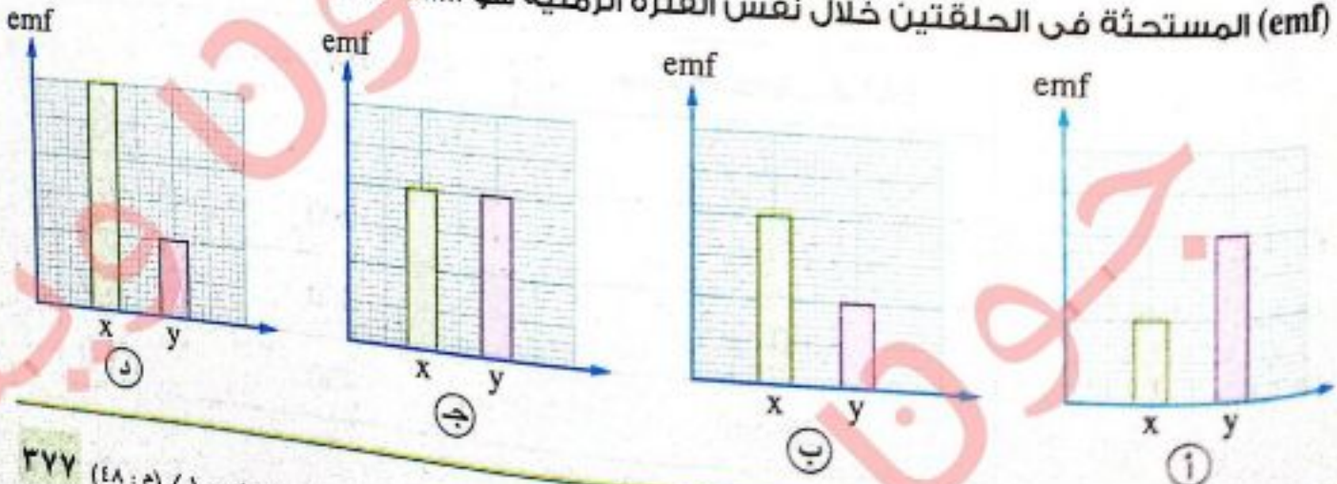
٢٤ ثلاثة مكثفات متماثلة سعة كل منها C وُصلت معًا بثلاث طرق مختلفة كما هو موضح بالأشكال التالية، فإذا وُصلت فى كل مرة بمصدر متردد تردده ثابت فإن الترتيب الصحيح لهذه الطرق حسب المفاعلة السعوية الكلية لهذه المكثفات هو .....



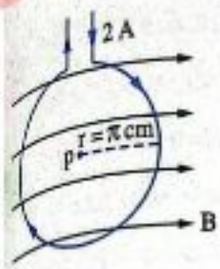
أ (٢) > (٣) > (١) ب (١) > (٢) > (٣)
جـ (٣) > (٢) > (١) د (١) > (٣) > (٢)

٢٥ الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة X المتولدة من أنبوبة كولدج أنها .....
أ مترابطة ب أحادية الطول الموجى
جـ لها نفس السرعة فى الفراغ د لها نفس الطاقة

٢٦ حلقتان x ، y مساحتهما 3 A ، A على الترتيب موضوعتان عموديًا على مجال مغناطيسى تتغير كثافة فيضه بانتظام مع الزمن، فإن الشكل الذى يمثل النسبة بين متوسط القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى الحلقتين خلال نفس الفترة الزمنية هو .....



٣٦ فى الشكل الموضح حلقة معدنية يمر بها تيار كهربى موضوعة موازية لمجال مغناطيسى منتظم B كثافته 3×10^{-5} T فتكون قيمة كثافة الفيض الكلى عند مركز الحلقة (p) هى .....

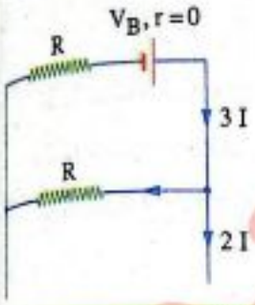


(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

أ 1×10^{-5} T ب 4×10^{-5} T

جـ 5×10^{-5} T د 7×10^{-5} T

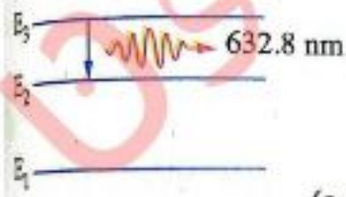
٣٧ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإن قيمة V_B تساوى .....



أ IR ب 2 IR

جـ 3 IR د 4 IR

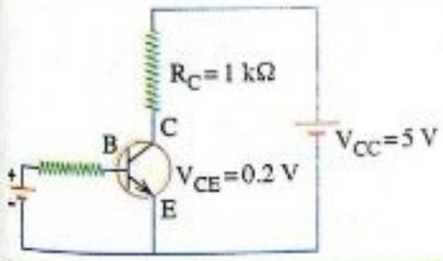
٣٨ الشكل المقابل يمثل انبعاث فوتون ليزر طوله الموجى 632.8 nm من ذرة النيون، فإن فرق الطاقة بين المستويين E_2 ، E_3 فى ذرة النيون يساوى .....



(علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C , $c = 3 \times 10^{8}$ m/s , $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

أ 1.47 eV ب 1.96 eV جـ 2.94 eV د 3.92 eV

٣٩ فى الشكل المقابل دائرة ترانزستور من نوع npn، إذا كان $I_E = 4.848$ mA فإن نسبة التكبير (β_e) تساوى .....



أ 50 ب 80

جـ 90 د 100

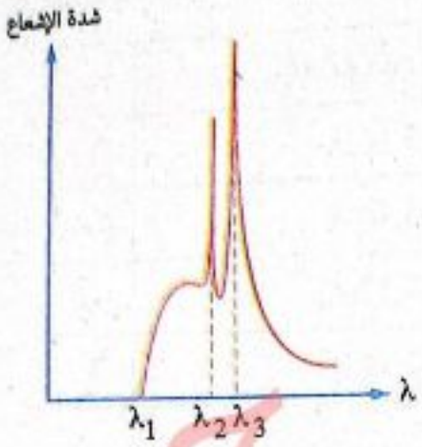
٤٠ أى من الاختيارات التالية يعبر عن ملف حث له أكبر معامل حث ذاتى بفرض أن جميعها لها نفس الطول وفى نفس الوسط ؟

	عدد لفات الملف (N)	مساحة وجه الملف (A)
أ	100	$50\ cm^2$
ب	200	$25\ cm^2$
جـ	300	$100\ cm^2$
د	400	$20\ cm^2$

اختر الإجابة الصحيحة (٤١ : ٤٦)

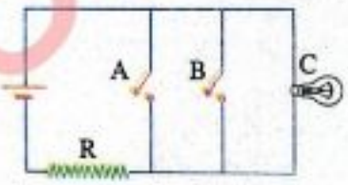
(٢ درجة)

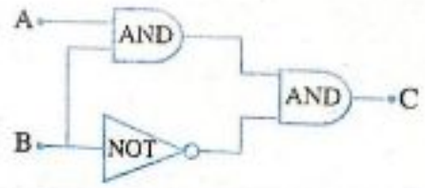
(٤١) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع لطيف الأشعة السينية الصادرة عن أنبوبة كولدج والطول الموجى لهذه الأشعة فإن الطول الموجى الذى يزداد عند .....

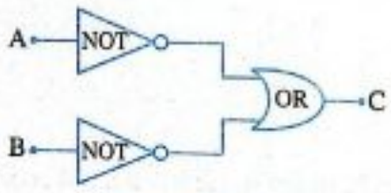


	استبدال مادة الهدف بأخرى لها عدد ذرى أقل	تقليل فرق الجهد بين المصعد والمهبط
(أ)	λ_1	λ_2
(ب)	λ_1	λ_3
(جـ)	λ_3 ، λ_2	λ_1
(د)	λ_3 ، λ_2	λ_3

(٤٢) * الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل تمثل عمل مجموعة من البوابات المنطقية حيث يمثل المفتاحان (A) ، (B) الدخل ويمثل المصباح (C) الخرج، أى من مجموعات البوابات المنطقية التالية يكافئ الدائرة الكهربية ؟



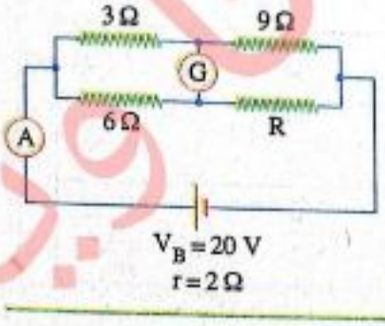
(أ)


(ب)


(جـ)

(د)

(٤٣) * فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كان مؤشر الجلفانومتر يستقر عند الصفر، فإن قيمة المقاومة R تساوى .....

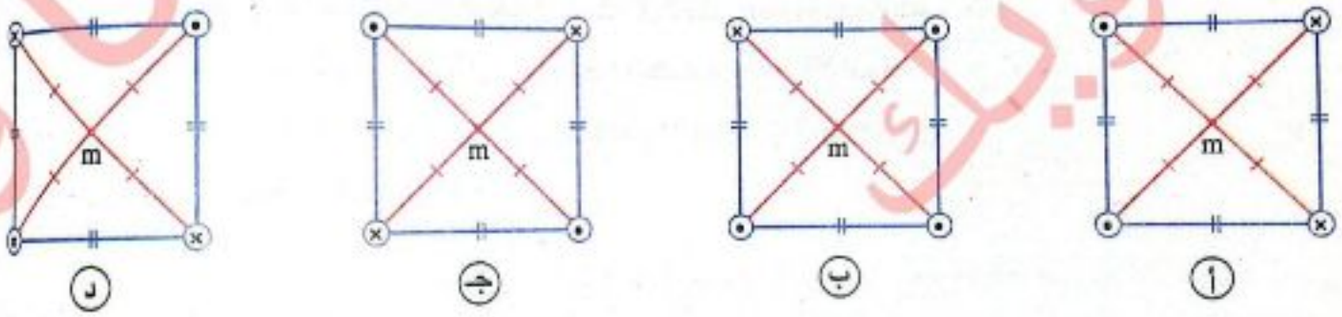


(أ) 12 Ω
(ب) 15 Ω
(جـ) 16 Ω
(د) 18 Ω

٤٤ مصدر تيار متردد جهده 100 V وتردده 50 Hz يتصل على التوالى بمقاومة أومية 12 Ω وملف حث عديم المقاومة الأومية ومكثف فكانت المفاعلة الحثية للملف 47.14 Ω والمفاعلة السعوية للمكثف 31.82 Ω، فإن .....

	قيمة التيار المار بالدائرة	زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار
(أ)	5.14 A	51.93°
(ب)	5.14 A	45.32°
(جـ)	7.12 A	51.93°
(د)	7.12 A	45.32°

٤٥ * إذا كان كل شكل من الأشكال التالية يوضح أربعة أسلاك طويلة جدًا عمودية على مستوى الصفحة وكل منها يحمل تيار شدته I، فإن الشكل الذى تنعدم فيه محصلة كثافة الفيض عند النقطة m هو .....



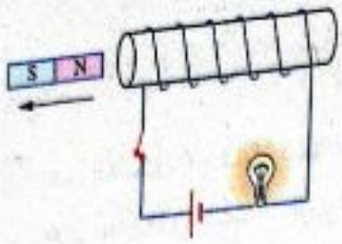
(أ) (ب) (جـ) (د)

٤٦ ضوء أحادى اللون تردده υ وشدته I سقط على مهبط خلية كهروضوئية فانبعثت إلكترونات بمعدل ϕ_L طاقة الحركة العظمى لها تعادل نصف دالة الشغل لسطح المهبط، لزيادة معدل انبعاث الإلكترونات من المهبط نستخدم ضوء أحادى اللون .....

	تردده	شدته
(أ)	υ	$\frac{I}{2}$
(ب)	υ	2 I
(جـ)	$\frac{\upsilon}{2}$	2 I
(د)	$\frac{\upsilon}{2}$	$\frac{I}{2}$

أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠ (٢ درجة)

٤٧ الشكل المقابل يوضح مغناطيس يتم إخراجه بسرعة من ملف لولبى متصل بدائرة كهربية :



(١) ما التغير الذى يحدث لشدة إضاءة المصباح ؟

(٢) فسر سبب حدوث هذا التغير.

.....

.....

.....

.....

٤٨ سلكان مستقيمان a ، b رأسيان البُعد العمودى بينهما 10 cm، يمر بالسلك a تيار كهربى شدته 20 A إلى أعلى، ويمر بالسلك b تيار كهربى شدته I فتؤثر على وحدة الأطوال من السلك b قوة تجاذب مقدارها 4×10^{-4} N/m، فما شدة واتجاه التيار I المار فى السلك b ؟

(علمًا بأن : $\mu = 4 \pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

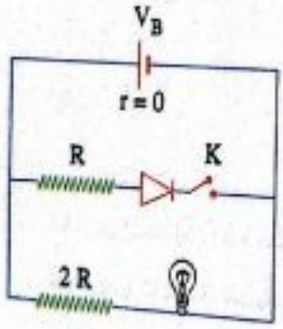
.....

.....

.....

.....

٤٩ فى الدائرة المقابلة ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند غلق المفتاح K ؟



.....

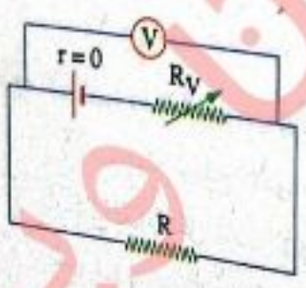
.....

.....

.....

.....

٥٠ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، اشرح ما يحدث لقراءة الڤولتميتر عند تقليل قيمة المقاومة الماخوذة من R_V



.....

.....

.....

.....

نموذج امتحان 7

عام على المنهج

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها نموذجيًا

اختر الإجابة الصحيحة ١ : ١ درجة

١ في الشكل المقابل عند سحب ساق الحديد من الملف، فإن معامل الحث الذاتى للملف .....

(أ) يزداد (ب) يقل (جـ) لا يتغير (د) يصبح صفر

٢ عند استخدام الليزر فى التصوير ثلاثى الأبعاد، تكون الأشعة المنعكسة عن الجسم .....

(أ) متساوية فى الشدة ومختلفة فى الطور (ب) متساوية فى الشدة ولها نفس الطور

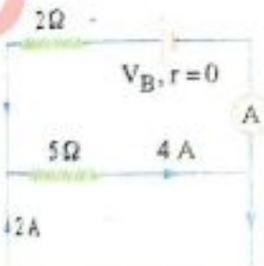
(جـ) مختلفة فى الشدة ولها نفس الطور (د) مختلفة فى الشدة والطور

٣ أى من التعديلات التالية لجهاز جلفانومتر مقاومته R تجعل مداه فى قياس شدة التيار الكهربى أكبر ؟

(أ) توصيله بمقاومة على التوالى قيمتها 0.5 R (ب) توصيله بمقاومة على التوالى قيمتها 2 R

(جـ) توصيله بمقاومة على التوازى قيمتها 0.5 R (د) توصيله بمقاومة على التوازى قيمتها 0.2 R

٤ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فتكون قراءة الأميتر (A) هى .....



(أ) 1 A (ب) 2 A

(جـ) 4 A (د) 6 A

٥ انتقل إلكترون فى ذرة الهيدروچين من مستوى طاقة رتبته n إلى المستوى الأول فانبعث من الذرة فوتون طوله الموجى 9.51×10^{-8} m، فإذا علمت أن طاقة المستوى الأول -2.176×10^{-18} J فإن n تساوى ..... (علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s , $c = 3 \times 10^{8}$ m/s , $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 6 (ب) 5 (جـ) 4 (د) 3

٦ تعتمد طاقة حركة الإلكترونات عند وصولها للأنود فى أنبوبة أشعة الكاثود على .....

(أ) مساحة سطح الأنود

(ب) دالة الشغل لمادة الأنود

(جـ) شدة المجالات الكهربية والمغناطيسية لنظام توجيه الشعاع

(د) فرق الجهد بين الأنود والكاثود

٧ * ملف دائرى نصف قطره 5 cm وعدد لفاته N إذا مر به تيار كهربى تولد عند مركزه فيض مغناطيسى كثافته 4×10^{-5} T، فإن قيمة عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف تساوى .....

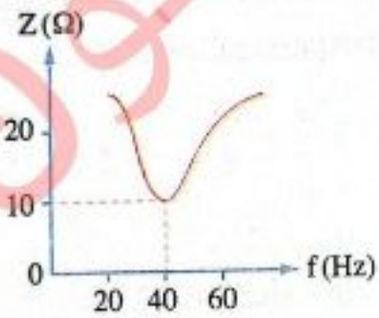
(علمًا بأن : $\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 0.025 A.m^2
(ب) 0.032 A.m^2
(جـ) 0.046 A.m^2
(د) 0.064 A.m^2

٨ أثناء دوران ملف المحرك الكهربى خلال نصف دورة من الوضع الذى يكون فيه مستواه موازيًا لاتجاه المجال المغناطيسى فإن عزم الازدواج المؤثر على الملف .....

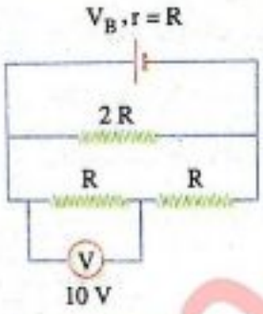
(أ) يزداد
(ب) يقل
(جـ) يزداد ثم يقل
(د) يقل ثم يزداد

٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المعاوقة (Z) لدائرة تيار متردد وتردد المصدر (f) المتصل بمكثف ومقاومة أومية وملف حث جميعها على التوالى، ما الذى يمكن استنتاجه عندما يكون تردد المصدر 40 Hz ؟



(أ) سعة المكثف = معامل حث الملف
(ب) المفاعلة السعوية للمكثف = 10 Ω
(جـ) المفاعلة الكلية للمكثف والملف = 10 Ω
(د) المقاومة الأومية بالدائرة = 10 Ω

١٠ * فى الدائرة الموضحة تكون قيمة V_B هى .....



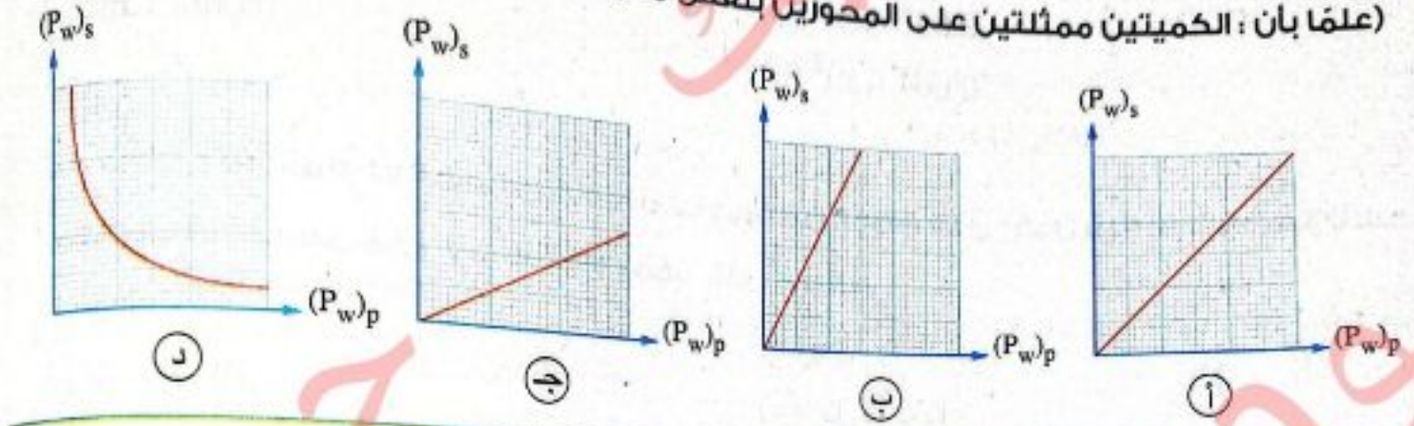
(أ) 10 V
(ب) 20 V
(جـ) 30 V
(د) 40 V

١١ إذا انحرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية مقدارها 30° عند مرور تيار شدته 300 μA خلال ملفه، فإن حساسية الجلفانومتر تساوى .....

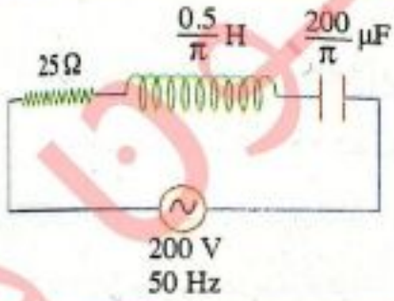
(أ) $\frac{1}{3}$ deg/μA
(ب) $\frac{2}{3}$ deg/μA
(جـ) 0.1 deg/μA
(د) 0.15 deg/μA

١٢ محول كهربى غير مثالى متصل بدينامو تيار متردد يمكن تغيير سرعة دوران ملفه، أى من الأشكال البيانية التالية يمكن أن يمثل العلاقة بين قدرة الملف الثانوى $(P_w)_s$ للمحول وقدرة الملف الابتدائى $(P_w)_p$ له ؟

(علمًا بأن : الكميتين ممثلتين على المحورين بنفس مقياس الرسم)



١٣ الشكل المقابل يعبر عن دائرة تيار متردد RLC،



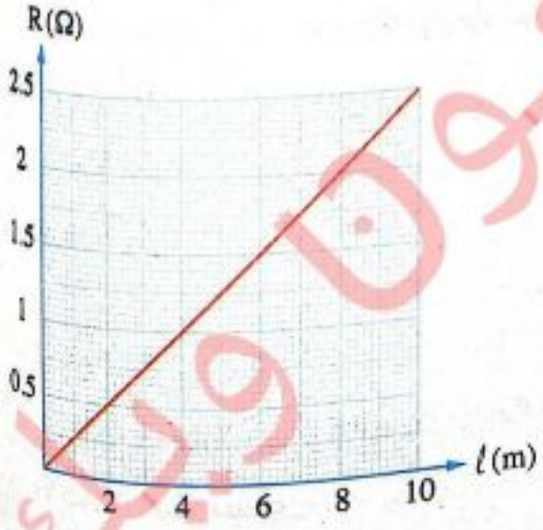
فإن قيمة التيار المار بالدائرة تساوى .....

(أ) 2 A
(ب) 4 A
(جـ) 6 A
(د) 8 A

١٤ الكود الرقمى للعدد التناظرى 13 تبعًا للنظام الثنائى هو .....

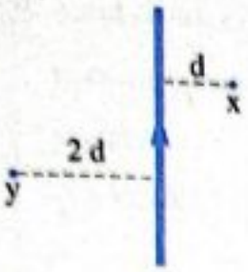
(أ) $(1011)_2$
(ب) $(1001)_2$
(جـ) $(1101)_2$
(د) $(1111)_2$

١٥ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين المقاومة (R) لكل سلك من مجموعة من الأسلاك من نفس المادة مساحة مقطع كل منها $0.2\ mm^2$ والطول (ℓ) لكل من هذه الأسلاك، فإن المقاومة النوعية لمادة هذه الأسلاك تساوى .....



(أ) $10^{-8}\ \Omega.m$
(ب) $2.5 \times 10^{-8}\ \Omega.m$
(جـ) $5 \times 10^{-8}\ \Omega.m$
(د) $7.5 \times 10^{-8}\ \Omega.m$

(١٦) فى الشكل المقابل سلك مستقيم يمر به تيار كهربى I، فتكون العلاقة بين كثافتى الفيض المغناطيسى عند النقطتين x ، y هى .....



(أ) $B_x = 4\,B_y$
(ب) $B_x = 2\,B_y$
(جـ) $B_x = \frac{B_y}{2}$
(د) $B_x = B_y$

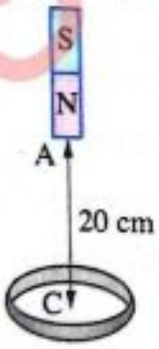
(١٧) سقط ضوء تردده 6×10^{14} Hz على سطح فلز فانبعثت منه إلكترونات بطاقة حركة عظمى 0.48 eV، فإن دالة الشغل لسطح الفلز تساوى .....

(علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

(أ) 2.1×10^{-19} J
(ب) 2.8×10^{-19} J
(جـ) 3.2×10^{-19} J
(د) 9.12×10^{-20} J

(١٨) الشكل المقابل يمثل قضيب مغناطيسى يسقط سقوطًا حرًا من ارتفاع 20 cm بعجلة متوسطة $9.5\ m/s^2$ على امتداد محور حلقة معدنية ثابتة مساحة مقطعها $0.05\ m^2$ فتولدت قوة دافعة كهربية مستحثة متوسطة فى الحلقة مقدارها 0.02 V أثناء سقوطه خلال المسافة AC، فإن التغير فى كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن حركة المغناطيس خلال هذه المسافة (AC) يساوى .....

(علمًا بأن : $d = \frac{1}{2}\,at^2$)



(أ) 0.022 T
(ب) 0.043 T
(جـ) 0.082 T
(د) 0.1 T

(١٩) إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة كولدج هو 13250 V، فإن أقل طول موجى للطيف المستمر لأشعة X هو .....

(علمًا بأن : $c = 3 \times 10^8$ m/s ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 1.07×10^{-11} m
(ب) 6.625×10^{-11} m
(جـ) 3.752×10^{-11} m
(د) 9.375×10^{-11} m

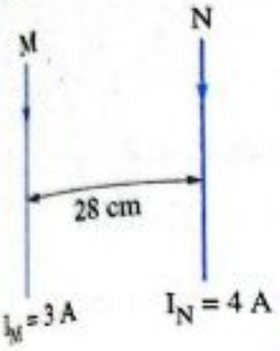
(٢٠) فى ليزر (الهيليوم-نيون) وضع الإسكان المعكوس يحدث لذرات .....

(أ) الهيليوم فقط
(ب) النيون فقط
(جـ) كل من الهيليوم والنيون
(د) الكوارتز فقط

٢١ محول كهربى مثالى عدد لفات ملفه الابتدائى نصف عدد لفات ملفه الثانوى، ويتصل ملفه الابتدائى بمصدر جهد متردد 240 V فيمر خلاله تيار قيمته 3 A، فإن القدرة الكهربية الناتجة من المحول تساوى .....

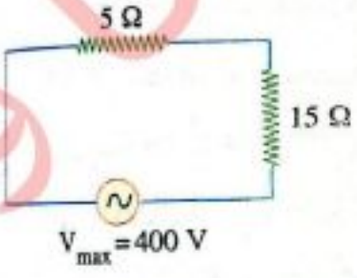
(أ) 180 W (ب) 290 W (جـ) 720 W (د) 840 W

٢٢ * الشكل المقابل يوضح سلكين طويلين راسيين يمر خلالهما تياران كهربيان اتجاههما إلى أسفل، فتكون نقطة التعادل .....



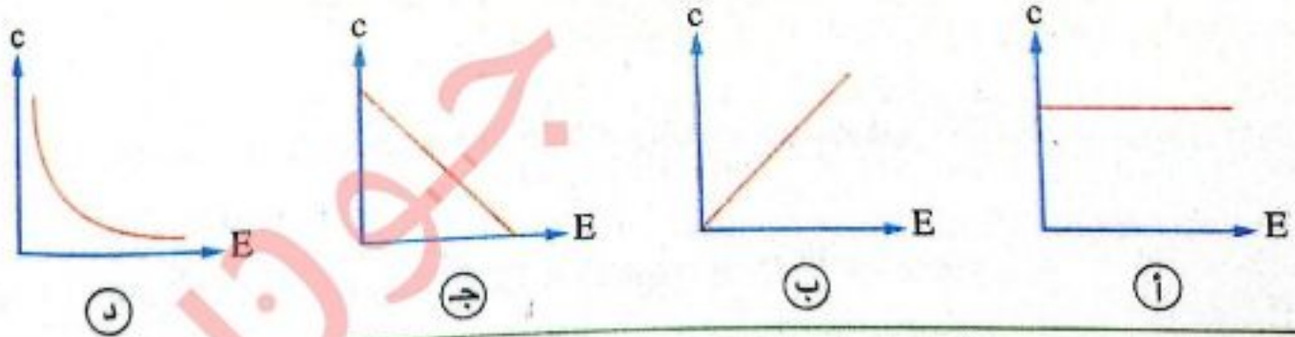
(أ) بينهما وعلى بُعد 16 cm من السلك M
(ب) خارجهما وعلى بُعد 16 cm من السلك M
(جـ) بينهما وعلى بُعد 12 cm من السلك M
(د) خارجهما وعلى بُعد 12 cm من السلك M

٢٣ فى الدائرة الموضحة مصدر متردد قوته الدافعة الكهربية العظمى 400 V متصل بمقاومتين 5 Ω، 15 Ω، فإن القدرة الكهربية المستهلكة فى المقاومة 5 Ω تساوى.....



(أ) 500 W (ب) 1000 W
(جـ) 1500 W (د) 2000 W

٢٤ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين سرعة فوتون (c) وطاقته (E) ؟

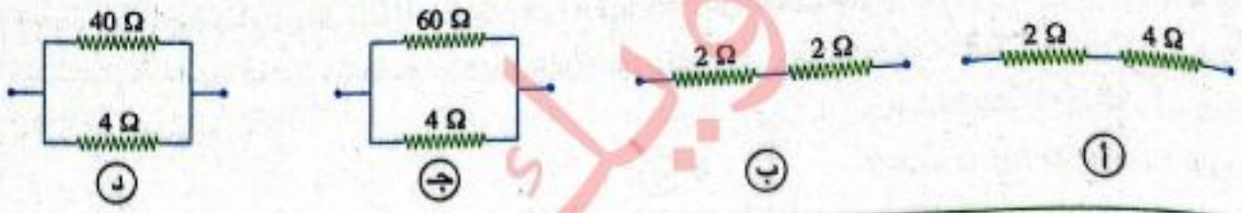


(د) (جـ) (ب) (أ)

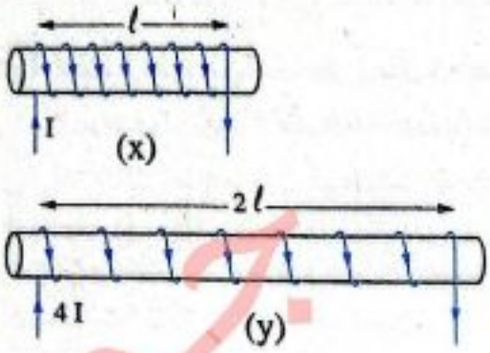
٢٥ قضيب معدنى طوله ℓ يتحرك بسرعة منتظمة فى اتجاه عمودى على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 36 mT فتولدت قوة دافعة كهربية مستحثة بين طرفى القضيب مقدارها 1.28 mV أثناء تحركه مسافة مساوية لطوله فى زمن قدره 0.18 s، فإن قيمة ℓ تساوى .....

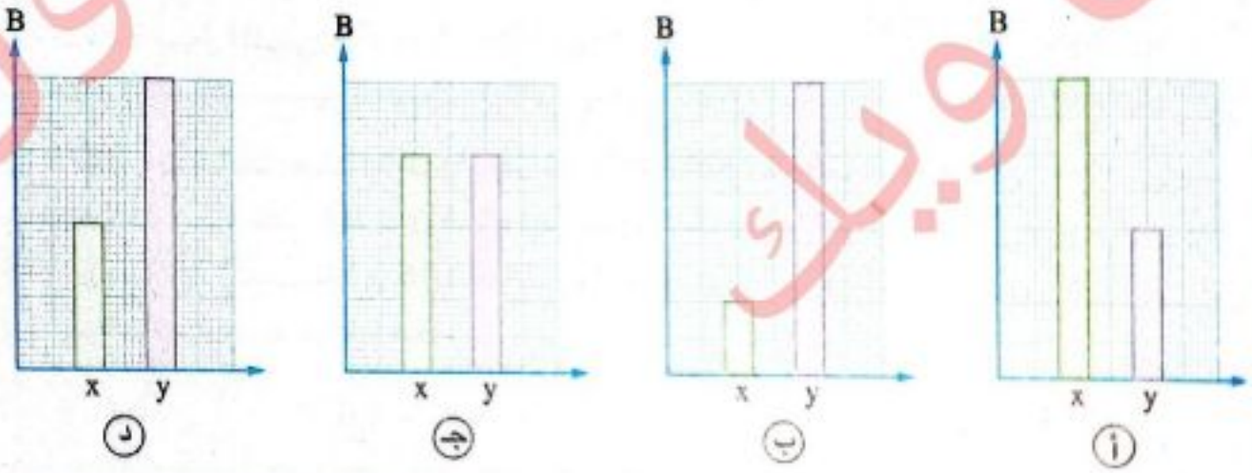
(أ) 8 cm (ب) 16 cm
(جـ) 24 cm (د) 64 cm

٢٦ فى أى من الحالات الآتية تكون المقاومة المكافئة للمجموعة أصغر قيمة ؟

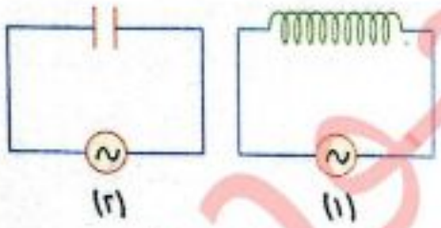


٢٧ الشكل المقابل يوضح ملفين لولبيين x ، y لهما نفس عدد اللفات وقلبهما من الحديد المطاوع ويمر بكل منهما تيار كهربى مستمر، فأى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن نسب كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناشئ عند نقطة عند منتصف طول كل ملف وتقع على محوره ؟





٢٨ فى الشكل المقابل دائرتى تيار متردد بهما مصدران متماثلان الجهد الفعال لكل منهما ثابت، يتصل المصدر فى إحداهما بملف حث مهمل المقاومة الأومية ويتصل فى الأخر بمكثف فكان التيار المار فى الدائرتين متساوى، فإذا زاد تردد التيار المار فى كل منهما فإن قيمة التيار .....

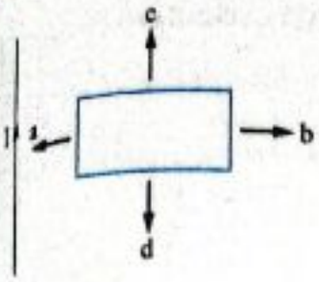


ا تقل فى الدائرة (١) وتزداد فى الدائرة (٢)

ب تزداد فى الدائرة (١) وتقل فى الدائرة (٢)

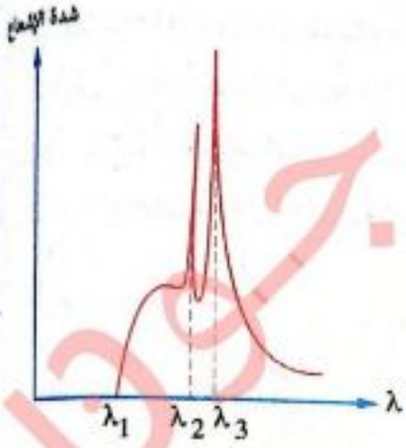
جـ تقل فى الدائرتين

د تزداد فى الدائرتين



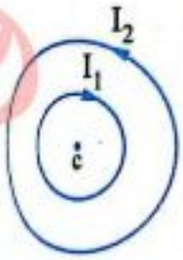
٢٩ فى الشكل المقابل إطار معدنى مستطيل موضوع بجانبه وفى نفس مستواه سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربى، ففى أى الاتجاهات التالية يتحرك الإطار ليتولد به تيار مستحث فى اتجاه دوران عقارب الساعة ؟

(أ) a (ب) b
(جـ) c (د) d



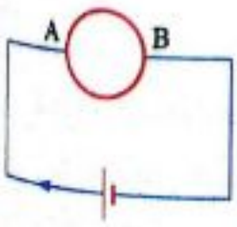
٣٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى لطيف الأشعة السينية الصادرة عن أنبوبة كولدج، فإذا زاد فرق الجهد بين المصعد والمهبط، فإن .....

(أ) λ_1 تزداد
(ب) λ_2 تزداد
(جـ) λ_3 تزداد
(د) المساحة أسفل المنحنى تزداد



٣١ * حلقتان معدنيتان متحدتا المركز فى مستوى واحد يمر بكل منهما تيار كهربى كما بالشكل، فإذا كان قطر إحداهما ضعف قطر الأخرى وكثافة الفيض المغناطيسى عند مركزيهما المشترك (c) تساوى صفر فإن العلاقة بين شدتى التيار المار فيهما هى .....

(أ) $I_1 = \frac{I_2}{2}$ (ب) $I_1 = I_2$ (جـ) $I_1 = 2\,I_2$ (د) $I_1 = 4\,I_2$



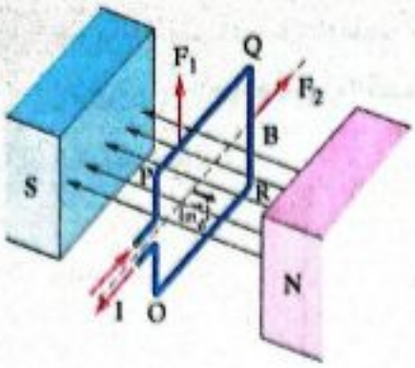
٣٢ سلك مقاومته 32 Ω تم لفه على شكل حلقة مغلقة ثم وُصلت بطارية بين طرفى قطرها كما بالشكل، فإن المقاومة المكافئة بين النقطتين A ، B تساوى .....

(أ) 8 Ω (ب) 16 Ω
(جـ) 32 Ω (د) 64 Ω

٣٣ عندما تكون الزاوية بين مستوى ملف الدينامو واتجاه الفيض المغناطيسى 30°، فإن القوة الدافعة المستحثة تكون .....

(أ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ القيمة العظمى (ب) $\frac{1}{2}$ القيمة العظمى
(جـ) مساوية للقيمة العظمى (د) مساوية للقيمة الفعالة

٣٤ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (PQRO) يمر به تيار كهربى شدته I موضوع بين قطبى مغناطيس بحيث يكون مستواه عموديًا على خطوط الفيض المغناطيسى ويوضح الشكل بعض الاتجاهات التى تشير إلى كميات فيزيائية، أى هذه الاتجاهات غير صحيح ؟



(أ) اتجاه المجال المغناطيسى B المؤثر على الملف

(ب) اتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى $|\overrightarrow{m_d}|$

(جـ) اتجاه القوة المغناطيسية F_1 على الضلع PQ

(د) اتجاه القوة المغناطيسية F_2 على الضلع QR

٣٥ إذا كان تركيز كل من الإلكترونات الحرة والفجوات فى بلورة شبه موصل مطعمة هما $10^{14}\ cm^{-3}$ ، $10^{8}\ cm^{-3}$ على الترتيب، فإن تركيز كل من الإلكترونات الحرة والفجوات فى البلورة النقية قبل التطعيم على الترتيب هما .....

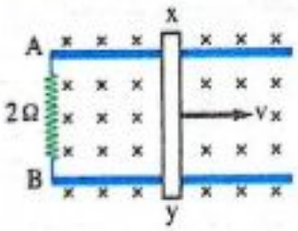
(أ) $10^{14}\ cm^{-3}$ ، $10^{8}\ cm^{-3}$

(ب) $10^{10}\ cm^{-3}$ ، $10^{10}\ cm^{-3}$

(جـ) $10^{11}\ cm^{-3}$ ، $10^{11}\ cm^{-3}$

(د) $10^{8}\ cm^{-3}$ ، $10^{12}\ cm^{-3}$

٣٦ عند حركة السلك xy فى الاتجاه الموضح بالشكل، فإن جهد النقطة A يصبح ..... جهد النقطة B



(أ) أكبر من

(ب) أصغر من

(جـ) مساويًا

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٣٧ الحزمة الضوئية لأشعة الليزر متوازية يعنى أن فوتوناتها لها نفس .....

(أ) الاتجاه

(ب) التردد

(جـ) الشدة

(د) الطول الموجى

٣٨ إذا علمت أن قدرة مصباح السيارة الأمامى 40 W وأنه مصمم ليعمل على فرق جهد 12 V، فتكون مقاومة المصباح هى .....

(أ) 3.3 Ω

(ب) 3.6 Ω

(جـ) 6.6 Ω

(د) 133.3 Ω

٣٩ يتميز الضوء المرئى بخاصية الانعكاس عن سطح المرآة لأن الأطوال الموجية له ..... المسافات البينية بين جسيمات السطح العاكس.

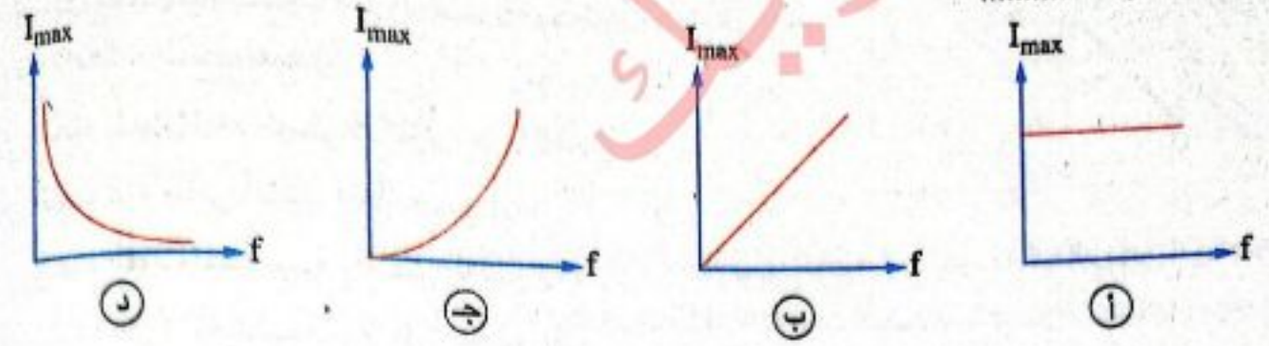
(أ) أكبر كثيراً من

(ب) أصغر من

(جـ) قريبة من

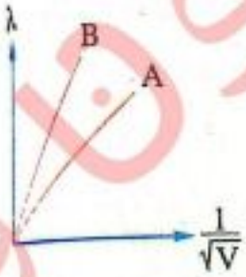
(د) تساوى

٤٠ * دائرة تتكون من دينامو تيار متردد عديم المقاومة الداخلية متصل بمكثف، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للتيار المتردد (I_{max}) المار فى الدائرة والتردد (f) لدوران ملف الدينامو هو .....



اختر الإجابة الصحيحة ٤١ : ٤٦ (٢ درجة)

٤١ * جسيمان A ، B لهما نفس الشحنة يتم تعجيلهما تحت فروق جهد مختلفة (V) لعدة مرات ويُعين الطول الموجى المصاحب لكل منهما فى كل مرة، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) المصاحب لحركة كل جسيم ومقلوب الجذر التربيعى لجهد التعجيل $\left(\frac{1}{\sqrt{V}}\right)$ فتكون العلاقة بين كتلتى الجسيمين هى .....



أ $m_A > m_B$
ب $m_A < m_B$
جـ $m_A = m_B$
د لا يمكن تحديد الإجابة

٤٢ * وُصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربية 12 V ومقاومتها الداخلية 1 Ω وأميتر مقاومته مهملة ومقاومة ثابتة R وريوستات معًا على التوالى، فعند ضبط الزالق عند بداية الريوستات مر بالدائرة تيار شدته 1.5 A وعند ضبط الزالق عند نهاية الريوستات مر بالدائرة تيار شدته $\frac{1}{7}$ A، فإن أقصى قيمة لمقاومة الريوستات تساوى .....

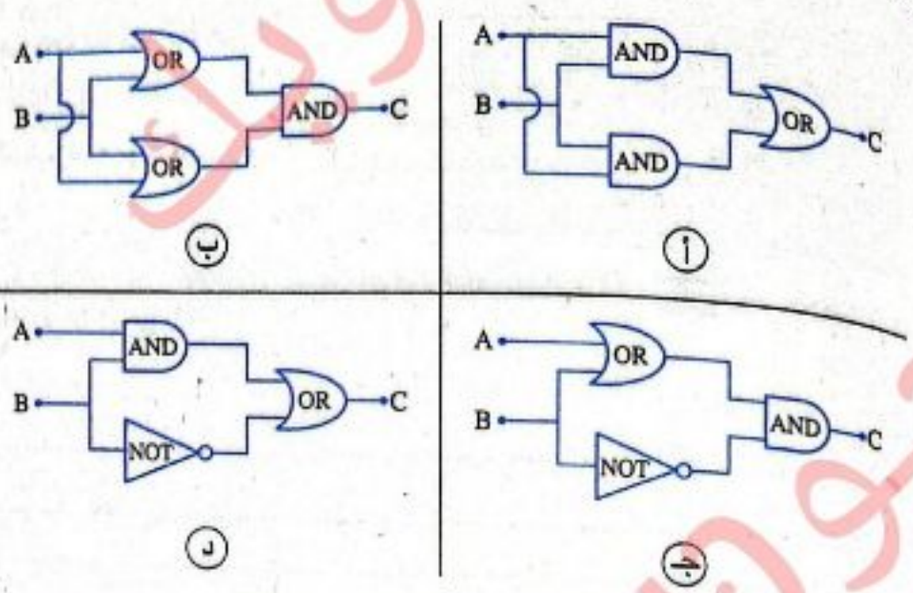
أ 76 Ω
ب 72 Ω
جـ 65 Ω
د 62 Ω

٤٣ إذا تم تعجيل إلكترون فزادت طاقة حركته لتسعة أمثال قيمتها، فإن الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون .....

أ يزداد لثلاثة أمثال
ب يزداد لتسعة أمثال
جـ يقل للثلث
د يقل للتسع

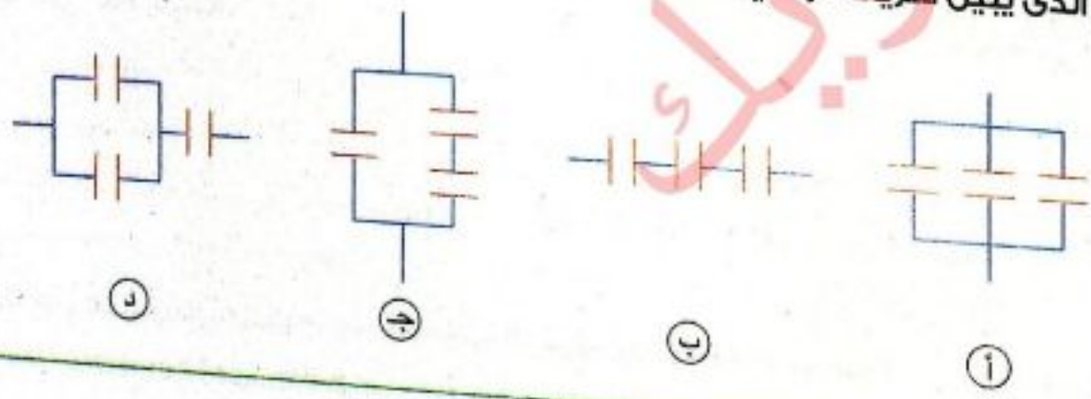
(٤٥) أى من البوابات المنطقية التالية تحقق جدول التحقق المقابل ؟

A	B	C
1	0	1
0	1	0
0	0	0
1	1	0



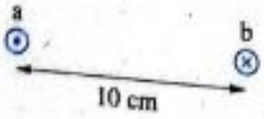
(أ) (ب) (جـ) (د)

(٤٦) ثلاثة مكثفات كهربية متماثلة سعة كل منها C وصلت معًا فكانت سعتها الكلية $\frac{2}{3}$ C، فإن الشكل الذى يبين طريقة توصيلها معًا هو .....



(أ) (ب) (جـ) (د)

(٤٧) فى الشكل المقابل سلكان a ، b مستقيمان ومتوازيان وعموديان على الصفحة الطول المتقابل بينهما 1 m يمر بهما تيار شدته 5 A، 7 A على الترتيب، فإن مقدار ونوع القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين هما .....



(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

	مقدار القوة	نوع القوة
(أ)	5×10^{-5} N	تنافر
(ب)	7×10^{-5} N	تنافر
(جـ)	5×10^{-5} N	تجاذب
(د)	7×10^{-5} N	تجاذب

أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠ .

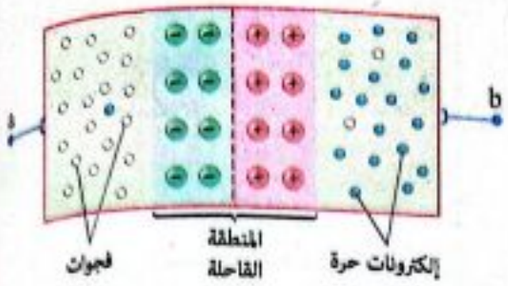
(٢ درجة)

٤٧ الشكل المقابل يوضح تركيب وصلة ثنائية فى حالة اتزان، ما تأثير توصيل الطرف a بالقطب الموجب لعمود كهربى والطرف b بالقطب السالب للعمود على كل من :

(١) المجال الكهربى الداخلى.

(٢) مقاومة الوصلة الثنائية لمرور التيار الكهربى.

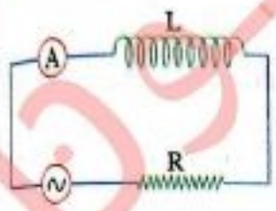
مع تفسير إجابتك.



.....

.....

٤٨ عند إضافة مكثف على التوالى فى الدائرة الموضحة لوحظ عدم تغير قراءة الأميتر الحرارى، احسب النسبة بين المفاعلة الحثية للملف والمفاعلة السعوية للمكثف فى هذه الحالة.



.....

.....

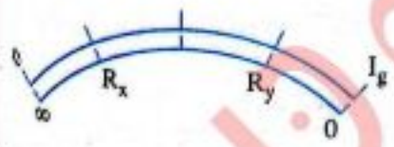
.....

٤٩ إذا كانت القوة الدافعة الكهربية الفعالة المتولدة فى ملف دينامو تيار متردد هى $20\sqrt{2}$ V، احسب متوسط emf المستحثة خلال ربع دورة من وضع الصفر.

.....

.....

٥٠ الشكل المقابل يعبر عن أقسام متساوية على تدريج الأوميتر، أوجد النسبة بين قيمتى المقاومتين $\left(\frac{R_x}{R_y}\right)$.



.....

.....

.....

.....

نموذج امتحان 8

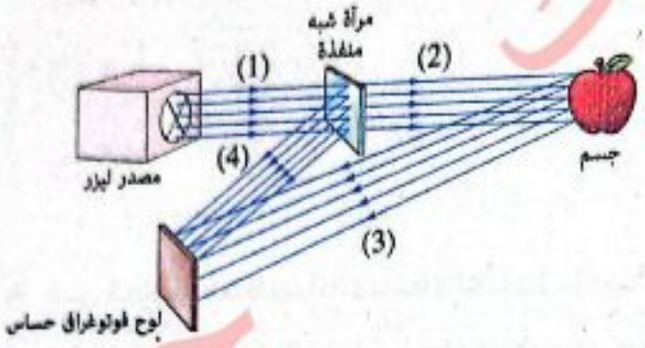
عـام علـى المنهـج

مجاب عليه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (٤٠ : ١ درجة)

١ الشكل المقابل يوضح كيفية استخدام الليزر فى التصوير ثلاثى الأبعاد، أى من حزم الأشعة الموضحة بالشكل تكون فوتوناتها غير مترابطة ؟



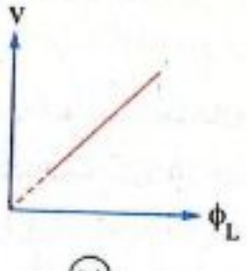
(أ) حزمة الأشعة (1)
(ب) حزمة الأشعة (2)
(جـ) حزمة الأشعة (3)
(د) حزمة الأشعة (4)

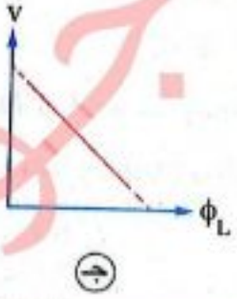
٢ دائرة تيار متردد تحتوى على ملف حث L عديم المقاومة الأومية فرق الجهد بين طرفيه V_L متصل على التوالى مع مكثف C فرق الجهد بين طرفيه V_C، فإن فرق الجهد V_L .....

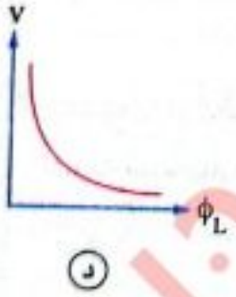
(أ) يتقدم فى الطور على فرق الجهد V_C بزاوية 90°
(ب) يتخلف فى الطور عن فرق الجهد V_C بزاوية 90°
(جـ) يتفق مع فرق الجهد V_C فى الطور
(د) يتقدم فى الطور على فرق الجهد V_C بزاوية 180°

٣ سقط ضوء على سطح فلز بحيث كان تردده أكبر من التردد الحرج للسطح، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين أقصى سرعة للإلكترونات (v) المنبعثة ومعدل سقوط الفوتونات (ϕ_L) على السطح ؟

(أ)

(ب) 

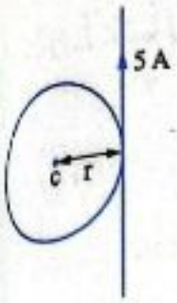
(جـ) 

(د) 

٤ ملف لولبى طوله 1.4 m ومساحة مقطعه $15\ cm^2$ يتكون من 560 لفة ويمر به تيار شدته 3 A، فإذا انعدم التيار فى الملف خلال 0.01 s، فإن متوسط القوة الدافعة المستحثة فى الملف يساوى ..... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 0.084 V
(ب) 0.13 V
(جـ) 0.18 V
(د) 0.26 V

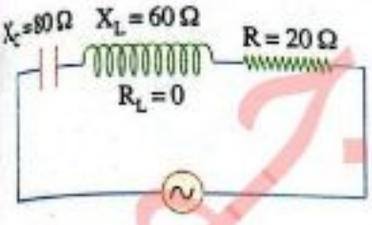
٥ الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم معزول طويل جدًا موضوع مماسًا لملف دائرى مكون من 5 لفات وكل من الملف والسلك فى مستوى واحد، فلكى تنعدم محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف (النقطة c) يجب أن يمر فى الملف الدائرى تيار كهربى شدته تساوى .....



(أ) $\frac{1}{\pi}$ A (ب) $\frac{1}{10\pi}$ A

(جـ) π A (د) 10π A

٦ فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل، زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) المار بالدائرة تساوى .....



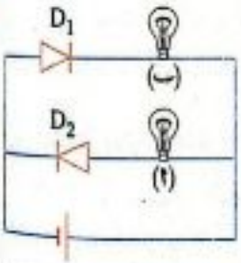
(أ) 90° (ب) 45°

(جـ) −45° (د) −90°

٧ محول رافع للجهد كفاءته 90 % والنسبة بين عدد لفات ملفه الابتدائى وعدد لفات ملفه الثانوى فى 1 : 10 فإن النسبة بين تردد التيار فى ملفيه الابتدائى والثانوى هى .....

(أ) 16 : 1 (ب) 10 : 8 (جـ) 1 : 16 (د) 1 : 1

٨ فى الدائرة الإلكترونية الموضحة بالشكل، أى مما يأتى يصف حالة المصباحين (أ)، (ب) ؟



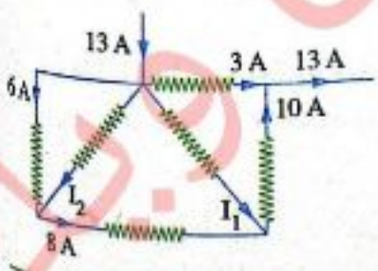
(أ) كلا المصباحين يضىء (ب) المصباح (أ) فقط يضىء

(جـ) المصباح (ب) فقط يضىء (د) كلا المصباحين لا يضىء

٩ جسيمان x ، y كتلتيهما m ، 2 m وسرعتيهما v ، 4 v على الترتيب، فإذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الجسيم x هو λ فإن الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الجسيم y يساوى .....

(أ) 8λ (ب) 6λ (جـ) $\frac{\lambda}{6}$ (د) $\frac{\lambda}{8}$

١٠ فى الشكل المقابل جزء من دائرة كهربية مغلقة، فإن قيمة I_1 ، I_2 هى على الترتيب .....



(أ) 3 A ، 2 A (ب) 2 A ، 2 A

(جـ) 2 A ، 4 A (د) 2 A ، 1 A

١١ فى الشكل المقابل قضيب أسطوانى ab من سبيكة النيكل كروم مساحة مقطعه $2 \times 10^{-4}\ m^2$ يتحرك بسرعة منتظمة v على امتداد إطار من النحاس مهمل المقاومة فى اتجاه عمودى على فيض مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.11 T، فإن كمية الشحنة المستحثة خلال مقطع من القضيب أثناء حركته لمسافة 10 cm داخل المجال تساوى .....

(علمًا بأن : المقاومة النوعية لسبيكة النيكل كروم = $1.1 \times 10^{-6}\ \Omega.m$)

أ 0.2 C ب 0.5 C جـ 1 C د 2 C

١٢ ملفان لولبيان لهما نفس الطول ونصف القطر ومعامل النفاذية، عدد لفات الأول ضعف عدد لفات الثانى، فإن النسبة بين معامل الحث الذاتى للملف الأول ومعامل الحث الذاتى للملف الثانى تساوى .....

أ 0.25 ب 0.5 جـ 1 د 4

١٣ ملف مساحة مقطعه $0.002\ m^2$ يمر به تيار شدته 40 A وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافته 0.4 T بحيث يميل مستواه على اتجاه المجال بزاوية 60° فيكون عزم الازدواج المؤثر عليه 2 N.m، فإن عدد لفات الملف يساوى ..... لفة.

أ 50 ب 75 جـ 100 د 125

١٤ * دينامو تيار متردد القوة الدافعة المستحثة العظمى المتولدة منه 100 V، فتكون emf المتوسطة خلال نصف دورة عندما يدور الملف من الوضع العمودى تساوى .....

أ 50 V ب 70.7 V جـ 63.6 V د 100 V

١٥ مصدر كهربى متردد تردده 49 Hz متصل بثلاثة ملفات على التوازى معامل حثها الذاتى 0.6 H ، 1.2 H ، 0.4 H، فإن المفاعلة الحثية للمجموعة تساوى .....

أ 33.2 Ω ب 61.6 Ω جـ 92.4 Ω د 100 Ω

١٦ الشكل المقابل يوضح مخططًا لمستويات الطاقة فى ليزر (الهيليوم - نيون)، أى من الانتقالات الموضحة بالشكل تحدث بتأثير التفريغ الكهربى داخل الأنبوبة ؟

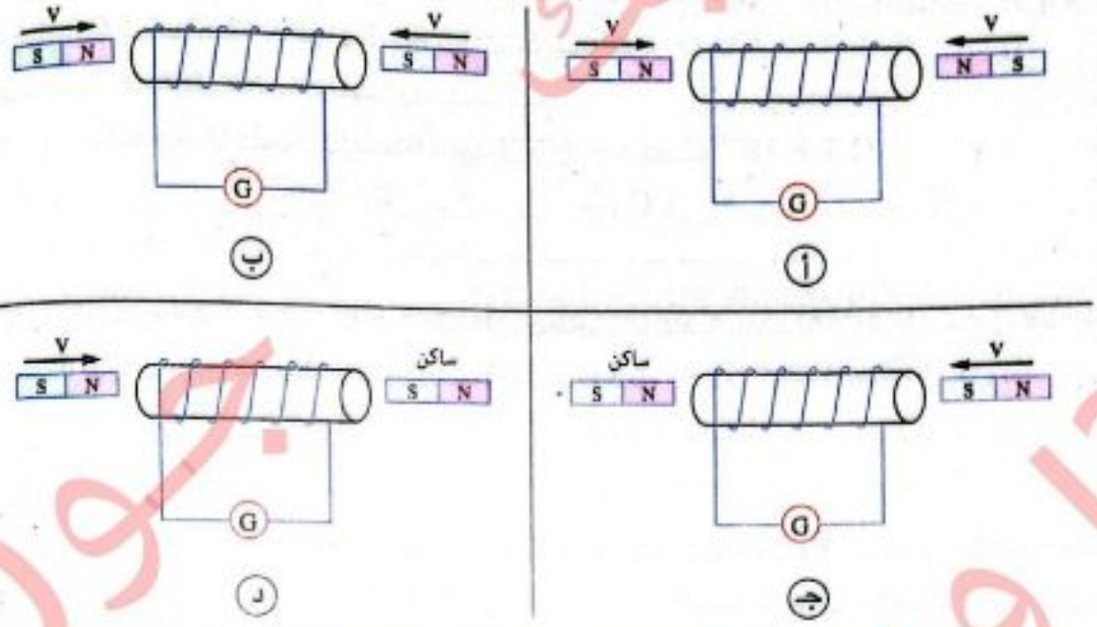
أ من المستوى A إلى المستوى B

ب من المستوى B إلى المستوى A

جـ من المستوى D إلى المستوى E

د من المستوى C إلى المستوى D

١٧ ملف لولبى ثابت يتصل طرفاه بطرفى جلفانومتر صفر تدريجه فى المنتصف، والملف موضوع عند منتصف المسافة بين قضيبين مغناطيسيين متماثلين فى القوة، فى أى الحالات الآتية يعطى مؤشر الجلفانومتر أقصى انحراف له علمًا بأن المغناطيس المتحرك له سرعة ثابتة v ؟

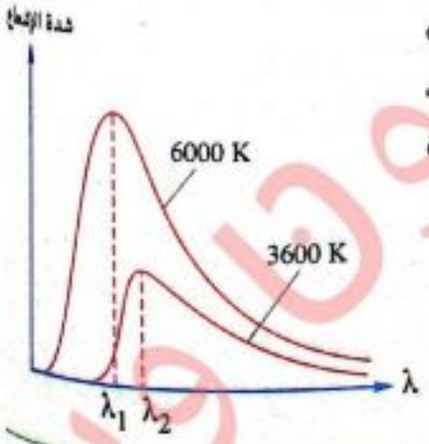


١٨ ملف دائرى عدد لفاته N ونصف قطره r يمر به تيار I فكانت كثافة الفيض عند مركزه B، فإذا تم إعادة لفاته بالتظام ليصبح ملفًا لولبيًا طوله 20 r ومر به نفس التيار تكون كثافة الفيض عند منتصف طول الملف وعلى محوره هى .....

(أ) $\frac{B}{40}$ (ب) $\frac{B}{10}$

(جـ) $\frac{B}{20}$ (د) B

١٩ الشكل المقابل يوضح منحنيين لتمثيل العلاقة بين شدة الإشعاع الصادر من جسمين ساخنين والطول الموجى (λ) لهذا الإشعاع، فإن النسبة بين قيمتى الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر من الجسمين $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$ تساوى .....



(أ) $\frac{25}{9}$ (ب) $\frac{5}{3}$

(جـ) $\frac{3}{5}$ (د) $\frac{9}{25}$

⑩ دائرة RLC مكوناتها موصلة على التوالى مع مصدر متردد تردده 50 Hz، أى الاختيارات التالية يمثل قيم مكونات الدائرة حتى تكون الدائرة فى حالة رنين ؟

	R	X_L	X_C
أ	8 Ω	200 Ω	300 Ω
ب	2 Ω	1200 Ω	1000 Ω
جـ	10 Ω	100 Ω	100 Ω
د	5 Ω	850 Ω	155 Ω

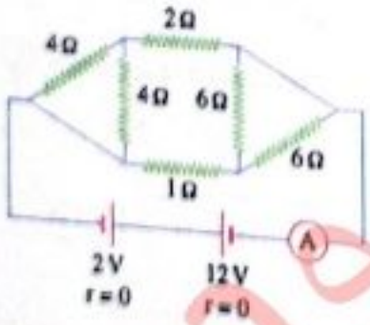
⑪ إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة والفجوات فى بلورة جرمانيوم مطعمة بشوائب من البورون هى $10^{12}\ cm^{-3}$ ، $10^{8}\ cm^{-3}$ على الترتيب، فإن تركيز الإلكترونات الحرة فى بلورة الجرمانيوم النقية يساوى .....

أ $10^{9}\ cm^{-3}$ ب $10^{10}\ cm^{-3}$ جـ $10^{11}\ cm^{-3}$ د $10^{12}\ cm^{-3}$

⑫ فى ذرة الهيدروجين لكى ينتقل إلكترون من مستوى الطاقة الأول إلى مستوى الطاقة الثانى يلزم طاقة إثارة مقدارها .....

أ 3.4 eV ب 6.8 eV جـ 10.2 eV د 0

⑬ * فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل



تكون قراءة الأميتر .....

أ 4 A

ب 4.5 A

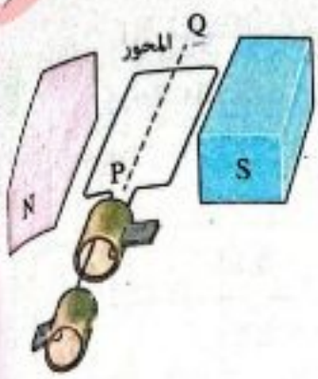
جـ 5 A

د 5.5 A

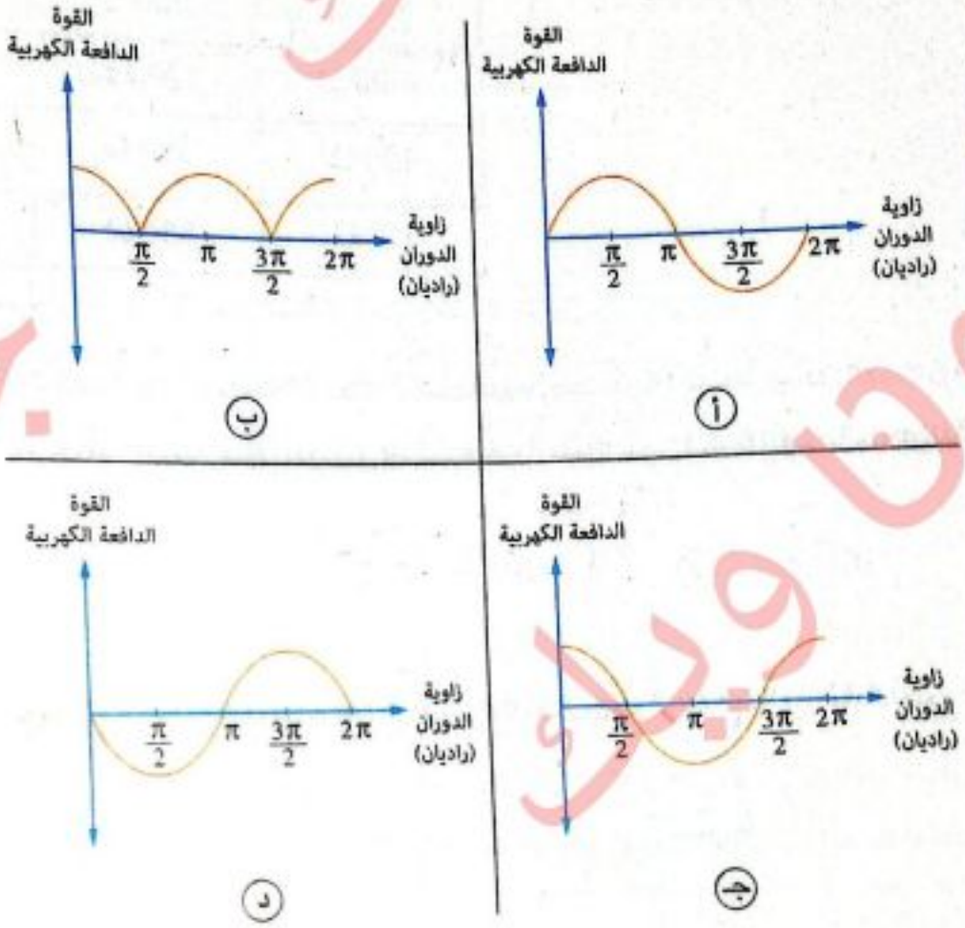
⑭ فى الشكل المقابل جلفانومتر يتم تحويله إلى أميتر، عند غلق المفتاح K تقل حساسية الجهاز إلى .....

أ النصف ب الخمس

جـ السدس د الربع



٢٥ * ملف دينامو يدور بين قطبين مغناطيسيين حول المحور PQ، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل بصورة صحيحة تغير القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف لدورة كاملة واحدة من الوضع المبين بالشكل ؟



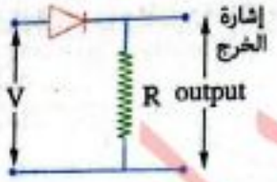
٢٦ فوتون تردده ν وكمية تحركه P_L وفوتون آخر تردده 2 ν فتكون كمية تحركه هى .....

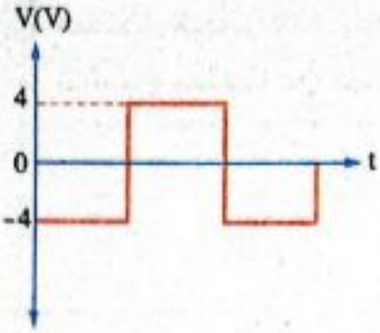
(أ) $2P_L$
(ب) $\sqrt{2}P_L$
(جـ) P_L
(د) $\frac{P_L}{2}$

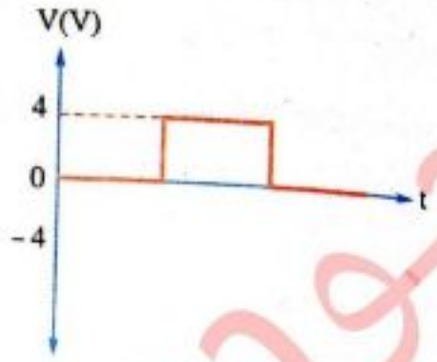
٢٧ عدة مكثفات متماثلة سعة كل منها 2 μF متصلة مع بعضها كما بالشكل المقابل، إذا وُصل فرق جهد مستمر قدره 60 V بين النقطتين A ، B فإن كمية الشحنة المتراكمة على اللوح الواحد لأى مكثف تساوى .....

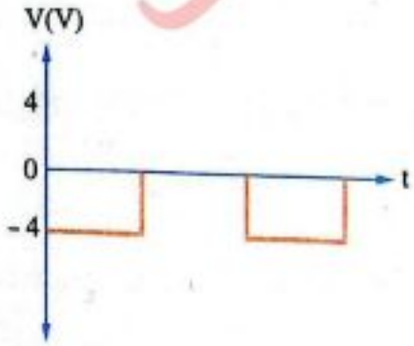
(أ) 0
(ب) 10 μC
(جـ) 30 μC
(د) 60 μC

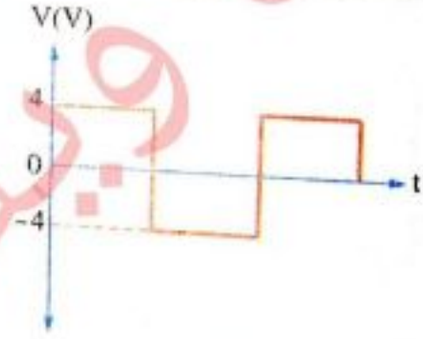
٢٨ * يوضح الشكل المقابل إشارة كهربية تمر خلال وصلة ثنائية، فيكون جهد الإشارة الخارجة عبر المقاومة R هو .....

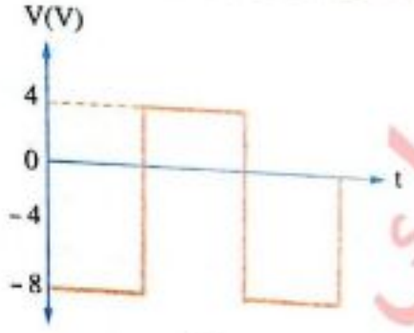




(أ)


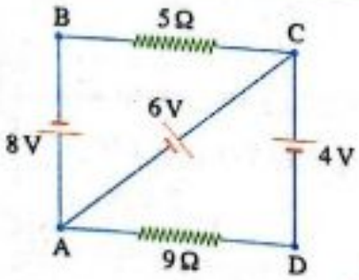
(ب)


(جـ)


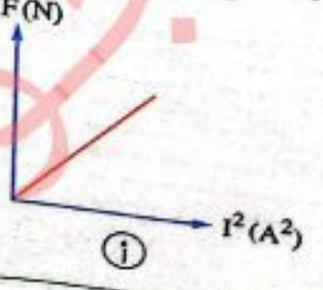
(د)


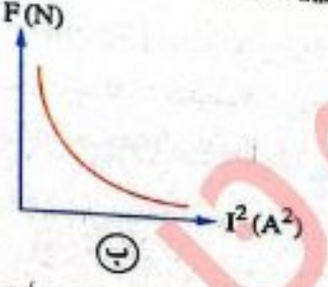
٢٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل الأعمدة الكهربية مهملة المقاومة الداخلية فتكون شدة التيار المار خلال المقاومة 5 Ω هى .....

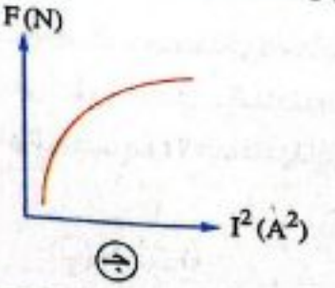
(أ) 0.2 A
(ب) 0.8 A
(جـ) 2.8 A
(د) 3.2 A

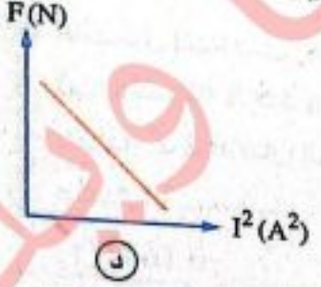


٣٠ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المتبادلة بين سلكين مستقيمين طويلين متوازيين يمر بهما تياران كهربيان لهما نفس الشدة (I) ومربع شدة هذا التيار (I^2) ؟

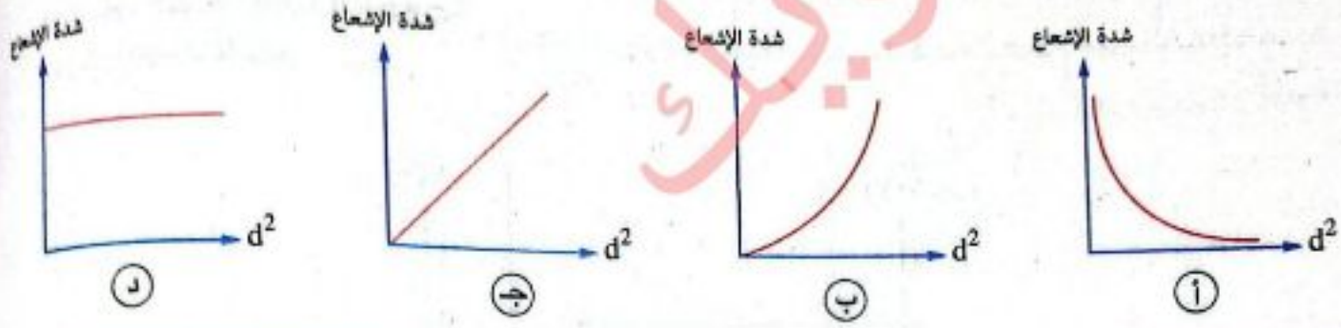
(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


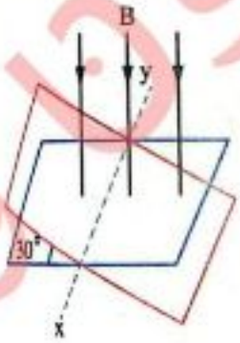
٣١ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة إشعاع مصدر الليزر ومربع المسافة (d^2) التى يقطعها الإشعاع مبتعدًا عن المصدر هو .....



٣٢ أنبوبة أشعة X تعمل عند فرق جهد قدره 50 kV، فإن أقل طول موجى لأشعة X الناتجة هو ..... (علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

أ 2.24×10^{-11} m ب 2.48×10^{-11} m جـ 2.68×10^{-11} m د 2.86×10^{-11} m

٣٣ فى الشكل المقابل ملف موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B فكان الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف ϕ_m فإذا دار الملف من هذا الوضع بزاوية 30° حول المحور xy فإن الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف يصبح .....



أ $\frac{\sqrt{3}}{2}\phi_m$ ب $\frac{1}{2}\phi_m$

جـ $\frac{1}{3}\phi_m$ د $3\phi_m$

٣٤ عند توصيل 18 مصباحًا متماثلًا قدرة كل منها 18 W على التوازى مع مصدر قوته الدافعة الكهربية 120 V مهمل المقاومة الداخلية، فإن التيار المار فى المصدر يساوى .....

أ 5.4 A ب 4.5 A جـ 3.6 A د 2.7 A

٣٥ العدد العشرى المناظر للعدد الثنائى $(101010)_2$ هو .....

أ 36 ب 42 جـ 55 د 64

٣٦ الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم طوله 50 cm ويمر به تيار شدته 2.5 A ويميل على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.2 T، فإن المتر الواحد من السلك يتأثر بقوة مغناطيسية مقدارها .....

أ 0.16 N ب 0.32 N جـ 0.28 N د 0.56 N

٣٧ ملف مساحة وجهه $200\ cm^2$ وعدد لفاته 100 لفة وُضع بين قطبى مغناطيس قوى بحيث يكون مستواه عموديًا على خطوط الفيض المغناطيسى، فإذا تناقصت كثافة الفيض بالنظام بمعدل $10\ T/s$ فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف يساوى .....

(أ) $-10\ V$ (ب) $-20\ V$ (جـ) $10\ V$ (د) $20\ V$

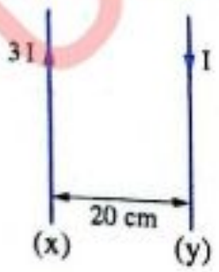
٣٨ سلك مقاومته R سُحب بحيث يزداد طوله لثلاثة أمثاله فإن مقاومته تصبح .....

(أ) $\frac{R}{3}$ (ب) $\frac{R}{9}$ (جـ) $3\ R$ (د) $9\ R$

٣٩ وفقًا للموذج بور، إذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة إلكترون فى أحد مستويات الطاقة فى ذرة الهيدروچين يساوى πr حيث (r) نصف قطر المستوى الموجود به الإلكترون، فإن هذا الإلكترون يدور فى مستوى الطاقة .....

(أ) K (ب) L (جـ) M (د) N

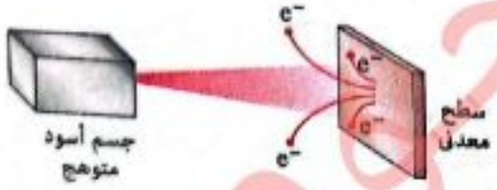
٤٠ فى الشكل المقابل سلكان (x) ، (y) طويلان جدًا ومتوازيان، فإن بُعد نقطة التعادل عن السلك (x) يساوى .....



(أ) 30 cm (ب) 20 cm
(جـ) 15 cm (د) 10 cm

اختر الإجابة الصحيحة ٤١ : ٤٦ (٢ درجة)

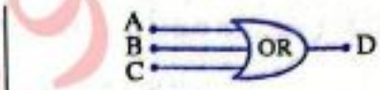
٤١ فى الشكل المقابل وضع جسم أسود متوهج أمام سطح معدنى فتسبب الإشعاع الناتج عن الجسم الأسود فى انبعاث إلكترونات من سطح المعدن، فإذا رفعت درجة حرارة الجسم الأسود فإن أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة من سطح المعدن .....



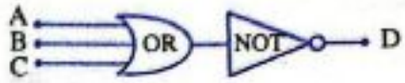
(أ) تزداد، لزيادة الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع
(ب) تزداد، لنقص الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع
(جـ) تقل، لزيادة الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع
(د) تقل، لنقص الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع

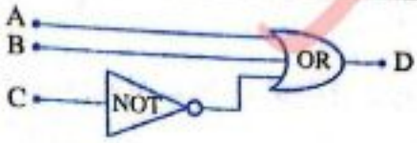
A	B	C	D
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1

٤٢ أى من الدوائر المنطقية التالية يحقق جدول التحقق المقابل ؟

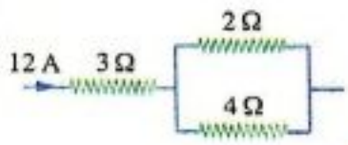
أ 

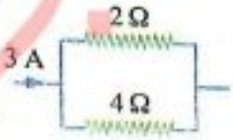
ب

جـ 

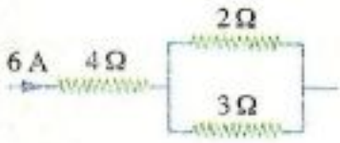
د 

٤٣ أى من الأشكال التالية تكون فيه شدة التيار المار فى المقاومة 2 Ω تساوى 2 A ؟

أ 

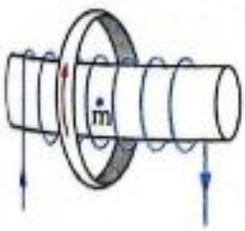
ب 

جـ

د 

٤٤ فى الشكل المقابل ملف لولبى يتكون من 40 لفة طوله 5 cm ويمر به تيار شدته 5 A لُف حول منتصفه ملف دائرى يتكون من 20 لفة ونصف قطره 2 cm ويمر به تيار شدته 2 A بحيث كان مركزهما المشترك (m) ومحور كل منهما منطبق على الآخر، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة m تساوى .....

(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)



أ 2×10^{-3} T

ب 6.3×10^{-3} T

جـ 1.4×10^{-3} T

د 1.2×10^{-3} T

٤٥ أستخدم محول كهربى مثالى لإضاءة مصباح كهربى مكتوب عليه (120 V ، 40 W)، فإذا كان فرق الجهد بين طرفى الملف الابتدائى للمحول الكهربى 180 V فإن .....

	$\frac{I_p}{I_s}$	$\frac{N_p}{N_s}$
①	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$
ب	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3}$
ج	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
د	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$

٤٦ * وُصل ملف حث ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 48 V المقاومة الداخلية لها مهملة فمر تيار شدته 6 A فى الدائرة، وعندما استبدلت البطارية بمصدر تيار متردد تردده 50 Hz وجهده 100 V مر تيار 5 A ، فيكون معامل الحث الذاتى للملف تقريبًا .....

① 0.02 H
ب 0.04 H
ج 0.06 H
د 0.08 H

أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠ (٢ درجة)

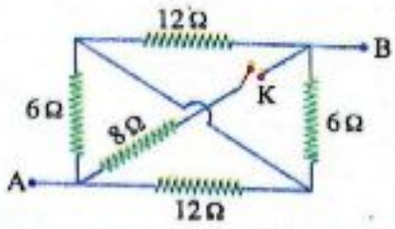
٤٧ الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية،

احسب المقاومة المكافئة بين النقطتين A ، B

عندما يكون المفتاح K :

(١) مفتوح.

(٢) مغلق.



.....

.....

.....

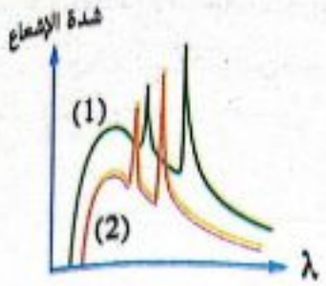
.....

.....

.....

.....

٤٨ فى الشكل البيانى المقابل ملحنيين (1) ، (2)، يمثل كل منهما العلاقة بين شدة الأشعة السينية المتولدة من أنبوبتى كولدج مختلفتين والطول الموجى لهذه الأشعة، استنتج من الشكل موضحًا السبب أى الأنبوبتين (1) ، (2) يكون بها :



(١) فرق الجهد بين الهدف والمهبط أكبر.

(٢) العدد الذرى لمادة الهدف أكبر.

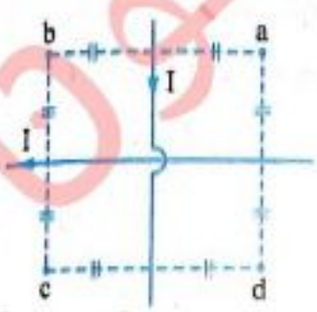
.....

.....

.....

.....

٤٩ فى الشكل المقابل سلكان طويلان متعامدان ومعزولان وموضوعان فى نفس المستوى يمر فى كل منهما تيار كهربى شدته I، أى النقاط a ، b ، c ، d تنعدم عندها محصلة كثافة الفيض المغناطيسى ؟ فسر إجابتك.



.....

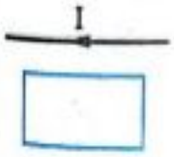
.....

.....

.....

.....

٥٠ سلك مستقيم مثبت أفقيًا يمر به تيار كهربى شدته I وُضع أسفله وفى نفس مستواه إطار معدنى مستطيل كما هو موضح بالشكل المقابل، اقترح طريقتين يمكن بهما توليد تيار مستحث خلال الإطار فى اتجاه دوران عقارب الساعة، فسر إجابتك.



.....

.....

.....

.....

.....

نموذج امتحان 9

عام على المنهج

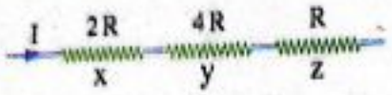
مجاب عنه

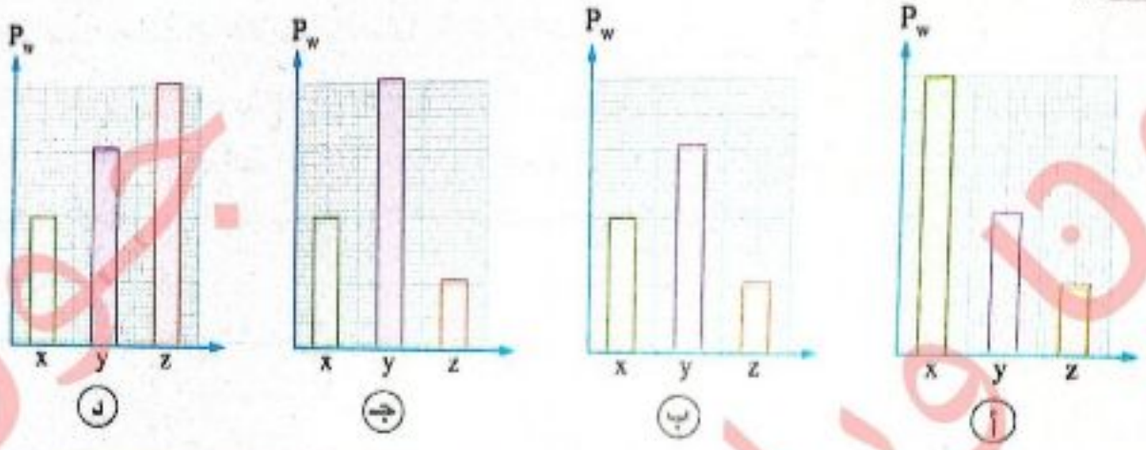
الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٤٠)

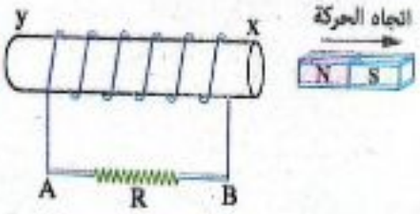
(١ درجة)

١ في الشكل المقابل ثلاث مقاومات متصلة مغا على التوالى، فأى من الأشكال التالية يعبر عن نسب القدرة المستهلكة فى كل منها ؟



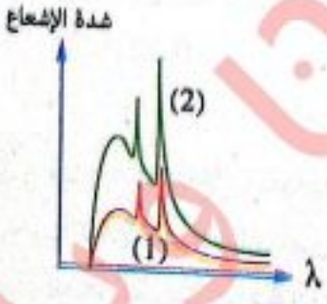


٢ فى الشكل المقابل عند تحرك المغناطيس فى الاتجاه الموضح بالشكل فإن .....



	اتجاه التيار المستحث خلال المقاومة	اتجاه المجال المغناطيسى المتولد داخل الملف
(أ)	من B إلى A	من x إلى y
(ب)	من A إلى B	من x إلى y
(جـ)	من B إلى A	من y إلى x
(د)	من A إلى B	من y إلى x

٣ الشكل البيانى المقابل يمثل ملحنى طيف الأشعة السينية المنبعث من البوبة كولدج قبل وبعد إجراء تغيير ما بالأنبوبة، فأى من الاختيارات التالية يعبر عن التغير الذى حدث ليتغير الطيف من الملحنى (1) إلى الملحنى (2) ؟

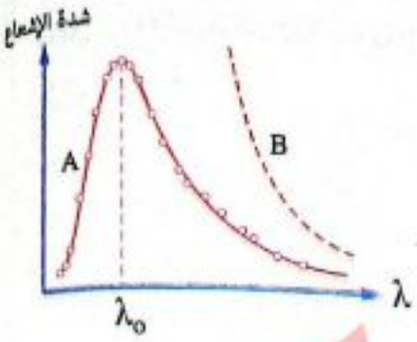


(أ) زيادة كل من فرق الجهد بين الأنود والكاثود والعدد الذرى لمادة الهدف
(ب) إنقاص كل من فرق الجهد بين الأنود والكاثود والعدد الذرى لمادة الهدف
(جـ) زيادة تيار الفتيلة وإنقاص العدد الذرى لمادة الهدف
(د) زيادة تيار الفتيلة فقط

٤ إذا كانت مقاومة قيمتها 2000 Ω تجعل مؤشر الأوميتر ينحرف إلى $\frac{1}{2}$ تدريج التيار، فإن المقاومة التى تجعله ينحرف إلى $\frac{1}{3}$ تدريج التيار هى .....

أ 2000 Ω ب 4000 Ω جـ 6000 Ω د 8000 Ω

٥ المنحنيان A ، B فى الشكل المقابل يمثلان كيف تصور العلماء التغير فى شدة الإشعاع الصادر عن الشمس مع الأطوال الموجية المكونة لهذا الإشعاع، فإن المنحنيان يتفقان فى أن .....



أ طاقة الإشعاع الشمسى متصلة وليست مكماة

ب الإشعاع الشمسى يتكون من مدى من الأطوال الموجية مختلفة الشدة

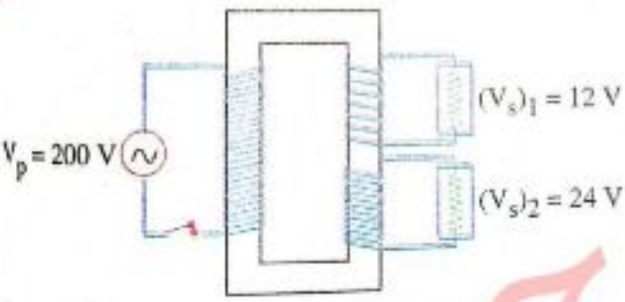
جـ شدة الأشعة فوق البنفسجية فى الإشعاع الشمسى أكبر من شدة الضوء المرئى فيه

د تزداد شدة الإشعاع الشمسى باستمرار مع زيادة التردد

٦ تيار متردد قيمته الفعالة 250 mA وتردده 50 Hz يمر خلال ملف حث عديم المقاومة الأومية معامل حثه الذاتى 0.07 H، فإن فرق الجهد بين طرفى الملف يساوى .....

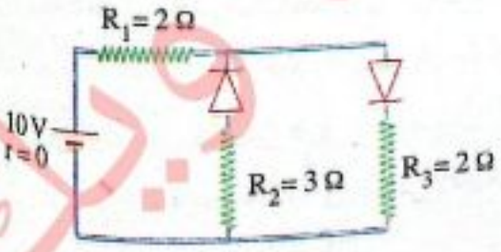
أ 2.75 V ب 5.5 V جـ 8.25 V د 11 V

٧ * فى الشكل المقابل محول كهربى خافض للجهد كفاءته ثابتة ومقدارها 75% يعمل على فرق جهد قدره 200 V وله ملفان ثانويان، الأول متصل بجهاز قدرته 4.8 Watt ويعمل على فرق جهد قدره 12 V والثانى متصل بجهاز آخر مكتوب عليه (24 V ، 0.05 A) فتكون شدة تيار الملف الابتدائى عند تشغيل الملفين معًا .....



أ 0.02 A ب 0.04 A جـ 0.06 A د 0.08 A

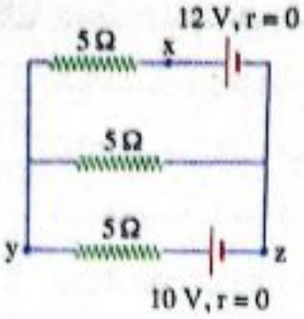
٨ فى الدائرة الإلكترونية المقابلة، مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى مهملة وفى حالة التوصيل العكسى لانهائية، فإن شدة التيار المار بالمقاومة R_1 تساوى .....



أ 2.5 A ب 2 A

جـ 3.125 A د 5 A

٩ فى الدائرة الكهربية المقابلة، أى العلاقات الآتية صحيحة ؟

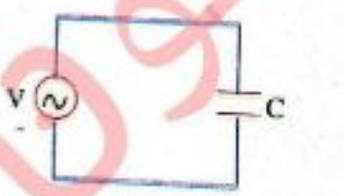


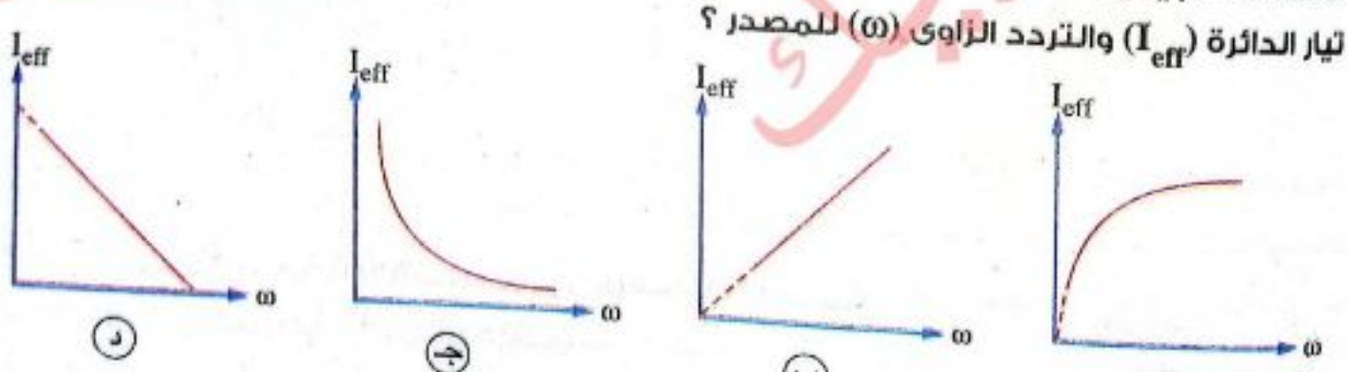
(أ) $V_{xy} > V_{xz}$
(ب) $V_{xy} = V_{xz}$
(جـ) $V_{xy} < V_{xz}$
(د) $V_{xy} = 0$

١٠ ملف مستطيل يمر به تيار كهربى يميل مستواه بزاوية 60° على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.4 T، فإذا كان عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف فى هذا الوضع 2 N.m، فإن عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف يساوى .....

(أ) $10\ A.m^2$ (ب) $8\ A.m^2$ (جـ) $6\ A.m^2$ (د) $4\ A.m^2$

١١ مصدر تيار متردد يمكن تغيير تردده مع بقاء القيمة الفعالة لجهده ثابتة وُصل مع مكثف سعته C كما هو موضح بالشكل، فأى من العلاقات البيانية التالية تمثل العلاقة بين القيمة الفعالة لشدة تيار الدائرة (I_{eff}) والتردد الزاوى (ω) للمصدر ؟





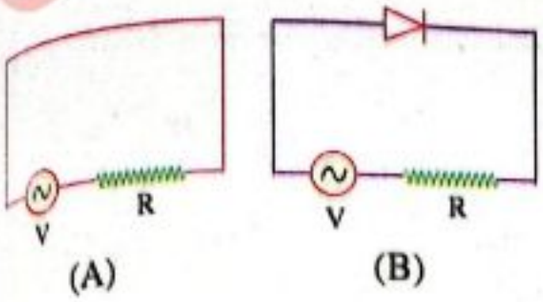
١٢ * فى أنبوبة أشعة الكاثود عند تغيير جهد الشبكة من 2 V – إلى 5 V – .....

(أ) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
(ب) تقل شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
(جـ) يزداد انحراف الشعاع الإلكترونى عن منتصف الشاشة
(د) يقل انحراف الشعاع الإلكترونى عن منتصف الشاشة

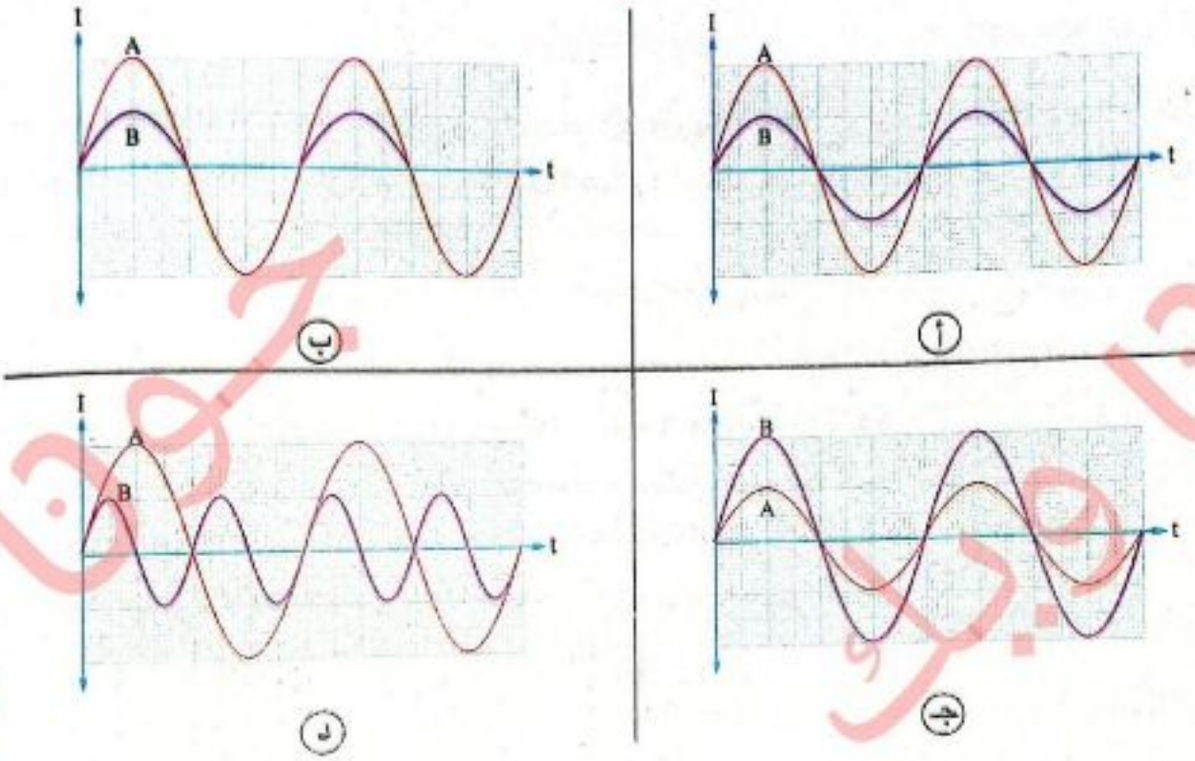
١٣ سلكان نحاسيان، الأول نصف قطره r وطوله ℓ ومقاومته R_1 والثانى نصف قطره 2 r وطوله 2 ℓ ومقاومته R_2، فعند ثبوت درجة الحرارة تكون النسبة $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ هى .....

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (جـ) $\frac{2}{1}$ (د) $\frac{4}{1}$

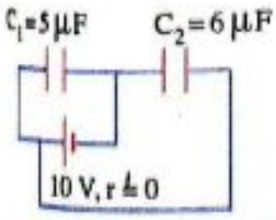
١٤ مستعينًا بالشكلين (A) ، (B) وباعتبار أن مقاومة الوصلة فى حالة التوصيل الأمامى هى R وفى حالة التوصيل العكسى مالانهاية، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى كل من الدائرتين والزمن (t) هو .....



(A) (B)

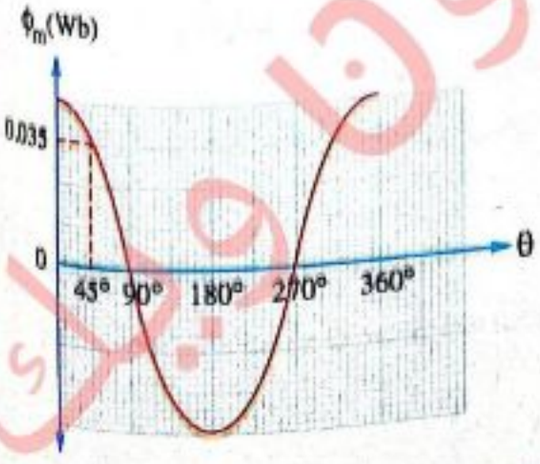


١٥ * فى الدائرة الموضحة بالشكل تكون الشحنة الكهربية الموجبة الكلية المتراكمة على المكثفين .....



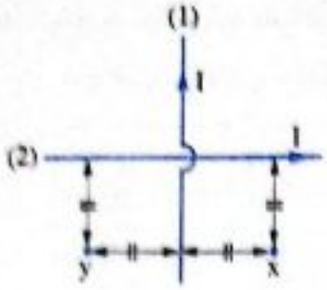
أ zero
ب 55 μC
جـ 110 μC
د 120 μC

١٦ * الشكل البيانى المقابل يوضح تغير الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يمر خلال ملف دينامو يتكون من 8 لفات وتردد دورانه 50 Hz مع الزاوية (θ) بين اتجاه السرعة الخطية لأحد جوانب الملف وخطوط الفيض خلال دورة كاملة، فإن متوسط emf المستحثة فى الملف خلال $\frac{1}{4}$ دورة من وضع الصفر يساوى .....



أ 115.4 V
ب 105.6 V
جـ 79.2 V
د 72.4 V

١٧ * الشكل المقابل يمثل سلكين معزولين طويلين جدًا وضعا فى مستوى واحد ويمر فى كل منهما تيار شدته I، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار أى من السلكين عند النقطة x تساوى B، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند .....

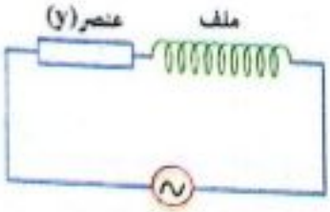


	النقطة x	النقطة y
أ	2 B	0
ب	2 B	2 B
جـ	0	0
د	0	2 B

١٨ تم تعجيل إلكترون فى الميكروسكوب الإلكترونى فكان طول موجة دى برولى المصاحبة لحركته 0.41 Å، فإن فرق الجهد المستخدم فى تعجيل الإلكترون يساوى تقريبًا .....
(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

أ 128 V ب 256 V جـ 512 V د 897 V

١٩ * اتصل ملف حث مهمل المقاومة الأومية مع عنصر مجهول (y) ومصدر تيار متردد كما بالشكل، فوجد أن فرق الجهد الكلى = فرق الجهد بين طرفى الملف + فرق الجهد بين طرفى y فيكون العنصر y .....



أ مقاومة أومية
ب ملف حث مهمل المقاومة الأومية
جـ مكثف
د ملف حث له مقاومة أومية

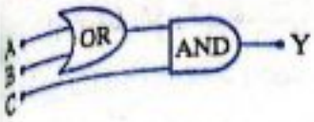
٢٠ ملف مستطيل يتكون من 300 لفة ومساحته $15\ cm^2$ موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.6 T بحيث كان مستوى الملف موازى للمجال، فإذا أدير الملف $\frac{3}{4}$ دورة ليصبح عموديًا على المجال خلال 0.025 s، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف يساوى .....

أ 3.96 V ب 4.24 V جـ 10.8 V د 6.75 V

٢١ ملف لولبى يحتوى على لفة واحدة لكل سم من طوله ويمر به تيار شدته 7 A، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طوله على محوره تساوى .....
(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m ، $\pi = \frac{22}{7}$)

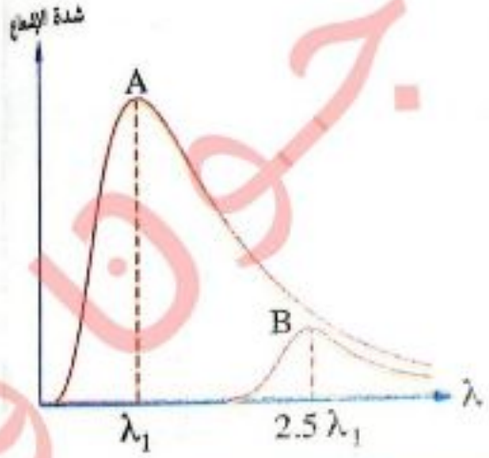
أ 3.3×10^{-4} T ب 6.6×10^{-4} T جـ 8.8×10^{-4} T د 10.6×10^{-4} T

٢٢ فى دائرة البوابات المنطقية الموضحة، تكون قيم المدخلات A و B و C اللازمة ليكون الخرج Y = 1 هى .....



	A	B	C
أ	0	1	0
ب	0	0	1
جـ	1	0	1
د	1	0	0

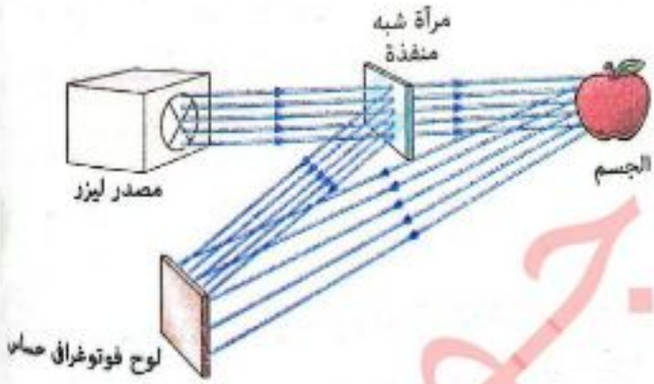
٢٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى (λ) لإشعاع جسمين ساخنين A ، B، فتكون النسبة بين درجتى حرارتيهما المطلقة $\left(\frac{T_A}{T_B}\right)$ هى .....



أ $\frac{25}{4}$ ب $\frac{2}{5}$

جـ $\frac{5}{2}$ د $\frac{4}{25}$

٢٤ الشكل المقابل يمثل تكوين صورة على لوح فوتوغرافى حساس باستخدام أشعة الليزر، فما خصائص الصورة المتكونة على اللوح الفوتوغرافى ؟



أ تشبه الجسم ثنائية الأبعاد (2D)

ب مماثلة للجسم ثلاثية الأبعاد (3D)

جـ مشفرة على هيئة هدب تداخل

د مشفرة على هيئة هُدب حيود

٢٥ تعمل القوة الدافعة الكهربية العكسية المستحثة فى ملف الموتور أثناء دورانه على .....

أ زيادة شدة التيار المار فى الملف

ب تغيير اتجاه التيار المار فى الملف

جـ زيادة سرعة دوران الملف

د انتظام سرعة دوران الملف

١٧ عند مرور تيار كهربى متردد تردده عالى جدًا وقيمته الفعالة منخفضة فى جهاز الجلڤانومتر فإن مؤشر الجلڤانومتر .....

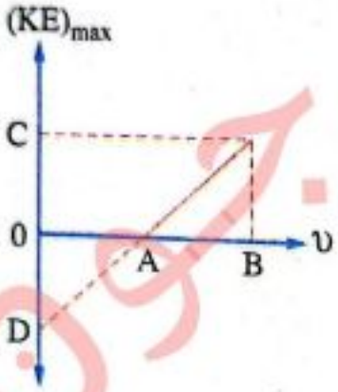
(أ) لا ينحرف عن صفر تدريجه

(ب) ينحرف ويستقر عند أقصى قيمة للتدريج

(جـ) ينحرف على يمين ويسار صفر تدريجه

(د) ينحرف إلى القيمة الفعالة للتيار على أحد جانبى التدريج

١٨ * الشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة من سطح كاثود خلية كهروضوئية وتردد الضوء الساقط عليه، فأى من الكميات التالية يعبر عن ثابت بلانك ؟



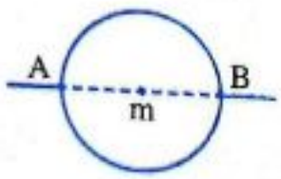
(أ) D

(ب) $\frac{D}{B+A}$

(جـ) $\frac{A}{B}$

(د) $\frac{C}{B-A}$

١٩ سلك منتظم المقطع مقاومته R ثنى على شكل دائرة فكانت المقاومة المكافئة بين نقطتين على طرفى قطر الدائرة (AB) 9 Ω فإن مقاومة السلك R هى .....



(أ) 12 Ω

(ب) 24 Ω

(جـ) 36 Ω

(د) 48 Ω

٢٠ إذا كانت نسبة التكبير لترانزستور 100 وشدة التيار خلال المجمع 10 mA، فإن شدة تيار الباعث تساوى .....

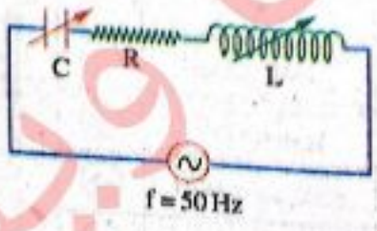
(أ) 100 mA

(ب) 10.1 mA

(جـ) 110 mA

(د) 110.1 mA

٢١ فى الشكل الموضح إذا كانت الدائرة فى حالة رنين ثم زادت قيمة سعة المكثف للضعف فإن التردد الجديد الذى يحقق حالة الرنين هو .....

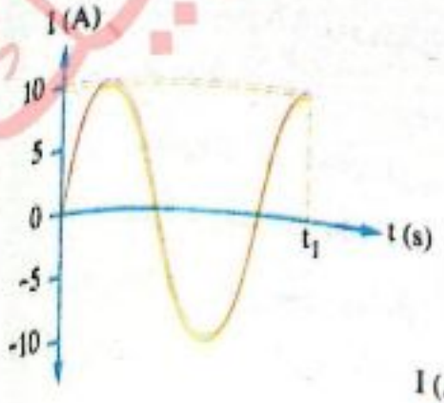


(أ) 500 Hz

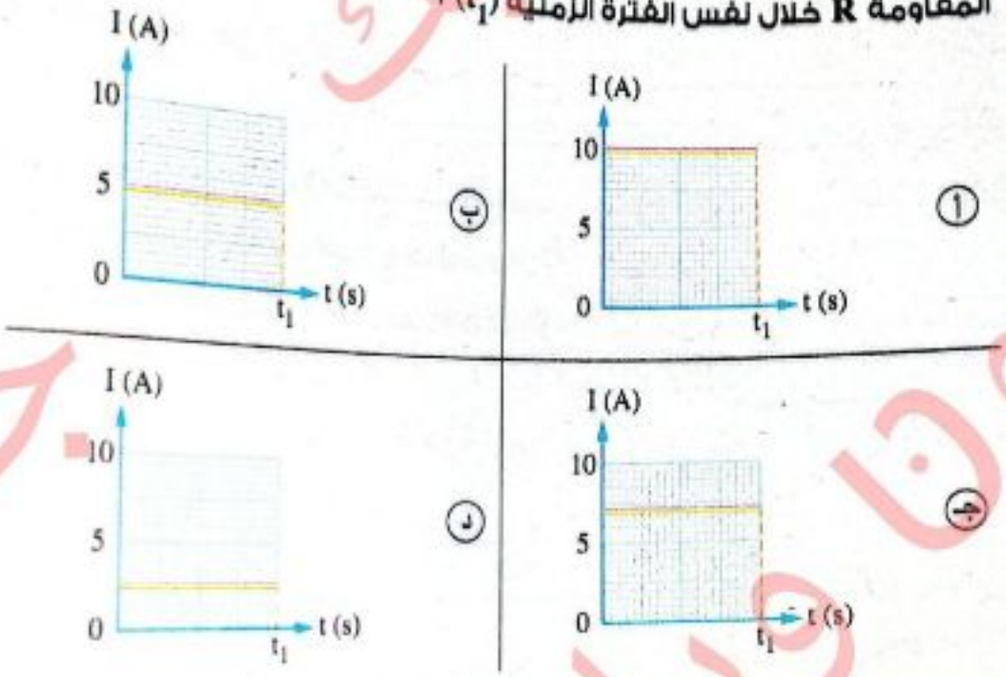
(ب) $25\sqrt{2}$ Hz

(جـ) 50 Hz

(د) 25 Hz



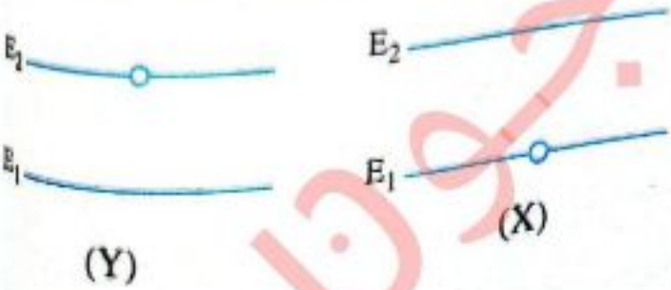
(٣١) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القيمة اللحظية لتيار متردد (I) يمر فى مقاومة أومية R والزمن (t) خلال فترة زمنية t_1، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل شدة التيار المستمر (I) الذى ينتج نفس الطاقة الكهربية فى المقاومة R خلال نفس الفترة الزمنية (t_1) ؟



(٣٢) * فى متسلسلة ليمان من طيف الهيدروچين، كان أعلى تردد هو υ_1 وأقل تردد هو υ_2، فإن النسبة $\left(\frac{\upsilon_1}{\upsilon_2}\right)$ تساوى .....

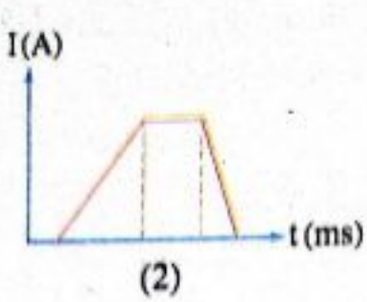
ا) $\frac{5}{4}$ ب) $\frac{4}{3}$ جـ) $\frac{1}{4}$ د) $\frac{5}{3}$

(٣٣) ذرتان X ، Y لوسط معين توجد كل منهما فى مستوى طاقة كما بالشكل المقابل، فإن ما يحدث عند مرور فوتون طاقته $(E_2 - E_1)$ بكل منهما هو .....

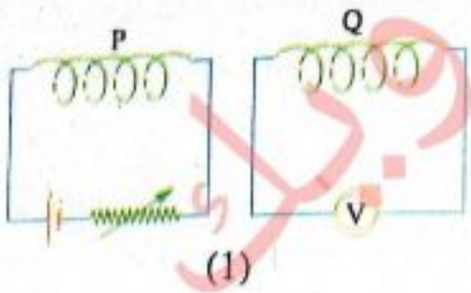


	X	Y
ا	انبعاث تلقائى	انبعاث مستحث
ب	امتصاص	انبعاث مستحث
جـ	انبعاث مستحث	انبعاث تلقائى
د	انبعاث تلقائى	امتصاص

٣٤ * فى الشكل (1) ملفان لولبيان متجاوران P ، Q، والشكل (2) يعبر عن العلاقة البيانية بين شدة التيار (I) المار فى الملف P والزمن (t)، فإن الشكل البيانى المعبر عن العلاقة بين emf المستحثة فى الملف Q والزمن هو .....

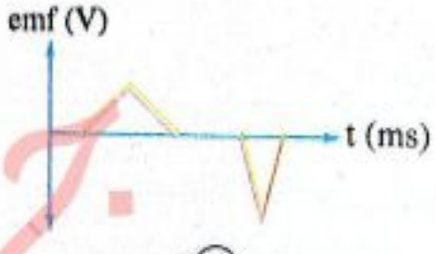


(2)

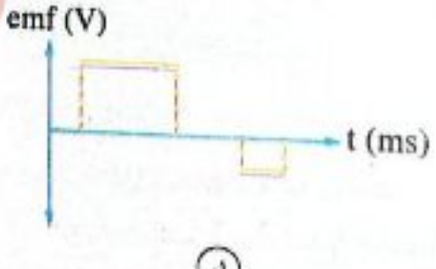


(1)

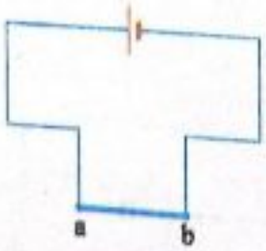
أ

ب


جـ

د


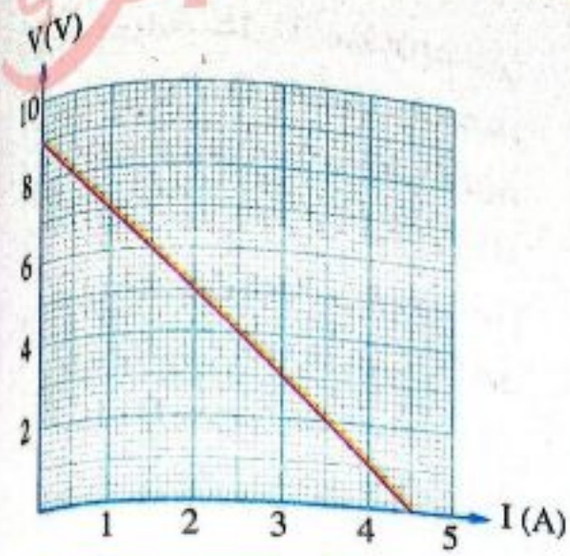
٣٥ فى الدائرة الكهربية المقابلة سلك مستقيم أفقى ab حر الحركة يتصل ببطارية وموضوع فى مجال مغناطيسى، فإن اتجاه المجال المغناطيسى الذى من الممكن أن يسبب العدام محصلة القوى المؤثرة على السلك ab يكون .....



أ أفقيًا، وعمودى على السلك إلى داخل الصفحة
ب أفقيًا، وعمودى على السلك إلى خارج الصفحة
جـ رأسيًا، وعمودى على السلك إلى أعلى الصفحة
د رأسيًا، وعمودى على السلك إلى أسفل الصفحة

٣٦ مصدر ضوء أحادى اللون طوله الموجى λ يصدر عدد n من الفوتونات فى الثانية، فإن الطاقة الكلية للإشعاع فى الثانية تساوى .....

أ $\frac{hc}{n\lambda}$ ب $\frac{n\lambda}{hc}$ جـ $\frac{nhc}{\lambda}$ د $\frac{nc}{\lambda}$



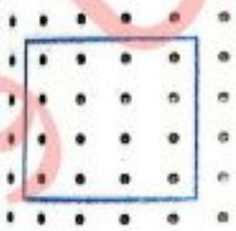
٣٧ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين قطبى بطارية (V) وشدة التيار المار خلالها (I)، فإن قيمة .....

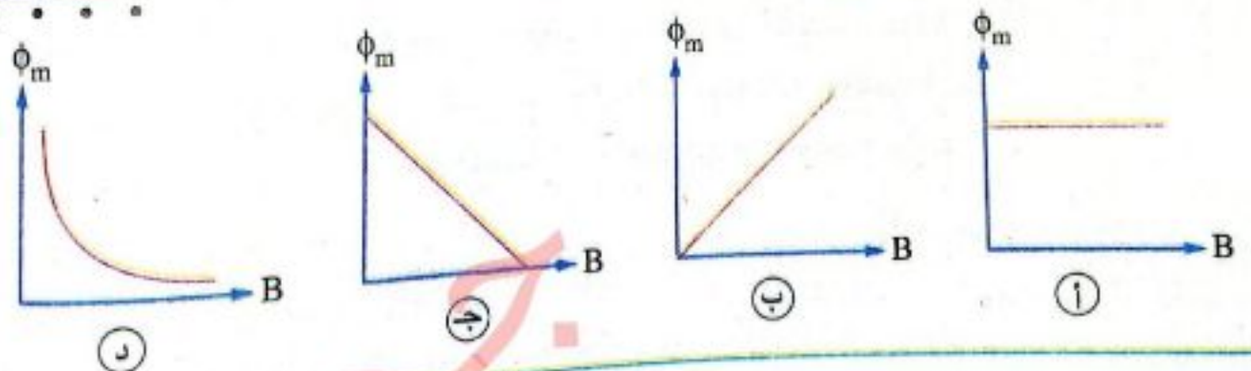
	المقاومة الداخلية للبطارية	القوة الدافعة الكهربية للبطارية
أ	1 Ω	9 V
ب	1 Ω	4.5 V
جـ	2 Ω	9 V
د	2 Ω	4.5 V

٣٨ ملف لولبى عدد لفاته 100 لفة ومساحة مقطعه $10\ cm^2$ وطوله 40 cm ويمر به تيار شدته 10 A وملفوف حول قلب من الحديد نفاذيته المغناطيسية $2 \times 10^{-3}\ Wb/A.m$، فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى .....

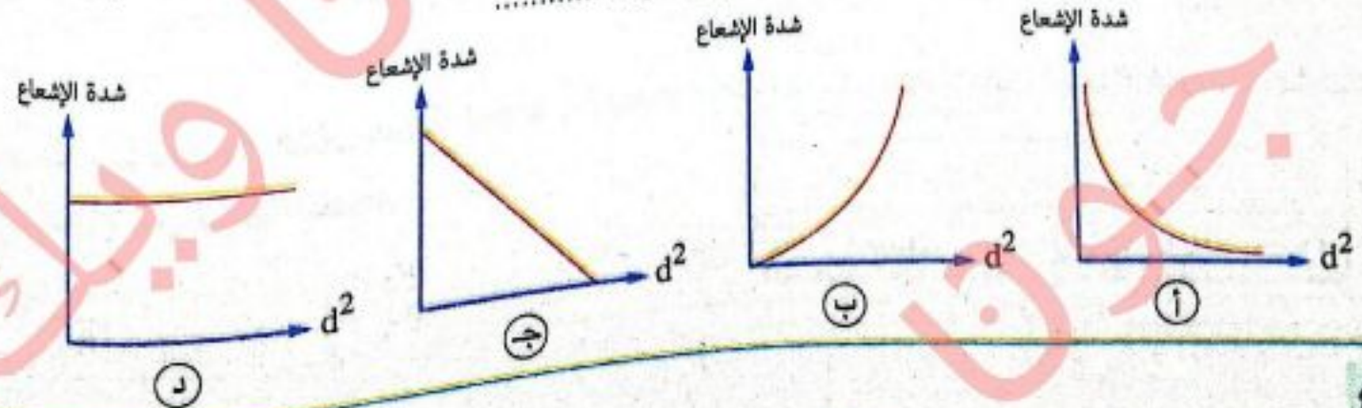
أ 0.05 H ب 0.04 H جـ 0.03 H د 0.02 H

٣٩ وضع ملف مستطيل عموديًا على مجال مغناطيسى تتغير كثافة فيضه بانتظام واتجاهه ثابت لخارج الصفحة كما بالشكل، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الفيض الكلى (ϕ_m) المار خلال الملف ومقدار كثافة الفيض المغناطيسى (B) الموضوع به الملف ؟





٤٠ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة إشعاع صادر عن مصباح كهربى متوهج ومربع المسافة (d^2) التى يقطعها الإشعاع مبتعدًا عن المصباح هو .....



اختر الإجابة الصحيحة (٤١ : ٤٦)

(٢ درجة)

(٤١) * إذا كان زمن وصول التيار المتردد الناتج من الدينامو من الصفر إلى قيمته الفعالة للمرة الأولى هو 9 ms ، فإن زمن وصوله من الصفر إلى نصف قيمته العظمى للمرة الأولى هو .....

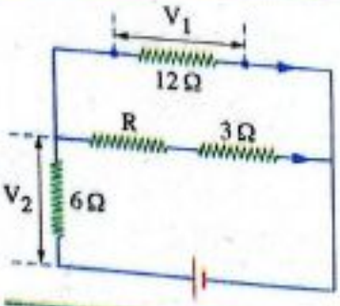
(أ) 3 ms (ب) 6 ms (جـ) 12 ms (د) 18 ms

(٤٢) الشكل المقابل يبين الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة إلكترون ذرة الهيدروچين فى أحد مستويات الطاقة، فإذا كان نصف قطر المستوى 2.13×10^{-10} m فإن الطول الموجى المصاحب لحركة الإلكترون فى هذا المستوى وسرعة الإلكترون فيه هما .....

(علمًا بأن : $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg , $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

	الطول الموجى المصاحب لحركة الإلكترون	سرعة الإلكترون
(أ)	6.69×10^{-10} m	1.2×10^{5} m/s
(ب)	1.34×10^{-9} m	1.2×10^{5} m/s
(جـ)	6.69×10^{-10} m	1.09×10^{6} m/s
(د)	1.34×10^{-9} m	1.09×10^{6} m/s

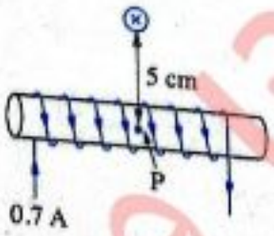
(٤٣) فى الشكل المقابل دائرة كهربية مغلقة فإذا كانت $V_2 = 2\ V_1$ ، فإن قيمة المقاومة R تساوى .....



(أ) 1 Ω (ب) 3 Ω

(جـ) 9 Ω (د) 12 Ω

(٤٤) * ملف لولبى عدد لفاته لوحدة الأطوال 100 لفة/متر، وُضع على بُعد 5 cm من منتصف محوره سلك مستقيم يمر به تيار شدته 20 A بحيث يكون السلك عمودى على محور الملف كما بالشكل المقابل، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف اللولبى وعلى محوره (النقطة P) تساوى تقريبًا .....



(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 8×10^{-5} T (ب) 2.4×10^{-5} T (جـ) 1.2×10^{-4} T (د) 8×10^{-6} T

٤٥ * سقط إشعاع كهرومغناطيسى تردده ν 1.5 على سطح معدن التردد الحرج له ν فانبعث من السطح إلكترونات أقصى طاقة حركة لها KE، فإذا سقط إشعاع كهرومغناطيسى تردده ν 3 على نفس السطح فإن أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة تصبح .....

أ) 2 KE ب) 3 KE جـ) 4 KE د) 5 KE

٤٦ ملف حث يمر به تيار كهربى شدته 0.4 A عندما يتصل طرفاه ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 12 V ومهملة المقاومة الداخلية ويمر بالملف تيار كهربى قيمته 2.4 A عندما يتصل طرفاه بمصدر متردد (120 V ، 60 Hz)، فإن .....

	المقاومة الأومية للملف	المفاعلة الحثية للملف
أ	10 Ω	20 Ω
ب	10 Ω	30 Ω
جـ	30 Ω	30 Ω
د	30 Ω	40 Ω

أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠ (٢ درجة)

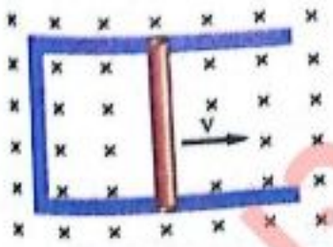
٤٧ اشرح بإيجاز كيف يقوم التجويف الرنينى فى ليزر (الهيليوم - نيون) بعملية التضخيم.

.....

.....

.....

٤٨ ساق معدنية يتم تحريكها على إطار معدنى أملس مهمل المقاومة فى اتجاه أفقى عمودى على مجال مغناطيسى خارجى منتظم كما بالشكل المقابل، إذا كانت القدرة الكهربية المستهلكة فى الساق نتيجة مرور تيار مستحث بها هى P_w، أثبت أن القوة (F) المطلوبة لتحريك الساق بسرعة ثابتة (v) تحسب من العلاقة : $F = \frac{P_w}{v}$



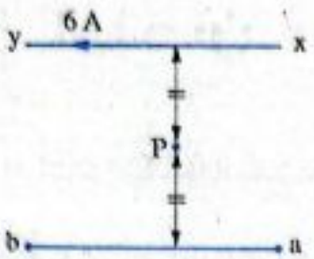
.....

.....

.....

.....

٤٩ فى الشكل المقابل سلكان xy ، ab متوازيان وفى نفس المستوى، إذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P تساوى صفر، فما اتجاه وشدة التيار المار فى السلك ab ؟



.....

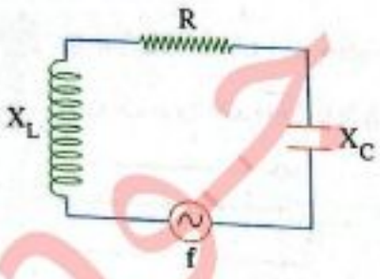
.....

.....

.....

.....

٥٠ الشكل المقابل يمثل دائرة تيار متردد تحتوى على مصدر يمكن تغيير تردده دون تغيير جهده ومكثف ومقاومة أومية وملف حث، ضبط تردد المصدر f بحيث يكون $(X_L = X_C = R)$، اشرح ماذا يحدث لكل من معاوقة الدائرة والقيمة الفعالة للتيار عند زيادة تردد المصدر.



.....

.....

.....

.....

متابعة كل ما هو جديد من إصداراتنا

زوروا صفحتنا على الفيسبوك

/alemte7anbooks

كتب الامتحان

نموذج امتحان 10

عـام علـى المنهـج

مجاب عنه

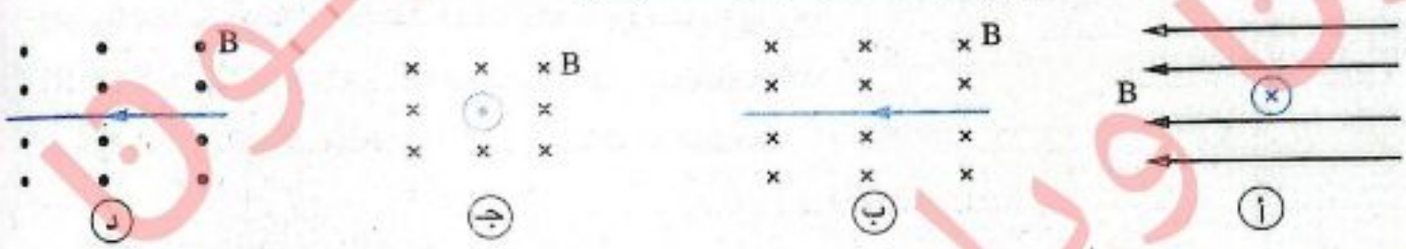
الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها نموذجيًا

اختر الإجابة الصحيحة ١ : ٤٠ (١ درجة)

١ إلكترون ساكن كتلته m وشحنته e تم تعجيله تحت فرق جهد V عبر أنبوبة تفريغ، فإن أقصى سرعة يكتسبها الإلكترون تساوى .....

أ $\sqrt{\frac{2eV}{m}}$ ب $\sqrt{\frac{eV}{m}}$ ج $V\sqrt{\frac{e}{m}}$ د $\frac{2eV}{m}$

٢ يوضح كل شكل من الأشكال الآتية سلك مستقيم يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسى، فى أى من هذه الأشكال لا يتأثر السلك بقوة مغناطيسية ؟

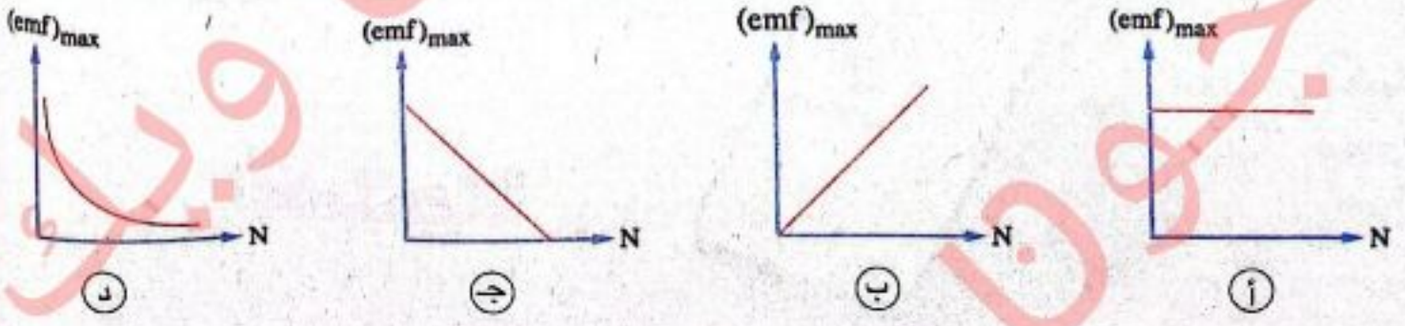


٣ يُضاء سطح عدة مرات بمصادر ضوئية مختلفة لها نفس القدرة الضوئية وعلى نفس البُعد منه فى كل مرة، فتكون شدة الإضاءة على السطح أكبر باستخدام ضوء .....

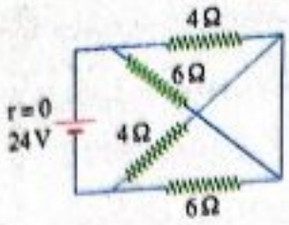
أ مصباح التنجستين ب مصباح الفلورسنت

ج مصباح النيون د مصدر الليزر

٤ عدة ملفات مربعة الشكل لها نفس مساحة المقطع وتختلف فى عدد لفاتها تدور كل منها على حدة بنفس السرعة المنتظمة فى مجال مغناطيسى منتظم، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى $(emf)_{max}$ فى كل ملف وعدد لفات الملف (N) ؟

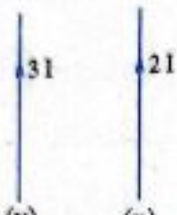


٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون شدة تيار المصدر هى .....



(أ) 1.2 A
(ب) 1.5 A
(جـ) 2.4 A
(د) 5 A

٦ فى الشكل الموضح تكون النسبة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (x) إلى القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (y) هى .....



(أ) 1 : 1
(ب) 3 : 2
(جـ) 2 : 3
(د) 3 : 1

٧ إذا امتص الإلكترون فى ذرة هيدروچين فوتون تردده υ فانتقل من مستوى الطاقة الأول إلى مستوى طاقته 0.85 eV – فإن تردد الفوتون الممتص (υ) يساوى تقريبًا .....

(علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$ ، $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$)

(أ) 1.2×10^{15} Hz
(ب) 3.1×10^{15} Hz
(جـ) 7.8×10^{15} Hz
(د) 4.9×10^{17} Hz

٨ شعاع ليزر الطول الموجى لفوتوناته λ، إذا كان فرق المسار بين موجتين من موجات الليزر المنعكسة عن سطح جسم مقداره $\frac{\lambda}{2}$، يكون فرق الطور بينهما هو .....

(أ) $\frac{\pi}{4}$
(ب) $\frac{\pi}{2}$
(جـ) π
(د) 2π

٩ أستخدم ميكروسكوب إلكترونى لفحص جسيم، فما الحد الأدنى لأقصى سرعة للإلكترونات فى الشعاع المستخدم إذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركتها والمطلوب لفحص هذا الجسيم هو 0.38 Å ؟

(علمًا بأن : $m_e = 9.1 \times 10^{-31}\ kg$ ، $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$)

(أ) 1.2×10^{7} m/s
(ب) 1.9×10^{7} m/s
(جـ) 2.5×10^{7} m/s
(د) 4.5×10^{7} m/s

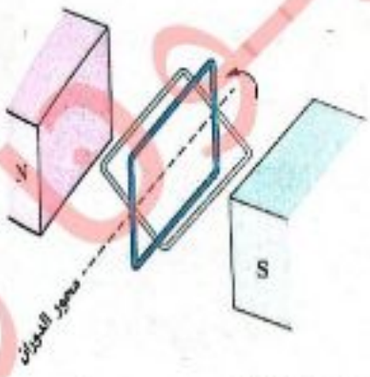
١٠ جلفانومتر مقاومة ملفه 300 Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عند مرور تيار شدته 300 μA يتصل بعمود كهربى قوته الدافعة الكهربية 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية ومقاومة ثابتة 2000 Ω ومقاومة متغيرة R_V ، فإن قيمة المقاومة التى إذا وصلت بطرفى الأوميتر تجعل المؤشر ينحرف إلى ثلث تدريج التيار تساوى .....

أ) 4 kΩ ب) 8 kΩ جـ) 10 kΩ د) 12 kΩ

١١ دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد ومقاومة أومية R ومكثف مفاعلته السعوية $X_C = 3R$ متصلة على التوالى، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار (θ) تساوى .....

أ) − 59.41° ب) − 62.45° جـ) − 69.24° د) − 71.57°

١٢ الشكل المقابل يمثل إطار معدنى مستطيل مساحة مقطعه $0.02\ m^2$ موضوع عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.1 T، فإذا دار الإطار بزاوية θ حول محور عمودى على اتجاه المجال خلال 0.25 s تولدت قوة دافعة كهربية متوسطة فيه مقدارها 4 mV، فما الزاوية التى دار بها مستوى الملف ؟

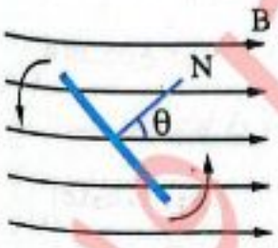


أ) 30° ب) 45° جـ) 60° د) 75°

١٣ إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات فى بلورة سيليكون نقى $2 \times 10^{10}\ cm^{-3}$، ثم أضيف إليها ذرات بورون بتركيز $10^{12}\ cm^{-3}$ ، فإن تركيز الإلكترونات الحرة فى البلورة المطعمة يساوى .....

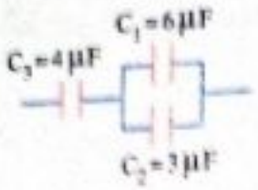
أ) $4 \times 10^{8}\ cm^{-3}$ ب) $4 \times 10^{10}\ cm^{-3}$
جـ) $10^{11}\ cm^{-3}$ د) $10^{12}\ cm^{-3}$

١٤ فى الشكل المقابل ملف مستطيل موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم فبزيادة الزاوية (θ) المحصورة بين اتجاه خطوط الفيض المغناطيسى المنتظم الذى كثافته B والعمودى على مستوى الملف (N) حتى تصبح 90° فإن الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف .....



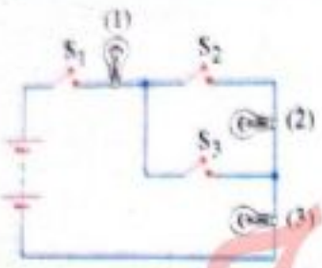
أ) يزداد ب) يقل
جـ) لا يتغير د) يزداد ثم يقل

١٥ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة تيار مستمر، إذا كانت الشحنة الكهربية المتراكمة على أحد لوحى المكثف C_1 تساوى 180 μC فإن الشحنة المتراكمة على أحد لوحى المكثف C_3 تساوى .....



أ) 60 μC
ب) 90 μC
جـ) 120 μC
د) 270 μC

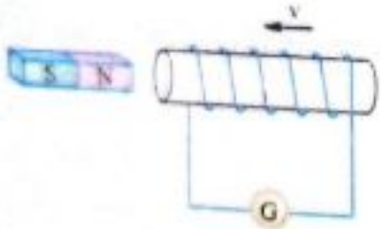
١٦ فى الدائرة المقابلة، أى المفاتيح تغلق ليضىء كل من المصباحين (1) ، (3)، ولا يضىء المصباح (2) ؟



أ) S_1 فقط
ب) S_2 ، S_1
جـ) S_3 ، S_1
د) S_3 ، S_2

١٧ ملف لولبى ساكن متصل بطرفى جلفانومتر صفر تدريجه فى المنتصف وبجواره قضيب مغناطيسى ساكن، فى الشكل (١) يتحرك القضيب المغناطيسى بسرعة منتظمة (v) نحو الملف الساكن، وفى الشكل (٢) يتحرك الملف نحو القضيب المغناطيسى الساكن بنفس السرعة المنتظمة (v)، فما ملاحظتك على انحراف مؤشر الجلفانومتر فى الشكل (٢) مقارنة بالشكل (١) ؟

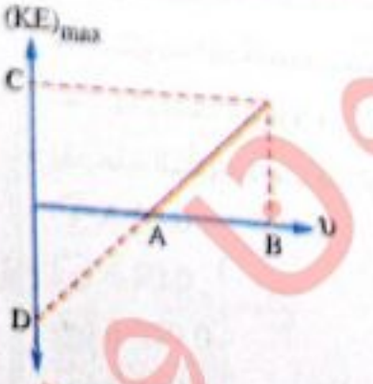
الشكل (١)



الشكل (٢)

أ) لا ينحرف المؤشر لأن المغناطيس ساكن
ب) يعطى نفس الانحراف فى الاتجاه العكسى
جـ) يعطى انحرافًا أقل فى الاتجاه العكسى
د) يعطى نفس الإنحراف فى نفس الاتجاه

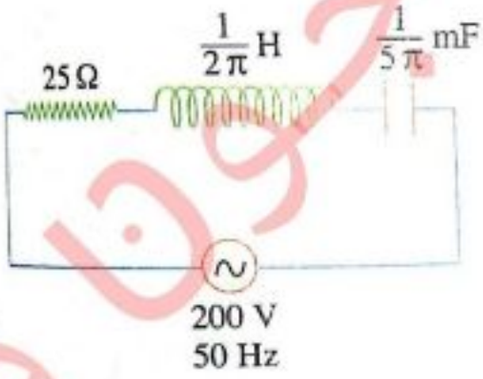
١٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من الكاثود فى الخلية الكهروضوئية وتردد الضوء الساقط عليه، فأى من القيم التالية يمثل دالة الشغل ؟



أ) D
ب) $\frac{D}{B+A}$
جـ) $\frac{A}{B}$
د) $\frac{C}{B-A}$

١٩ فى الشبكة الكهربية الموضحة تكون قيمة كل من I_1 ، I_2 هى .....

	I_1	I_2
أ	3 A	8 A
ب	3 A	5 A
جـ	6 A	14 A
د	6 A	8 A



٢٠ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد RLC، فإن الجهد الكلى .....

أ يتقدم على التيار بزاوية 30°

ب يتخلف عن التيار بزاوية 45°

جـ يتقدم على التيار بزاوية 75°

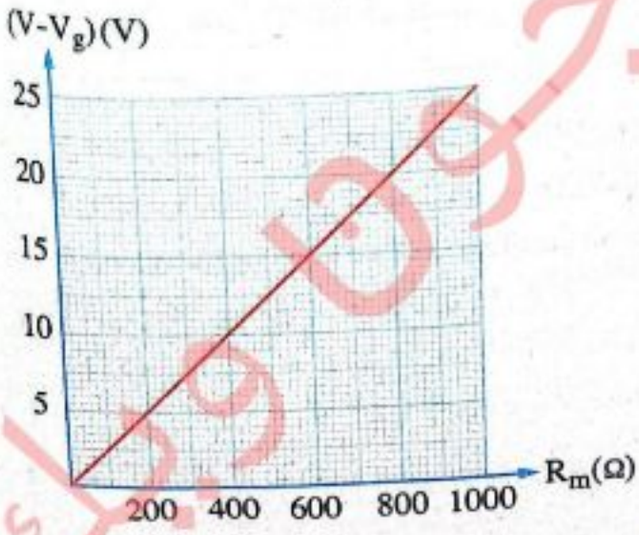
د يتفق مع التيار فى الطور

٢١ العدد العشرى الذى يكافئ العدد الثنائى $(1111)_2$ هو .....

أ 12 ب 14

جـ 15 د 17

٢٢ الشكل البيانى المقابل يمثل تغير الفرق بين أقصى فرق جهد يقيسه الجلفانومتر قبل وبعد توصيل مقاومة مضاعف الجهد $(V - V_g)$ مع تغير مضاعف الجهد (R_m)، فإن أقصى شدة تيار يتحمله الجلفانومتر تساوى .....



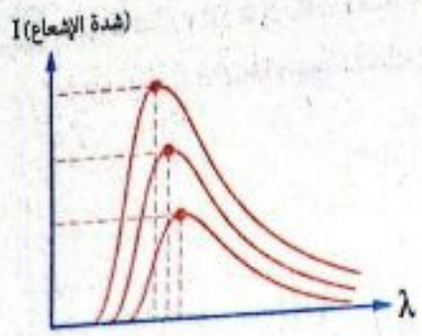
أ 0.01 A

ب 0.02 A

جـ 0.025 A

د 0.045 A

٢٣ الشكل البيانى المقابل يمثل منحنى بلانك لجسم متوهج عند ثلاث درجات حرارة مختلفة، فما الذى يمكن استنتاجه من المنحنيات الثلاثة ؟



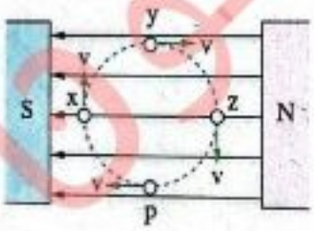
(أ) تتناسب شدة الإشعاع (I) الصادر عن جسم متوهج عكسيًا مع الطول الموجى (λ)

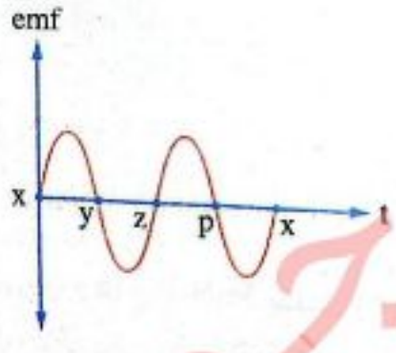
(ب) تتناسب شدة الإشعاع (I) الصادر عن جسم متوهج طرديًا مع الطول الموجى (λ)

(جـ) تقل أقصى شدة إشعاع صادر عن الجسم بارتفاع درجة حرارته

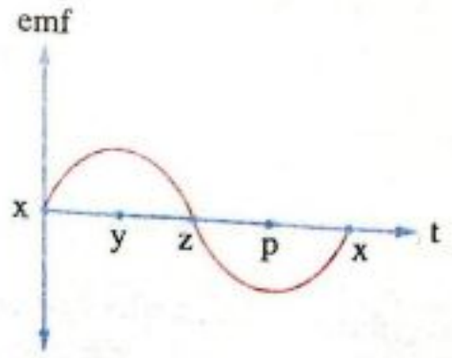
(د) يقل الطول الموجى الذى عنده أقصى شدة إشعاع بارتفاع درجة حرارة الجسم

٢٤ فى الشكل المقابل سلك نحاسى مستقيم عمودى على مستوى الصفحة يتحرك فى مجال مغناطيسى منتظم فى مستوى الصفحة بسرعة منتظمة v فى مسار على شكل دائرة من النقطة x إلى y إلى z إلى p إلى x مرة أخرى، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) بين طرفى السلك أثناء حركته والزمن (t) ؟

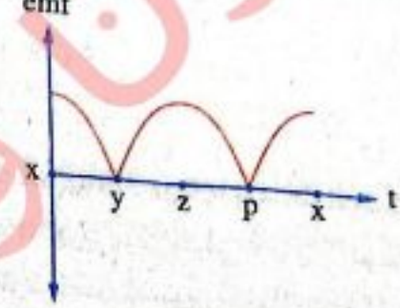




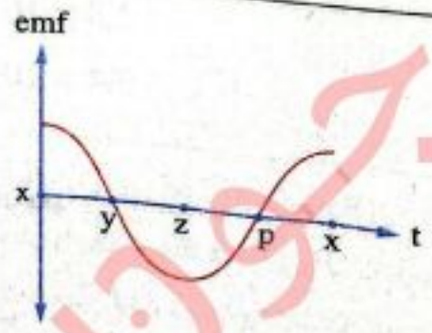
(ب)



(أ)

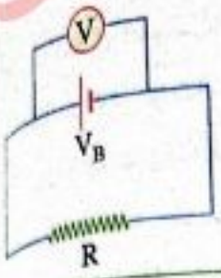


(د)



(جـ)

٢٥ فى الدائرة المقابلة إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية $\frac{1}{5}$ R، فإن قراءة الفولتميتر تساوى .....

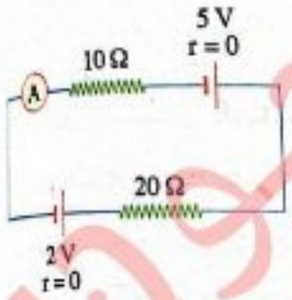


أ $\frac{2}{3} V_B$ ب $\frac{1}{5} V_B$
جـ $\frac{4}{5} V_B$ د $\frac{5}{6} V_B$

٢٦ عند توصيل الوصلة الثنائية عكسيًا تكون مقاومتها ..... مقاومتها فى حالة التوصيل الأمامى

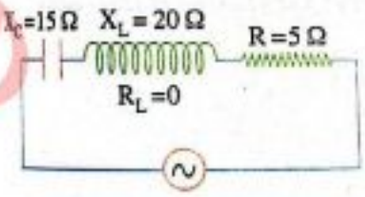
أ أكبر من ب أقل من
جـ مساوية لـ د لا يمكن تحديد الإجابة

٢٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة تكون قراءة الأميتر .....



أ 0.1 A
ب 0.2 A
جـ 0.3 A
د 0.4 A

٢٨ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، تكون معاوقة الدائرة هى .....



أ $5\sqrt{2}\ \Omega$ ب $8\sqrt{2}\ \Omega$
جـ $10\sqrt{2}\ \Omega$ د $12\sqrt{2}\ \Omega$

٢٩ محول كهربى كفاءته 96% يتصل به عشرة أفران كهربائية متصلة على التوازى تعمل كل منها على فرق جهد مقداره 220 V ويمر بكل منها تيار شدته 15 A، فإن القدرة الكهربية المستهلكة فى الملف الابتدائى تساوى تقريبًا .....

أ 3.9×10^4 W ب 3.8×10^4 W
جـ 3.6×10^4 W د 3.4×10^4 W

٣٠ فى ليزر (الهيليوم - نيون) يحدث الإسكان المعكوس بسبب .....

أ التفريغ الكهربى بين طرفى مصدر الجهد الكهربى
ب طول فترة العمر لمستوى الطاقة شبه المستقر فى ذرة النيون
جـ انعكاس فوتونات الليزر بين مرآتى التجويف الرنينى
د اصطدام ذرات الهيليوم غير المثارة بذرات النيون المثارة

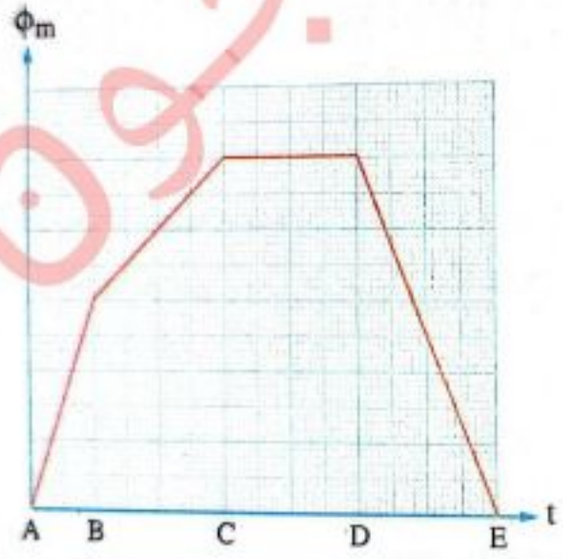
٣١ دائرة كهربية تتكون من مصدر كهربى جهده 120 V وعدد من المصابيح الكهربية المتماثلة متصلة مغا على التوازى بحيث يستهلك كل منها قدرة مقدارها 100 W عندما يمر تيار شدته 15 A خلال المصدر، فإن عدد المصابيح فى الدائرة يساوى .....

(أ) 12 مصباح (ب) 15 مصباح (جـ) 18 مصباح (د) 24 مصباح

٣٢ أميتر عندما يوصل فى دائرة يمر 2% من التيار الكلى خلال الجلڤانومتر فإذا كانت مقاومة الجلڤانومتر R_g فإن مقاومة الأميتر تساوى .....

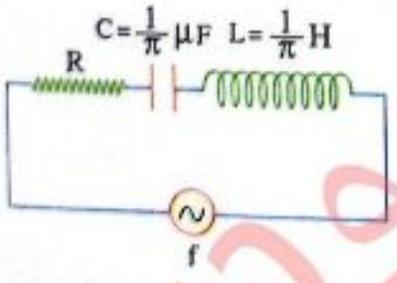
(أ) $\frac{R_g}{49}$ (ب) $\frac{49\,R_g}{50}$ (جـ) $\frac{R_g}{50}$ (د) $\frac{50\,R_g}{49}$

٣٣ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يمر خلال ملف دائرى والزمن (t)، فتكون الفترة الزمنية التى يتولد بها أكبر قوة دافعة كهربية مستحثة هى الفترة الزمنية .....



(أ) AB
(ب) BC
(جـ) CD
(د) DE

٣٤ الدائرة المقابلة توضح مصدر متردد ثابت الجهد ومتغير التردد (f)، فإن فرق الجهد الفعال عبر المقاومة (R) يكون أكبر ما يمكن عند تردد مقداره .....



(أ) 0
(ب) 100 Hz
(جـ) 250 Hz
(د) 500 Hz

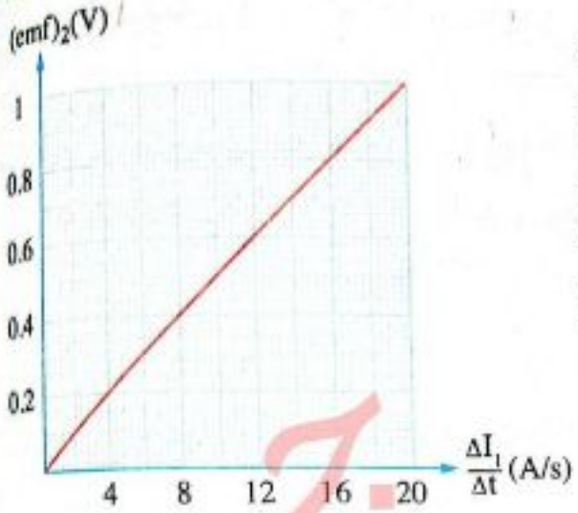
٣٥ * ملف دائرى قطره 24 cm يمر به تيار كهربى يولد مجالاً مغناطيسيًا عند مركزه كثافته B، أُبعدت لفاته بانتظام عن بعضها فى اتجاه محوره ليصبح ملفًا لولبيًا يمر به نفس شدة التيار فأصبحت كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طوله على محوره تساوى $\frac{1}{3}$ B، فإن طول الملف اللولبى يساوى .....

(أ) 0.24 m (ب) 0.36 m (جـ) 0.64 m (د) 0.72 m

٣٦ فوتون تردده υ وكمية تحركه P_L وفوتون آخر تردده 2υ فتكون كمية تحركه هى .....

أ) $2P_L$ ب) $\sqrt{2}P_L$ جـ) P_L د) $\frac{P_L}{2}$

٣٧ فى تجربة لدراسة الحث المتبادل بين ملفين كانت العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف الثانوى $(emf)_2$ والمعدل الزمنى للتغير فى شدة التيار المار فى الملف الابتدائى $\left(\frac{\Delta I_1}{\Delta t}\right)$ ممثلة بالشكل البيانى المقابل، فيكون معامل الحث المتبادل بين الملفين هو .....



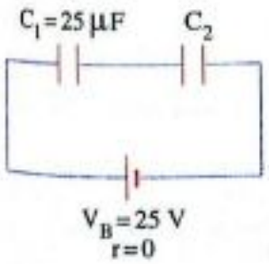
أ) 0.01 H ب) 0.02 H

جـ) 0.04 H د) 0.05 H

٣٨ وفقًا لنموذج بور إذا كانت الطاقة اللازمة لنزع إلكترون فى مستوى الطاقة الأول (K) من ذرة الهيدروچين هى E_1، فإن الطاقة اللازمة لنزع إلكترون فى مستوى الطاقة الثانى (L) من ذرة الهيدروچين تساوى .....

أ) $\frac{1}{4}E_1$ ب) $\frac{1}{2}E_1$ جـ) $2E_1$ د) $4E_1$

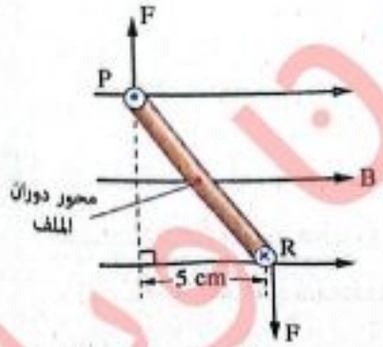
٣٩ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت الشحنة الكهربية المتراكمة على أحد لوحى المكثف C_1 هى 125 μC، فإن سعة المكثف C_2 تساوى .....



أ) 6.25 μF ب) 9.5 μF

جـ) 11.75 μF د) 14.25 μF

٤٠ يمثل الشكل المقابل ملف مستطيل يمر به تيار كهربى إلى خارج الصفحة عند النقطة P وإلى داخل الصفحة عند النقطة R فإذا كان طول ضلع الملف PR العمودى على محور الدوران يساوى 10 cm، فكم يكون مقدار عزم الازدواج المؤثر على الملف فى هذا الوضع بالنسبة للقيمة العظمى لعزم الازدواج (τ_o) ؟

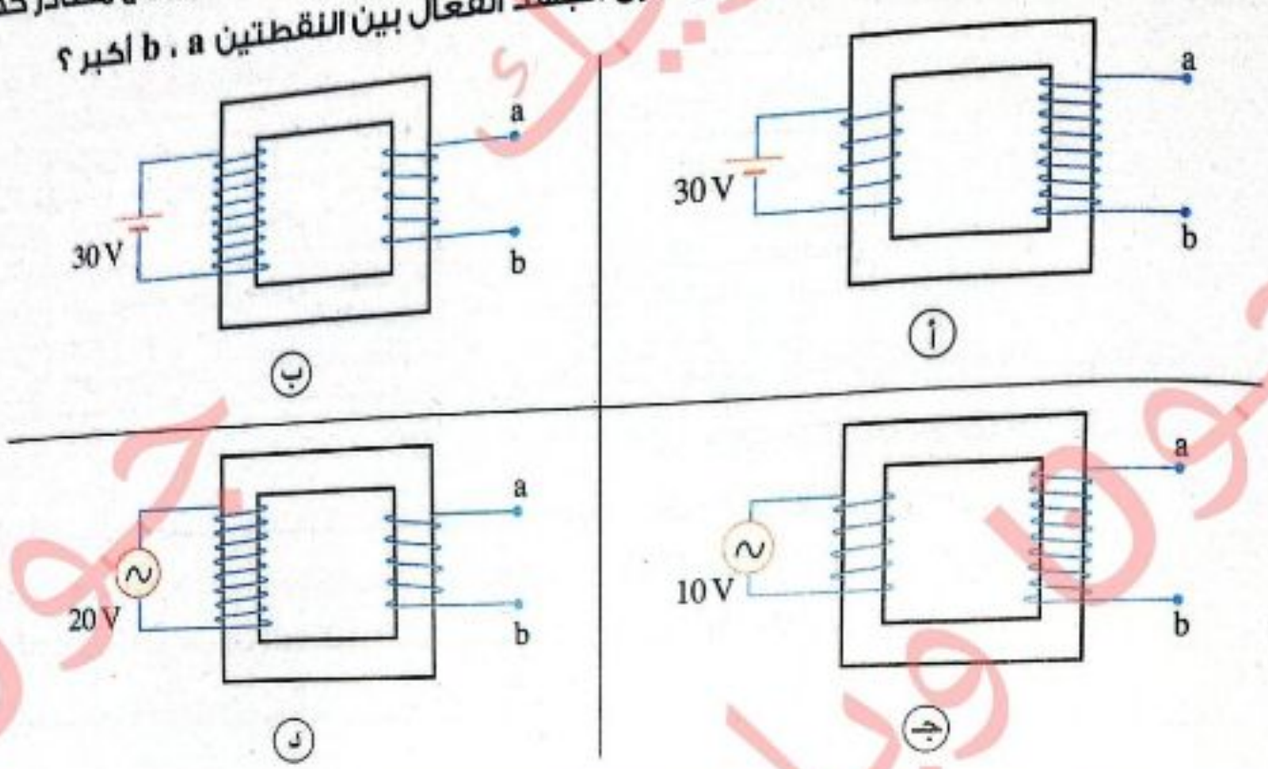


أ) $\sqrt{2}\,\tau_o$ ب) $\frac{1}{\sqrt{2}}\tau_o$ جـ) $\frac{\sqrt{3}}{2}\tau_o$ د) $\frac{1}{2}\tau_o$

اختر الإجابة الصحيحة ٤١ : ٤٦

٢ درجة

٤١ ملفان لولبيان عدد لفاتهما N ، 5 N استخدما كمحول كهربى مثالى بعدة طرق مع مصادر كهربية مختلفة، فى أى من الأشكال التالية يكون فرق الجهد الفعال بين النقطتين a ، b أكبر ؟



٤٢ إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة كولدج المستخدمة فى توليد أشعة سينية يساوى 50 kV، فإن أقصى سرعة تكتسبها الإلكترونات (v_{max}) وأقل طول موجى لأشعة X الناتجة (λ_{min}) هما على الترتيب .....

(علمًا بأن : $c = 3 \times 10^8$ m/s ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

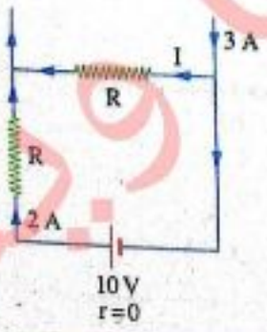
أ 2.24×10^{-11} m ، 1.33×10^8 m/s

ب 2.48×10^{-11} m ، 1.33×10^8 m/s

جـ 2.24×10^{-11} m ، 1.76×10^8 m/s

د 2.48×10^{-11} m ، 1.76×10^8 m/s

٤٣ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى، فإن شدة التيار I وقيمة R هما على الترتيب .....



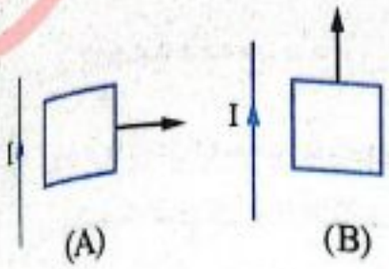
أ 3.3 Ω ، 1 A

ب 10 Ω ، 1 A

جـ 3.3 Ω ، 5 A

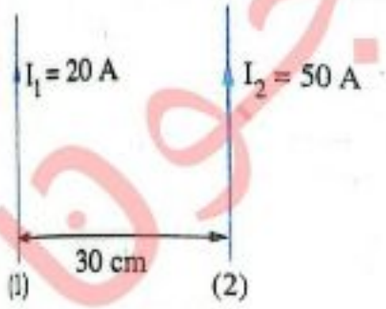
د 10 Ω ، 5 A

٤٤ * فى الشكل الموضح حالتان (A) ، (B) لحركة ملف فى المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى (I) فى سلك طويل جداً، فإن التيار المستحث فى الملف .....



	فى الحالة A	فى الحالة B
أ	عكس اتجاه دوران عقارب الساعة	يساوى صفر
ب	يساوى صفر	فى اتجاه دوران عقارب الساعة
جـ	فى اتجاه دوران عقارب الساعة	فى اتجاه دوران عقارب الساعة
د	فى اتجاه دوران عقارب الساعة	يساوى صفر

٤٥ فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان ومتوازيان ويمر بكل منهما تيار كهربى، فإن نسبة كثافة الفيض (B_2) الناشئ عن السلك (2) عند موضع السلك (1) إلى كثافة الفيض (B_1) الناشئ عن السلك (1) عند موضع السلك (2) $\left(\frac{B_2}{B_1}\right)$ تساوى .....

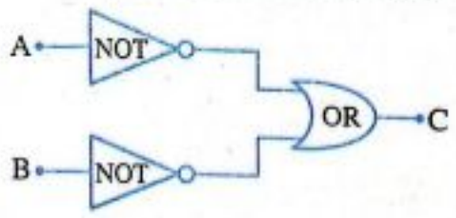


أ) $\frac{5}{2}$ ب) $\frac{5}{4}$

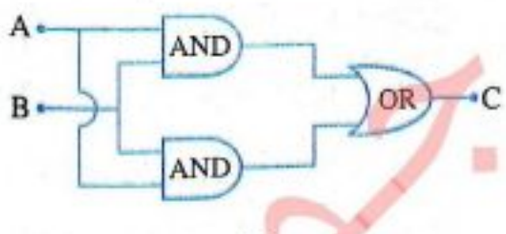
جـ) $\frac{3}{2}$ د) $\frac{3}{5}$

٤٦ الأشكال التالية تمثل أربع مجموعات من البوابات المنطقية، أى منها يعطى عند (C) خرج Low عندما يكون الدخل عند (A) ، (B) أحدهما Low والآخر High ؟

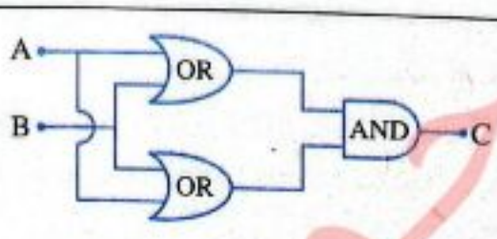
أ)



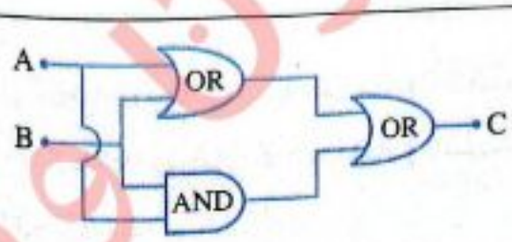
ب)



جـ)



د)



أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠ (٢ درجة)

٤٧ دائرة كهربية مكونة من مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V وتردده $\frac{800}{\pi}$ Hz وملف حث مهمل المقاومة الأومية متصل على التوالى مع مقاومة 300 Ω وعند مرور التيار كان فرق الجهد بين طرفى المقاومة 120 V، احسب معامل الحث الذاتى للملف.

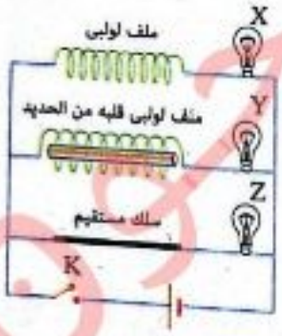
.....

.....

.....

.....

٤٨ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تحتوى على ملفين وسلك مستقيم لهم نفس المقاومة وثلاثة مصابيح متماثلة، سجل ما تلاحظه على إضاءة المصابيح الثلاثة لحظة غلق المفتاح K، مع التفسير.



.....

.....

.....

.....

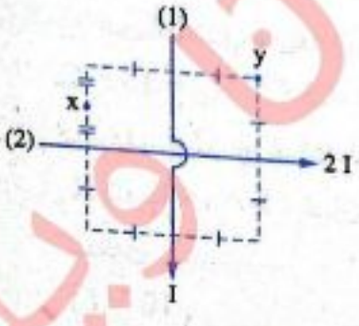
٤٩ فوتون كتلته المكافئة m وسرعته c اصطدم بإلكترون حر ساكن كتلته m_e فتشتت الفوتون وكانت الكتلة المكافئة للفوتون المشتت $\grave{m}$، اثبت أن سرعة الإلكترون (v) بعد التصادم تعطى بالعلاقة : $v = c\sqrt{\frac{2(m-\grave{m})}{m_e}}$

.....

.....

.....

٥٠ الشكل المقابل يوضح سلكين مستقيمين متعامدين ومعزولين عن بعضهما ويمر بكل منهما تيار كهربى، احسب النسبة بين محصلتى كثافة الفيض عند النقطتين x ، y



.....

.....

.....

نموذج امتحان 11

عام على المنهج

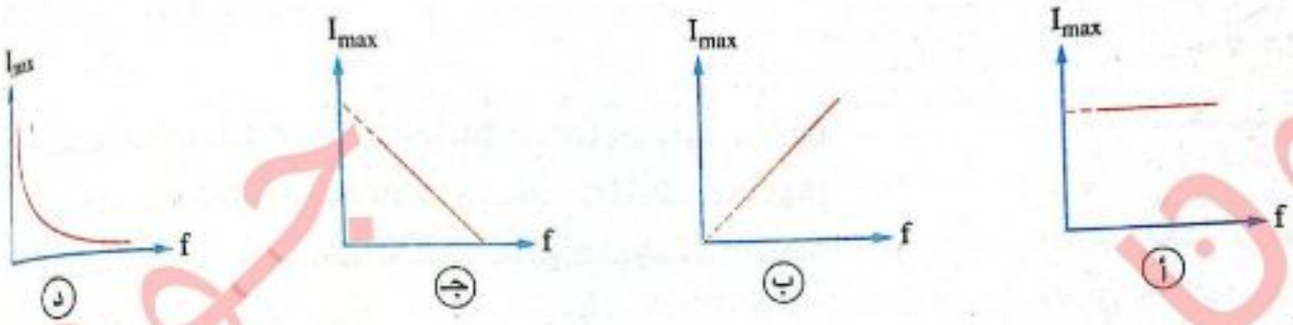
مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها نموذجيًا

اختر الإجابة الصحيحة ① : ④

(١ درجة)

١ ✻ دائرة كهربية تتكون من دينامو تيار متردد عديم المقاومة الداخلية يمكن تغيير تردده، متصل بملف حث عديم المقاومة الأومية، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للتيار المتردد (I_{max}) المار فى ملف الحث وتردد التيار الناتج من ملف الدينامو (f) هو .....



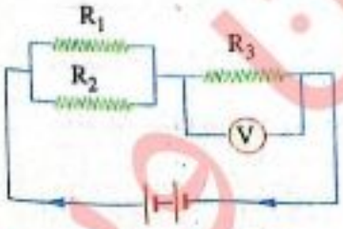
٢ عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم يصبح نهاية عظمى عندما يكون مستوى الملف ..... اتجاه المجال المغناطيسى.

أ عمودى على
ب موازيًا لـ
جـ مائلاً بزاوية 30° على
د مائلاً بزاوية 60° على

٣ أى الكميات الفيزيائية التالية تزداد أثناء دوران ملف الموتور من الوضع العمودى على المجال المغناطيسى إلى الوضع الموازى له ؟

أ كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الملف
ب الفيض المغناطيسى المار خلال الملف
جـ عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف
د عزم الازدواج المؤثر على الملف

٤ ✻ فى الشكل المقابل دائرة كهربية تتكون من ثلاث مقاومات $R_1 = 13.5\ \Omega$ ، $R_2 = 4.5\ \Omega$ ، $R_3 = 2\ \Omega$ وبطارية مقاومتها الداخلية $\frac{5}{8}\ \Omega$ فإذا كانت شدة التيار المار فى المقاومة R_1 تساوى 1 A ، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى .....



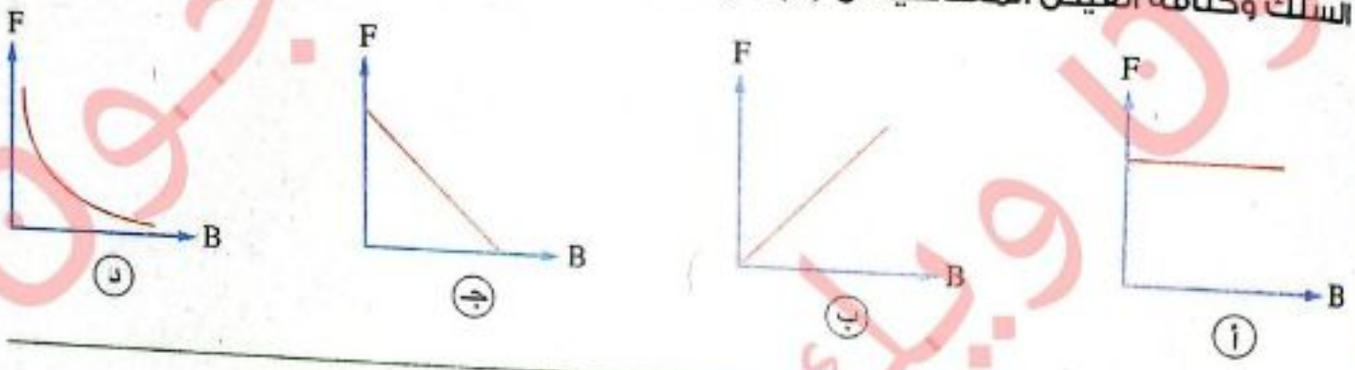
أ 10 V
ب 20 V
جـ 24 V
د 48 V

٥ إذا كانت أكبر سرعة تكتسبها الإلكترونات فى أنبوبة كولدج بتأثير فرق الجهد بين المصعد والمهبط هى 4×10^7 m/s فإن أقل طول موجى للطيف المستمر هو .....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg ، $c = 3 \times 10^8$ m/s)

أ) 6.6×10^{-10} m
ب) 3.14×10^{-11} m
جـ) 2.7×10^{-10} m
د) 5.13×10^{-11} m

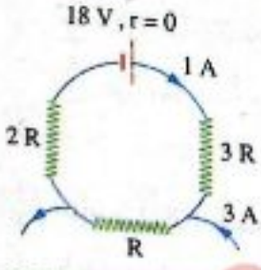
٦ سلك مستقيم يمر به تيار كهربى I وموضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم يمكن تغيير كثافة فيضه B، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وكثافة الفيض المغناطيسى (B) هو .....



٧ إذا كانت القوة الدافعة المستحثة اللحظية فى ملف دينامو تعطى من العلاقة $emf = 100 \sin (9000\, t)$، فإن القيمة المتوسطة للقوة الدافعة الكهربية خلال $\frac{3}{4}$ دورة من وضع الصفر هى .....

أ) 21.21 V
ب) 31.31 V
جـ) 42.63 V
د) 66.66 V

٨ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإن المقاومة R تساوى .....

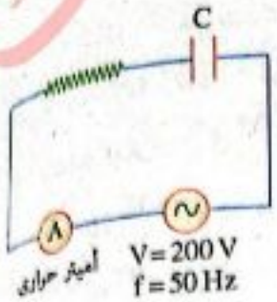


أ) 1 Ω
ب) 2 Ω
جـ) 4 Ω
د) 5 Ω

٩ ضوء أحادى اللون يسقط على سطح كاثود خلية كهروضوئية حيث كان تردده أكبر من التردد الحرج للسطح، فإن بزيادة شدة الضوء الساقط على الكاثود تزداد .....

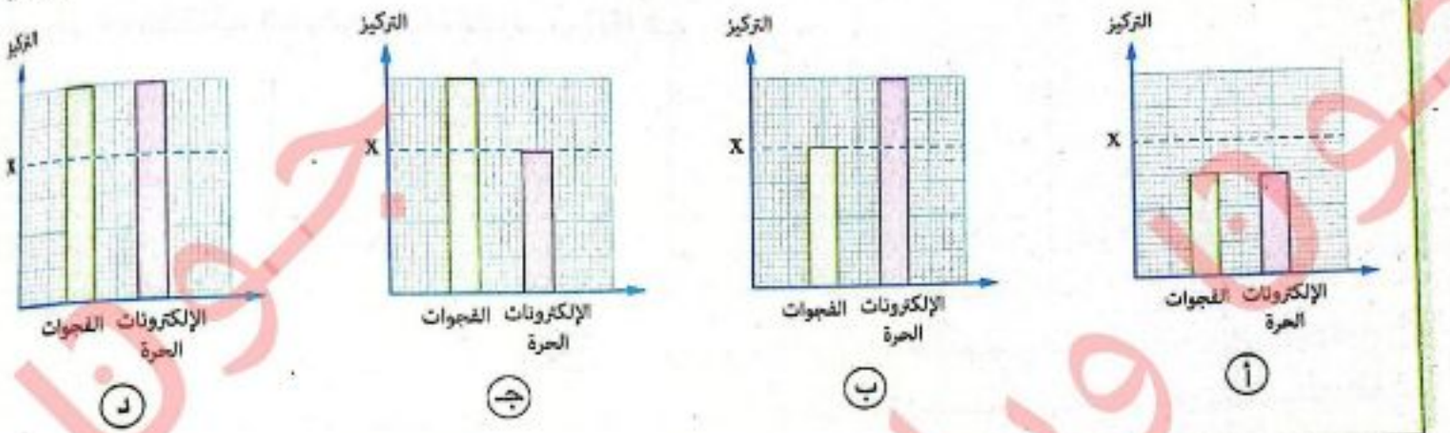
أ) طاقة الفوتون الساقط
ب) شدة التيار الكهروضوئى
جـ) طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة
د) دالة الشغل للمعدن

١٠ فى الدائرة الموضحة إذا كانت المقاومة الأومية بالدائرة 500 Ω والقيمة الفعالة للتيار المار بها 0.1 A، فإن سعة المكثف C تساوى .....



أ 1.28×10^{-6} F
ب 1.34×10^{-6} F
جـ 1.64×10^{-6} F
د 1.92×10^{-6} F

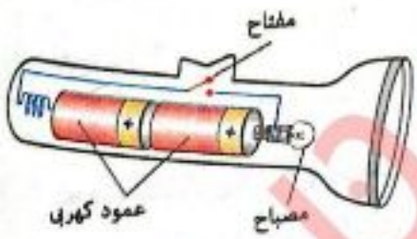
١١ إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات فى بلورة شبه موصل نقى عند درجة حرارة 27 °C هو x، فإن الشكل البيانى الذى يوضح تركيز كل منهما عند رفع درجة حرارة البلورة إلى t °C هو .....

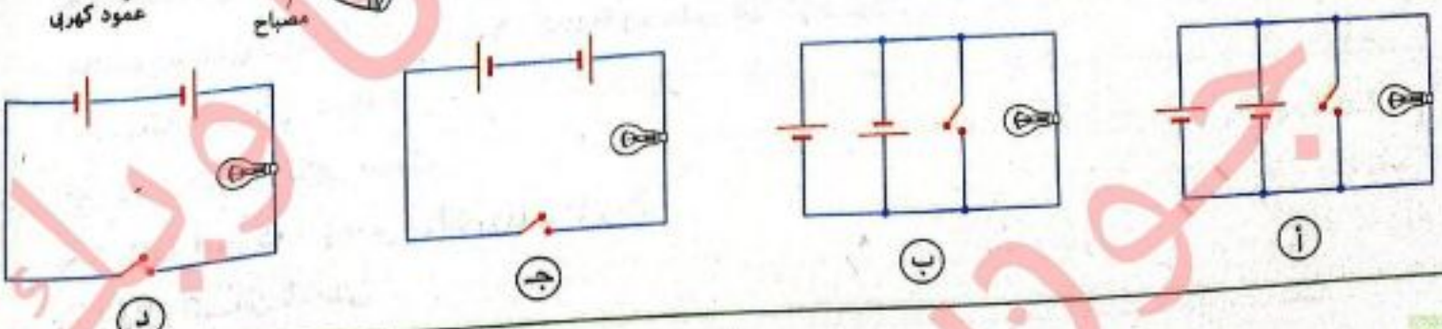


١٢ فى الانبعاث المستحث تكون الفوتونات المنبعثة من الذرة .....

أ مترابطة وأحادية الطول الموجى
ب غير مترابطة وأحادية الطول الموجى
جـ مترابطة وتشغل مدى واسع من الأطوال الموجية
د غير مترابطة وتشغل مدى واسع من الأطوال الموجية

١٣ الشكل المقابل يمثل كشاف مكون من عمودين كهربيين ومفتاح ومصباح، فأى من الدوائر التالية يمثل الدائرة الكهربية للكشاف ؟

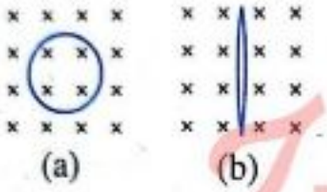




١٤ * حلقة دائرية نصف قطرها 5 cm يسرى فيها تيار شدته 10 A، إذا ثنيت الحلقة من منتصفها بحيث يتعامد كل نصف منهما على النصف الآخر، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز تساوى ..... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

أ 2.2×10^{-5} T
ب 4.5×10^{-5} T
جـ 8.9×10^{-5} T
د 13.4×10^{-5} T

١٥ لفة من سلك مرن مصنوع من مادة موصلة فإذا كان نصف قطر اللفة 0.14 m واللفة موضوعة عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافته 0.2 T كما بالشكل (a) فإذا تم الضغط على جانبى اللفة حتى أصبحت مساحتها 5×10^{-3} m^2 كما بالشكل (b) فى زمن قدره 0.2 s، فإن مقدار emf المستحثة المتوسطة فى الملف خلال تلك الفترة الزمنية يساوى .....



أ 56.6×10^{-3} V
ب 52.4×10^{-3} V
جـ 48.2×10^{-3} V
د 42.8×10^{-3} V

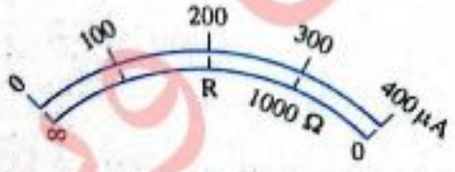
١٦ ميكروسكوب إلكترونى أستخدم لفحص جسيم مرتين، فى المرة الأولى أستخدم فرق جهد 16 kV وفى المرة الثانية 25 kV، فإن النسبة بين طولى الموجة المصاحبة لحركة الإلكترونات $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$ تساوى .....

أ $\frac{16}{9}$
ب $\frac{9}{4}$
جـ $\frac{5}{4}$
د $\frac{49}{25}$

١٧ يتشابه ليزر (الهيليوم - نيون) وليزر الياقوت فى .....

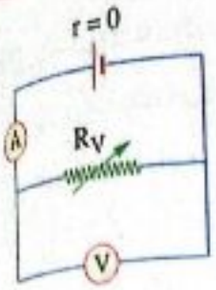
أ طبيعة الوسط الفعال
ب تحقق حالة الإسكان المعكوس
جـ طريقة إثارة الذرات
د نوع التجويف الرنينى

١٨ الشكل المقابل يعبر عن أقسام متساوية على تدريج الأوميتر فتكون قيمة R .....

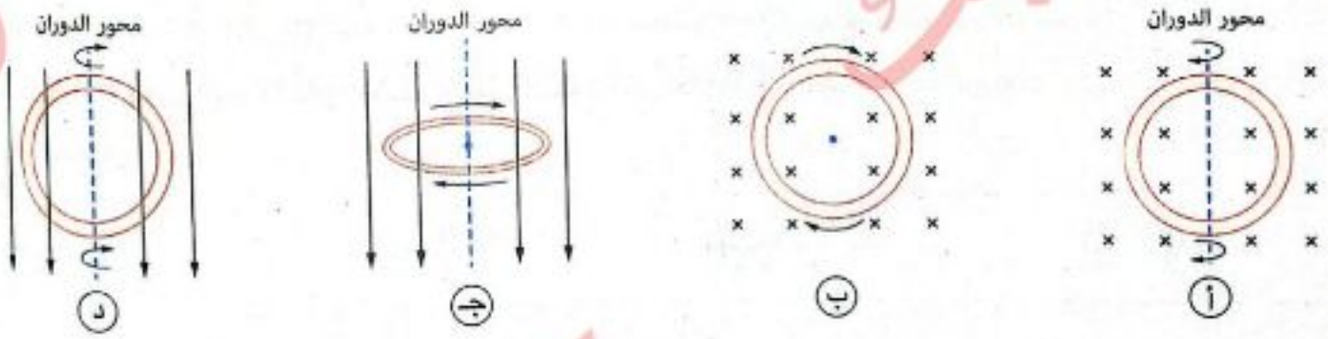


أ 1000 Ω
ب 2000 Ω
جـ 3000 Ω
د 4000 Ω

١٩ * من الدائرة المقابلة، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الأميتر وقراءة الڤولتميتر عند تغيير قيمة المقاومة المأخوذة من R_V ؟



٢٠ الأشكال التالية تمثل حلقة معدنية تدور حول محور لها فى مجال مغناطيسى منتظم، فإن الحالة التى تؤدى إلى تولد قوة دافعة تأثيرية وفقًا لقوانين الحث الكهرومغناطيسى يمثلها الشكل .....



٢١ دائرة RLC تحتوى على مكثف سعته $\frac{1}{\pi}\ \mu F$ ومقاومة أومية $15\ \Omega$ وملف حث معامل حثه الذاتى $\frac{1}{\pi}\ H$، فإن تردد الرنين لهذه الدائرة هو .....

أ $625\ Hz$ ب $500\ Hz$

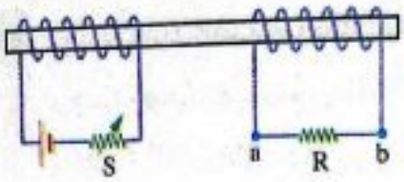
جـ $400\ Hz$ د $250\ Hz$

٢٢ فى ترانزستور pnp تكون حاملات الشحنة السائدة فى كل من الباعث والمجمع عبارة عن .....

أ أيونات سالبة ب أيونات موجبة

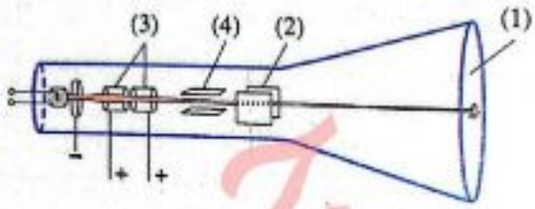
جـ إلكترونات حرة د فجوات

٢٣ فى الشكل الموضح أثناء إنقاص المقاومة المتغيرة (S) يكون جهد النقطة a .....



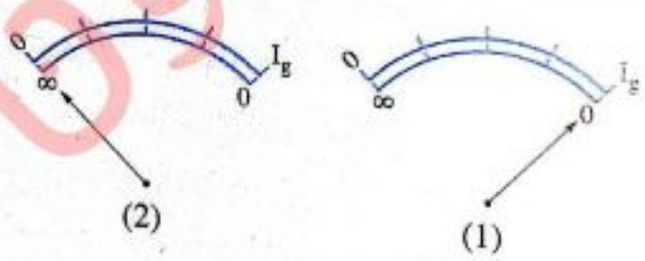
(أ) أكبر من جهد النقطة b
(ب) أقل من جهد النقطة b
(جـ) يساوى جهد النقطة b
(د) لا يمكن تحديد الإجابة إلا بمعرفة قيمة المقاومة R

٢٤ الشكل المقابل يمثل أنبوبة أشعة الكاثود، أى من الأجزاء فى الأنبوبة يعمل جهده الكهربى على تعجيل الإلكترونات المنبعثة من الكاثود ؟



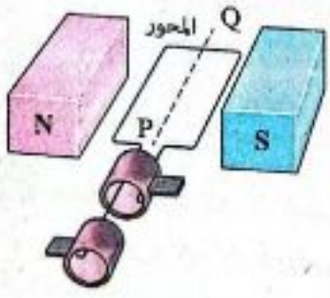
(أ) الجزء (1)
(ب) الجزء (2)
(جـ) الجزء (3)
(د) الجزء (4)

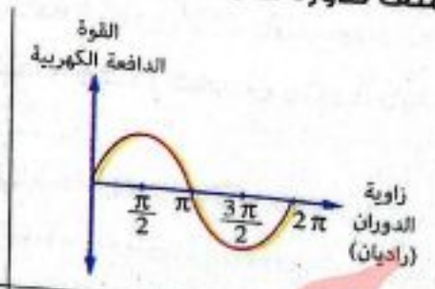
٢٥ عند توصيل نبيطة بين طرفى أوميتر كان وضع المؤشر كما فى الوضع (1) وعندما عُكس وضع النبيطة بين طرفى الأوميتر كان وضع المؤشر كما فى الوضع (2)، فإن النبيطة هى .....

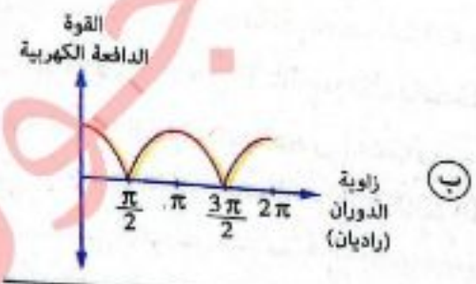


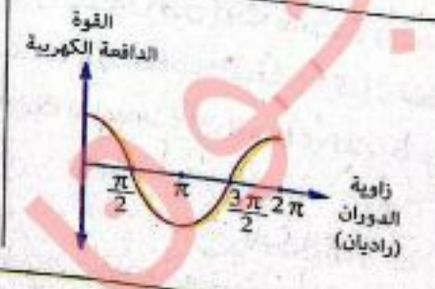
(أ) مقاومة أومية
(ب) ملف حث
(جـ) مكثف
(د) وصلة ثنائية

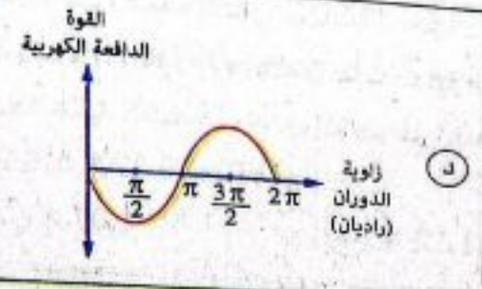
٢٦ * ملف مستطيل يدور بين قطبين مغناطيسيين، فإذا دار الملف حول المحور PQ من الوضع المبين بالشكل، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل بصورة صحيحة تغير القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف لدورة كاملة واحدة ؟



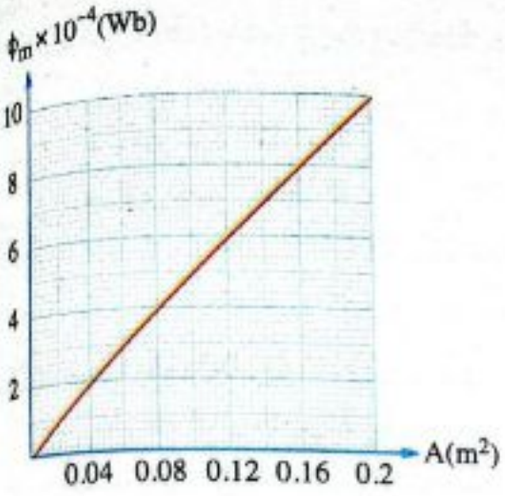
(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


٢٧ وُضعت عدة ملفات مستطيلة مختلفة المساحة فى مجال مغناطيسى منتظم مستوياتها تميل عليه بزاوية 30°، والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض الكلى المار خلال كل ملف (ϕ_m) ومساحة الملف (A)، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على جميع الملفات هى .....



أ 0.05 T ب 0.01 T
جـ 0.5 T د 0.8 T

٢٨ الشكل المقابل يبين الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة إلكترون ذرة الهيدروچين فى أحد مستويات الطاقة، إذا علمت أن الطول الموجى لهذه الموجة هو 9.98×10^{-10} m فإن نصف قطر مستوى الطاقة الذى يدور فيه الإلكترون يساوى .....

أ 2.42 Å ب 3.65 Å جـ 4.76 Å د 5.24 Å

٢٩ * فوتون طاقته E وسرعته c سقط عموديًا على سطح عاكس، فإن مقدار التغير فى كمية تحركه عند العكاسه يساوى .....

أ $\frac{E}{c}$ ب $\frac{2E}{c}$ جـ $\frac{2E}{c^2}$ د $\frac{E}{c^2}$

٣٠ محول كهربى خافض للجهد كفاءته 100% وعدد لفات ملفه الثانوى 400 لفة أستخدم لتشغيل جهاز قدرته 64 W يعمل على فرق جهد 40 V وذلك باستخدام مصدر كهربى متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V، فإن عدد لفات الملف الابتدائى تساوى .....

أ 600 لفة ب 1200 لفة جـ 2000 لفة د 2400 لفة

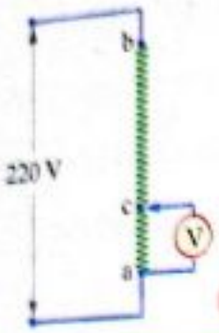
٣١ * وضع سلك مستقيم رأسيًا بحيث يكون مماسًا لملف دائرى مكون من لفة واحدة ومستواه فى مستوى الزوال المغناطيسى الأرضى، ثم وضع عند مركز الملف إبرة مغناطيسية حرة الحركة فى مستوى أفقى، فإن شدة التيار الكهربى الذى إذا مر فى السلك لا يسبب أى انحراف للإبرة عندما يمر فى الملف الدائرى تيار شدته 0.42 A تساوى .....

أ 0.96 A ب 1.07 A جـ 1.32 A د 2.56 A

٣٢ ينتج عن مرور تيار متردد شدته العظمى 14 A فى سلك الأميتر الحرارى طاقة حرارية معينة، فإنه لإنتاج نفس الطاقة الحرارية فى السلك يجب أن يمر به تيار مستمر شدته تقريبًا .....

(أ) 7 A (ب) 10 A (جـ) 14 A (د) 20 A

٣٣ * فى الدائرة المقابلة مقاومة ab مقدارها 12 kΩ اتصل طرفاها بفرق جهد 220 V ووُصل الجزء ac الذى يمثل ربع المقاومة ab بڤولتميتر مقاومته 6 kΩ فإن قراءة الڤولتميتر تساوى .....

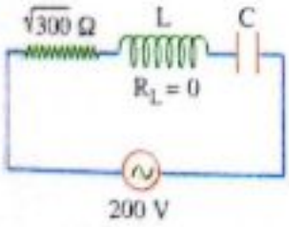


(أ) 32 V (ب) 36 V (جـ) 40 V (د) 42 V

٣٤ ملف لولبى طوله 1.25 m مكون من 800 لفة ومساحة وجهه 15 cm^2، فإن معامل الحث الذاتى للملف (L) يساوى تقريبًا ..... (علمًا بأن : $\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

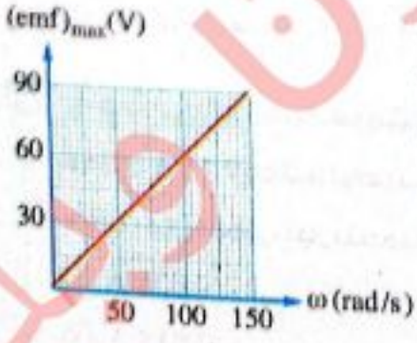
(أ) 0.015 H (ب) 0.024 H (جـ) 6.2×10^{-4} H (د) 9.7×10^{-4} H

٣٥ فى الدائرة المقابلة عند إزالة المكثف فقط يتقدم الجهد الكلى على التيار فى الطور بزاوية 30°، وعند إزالة الملف فقط من الدائرة المقابلة يتخلف الجهد الكلى عن التيار فى الطور بزاوية 60°، فإن قيمة التيار المار فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل تساوى تقريبًا .....



(أ) 3.78 A (ب) 7.56 A (جـ) 9.45 A (د) 18.92 A

٣٦ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى المتولدة من دينامو تيار متردد والسرعة الزاوية لدوران ملفه، فإذا كان عدد لفات الملف 100 لفة وكثافة الفيض المغناطيسى المؤثرة عليه هى 0.1 T فإن مساحة الملف تساوى .....



(أ) 0.12 m^2 (ب) 0.06 m^2 (جـ) 0.0012 m^2 (د) 0.001 m^2

٣٧ سقط إشعاع كهرومغناطيسى تردده ν على معدن دالة الشغل له 3.3125 eV فتحررت إلكترونات بالكاد من سطحه، فإن تردد الإشعاع الساقط (ν) يساوى .....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$)

أ $6 \times 10^{14}\ Hz$ ب $8 \times 10^{14}\ Hz$

جـ $2 \times 10^{15}\ Hz$ د $4 \times 10^{15}\ Hz$

٣٨ عند استخدام الليزر فى التصوير ثلاثى الأبعاد، يعبر اختلاف المسار بين الأشعة المنعكسة عن الجسم عن .....

أ اختلاف ألوان سطح الجسم ب تضاريس سطح الجسم

جـ التكوين الداخلى للجسم د نفاذية مادة الجسم

٣٩ * سلك مستقيم لُف على شكل ملف دائرى من لفة واحدة ومر به تيار كهربى شدته I، إذا أعيد لف السلك نفسه على شكل ملف دائرى يتكون من أربع لفات ومر به نفس التيار فإن نسبة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف فى الحالة الأولى إلى كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف فى الحالة الثانية $\left(\frac{B_1}{B_2}\right)$ تساوى .....

أ $\frac{1}{16}$ ب $\frac{1}{8}$ جـ $\frac{1}{4}$ د $\frac{1}{2}$

٤٠ محول كهربى كفاءته 90% والقدرة المستهلكة بملفه الابتدائى 3 kW ويمر بملفه الثانوى تيار كهربى شدته 6 A، فإن فرق الجهد بين طرفى ملفه الثانوى يساوى .....

أ 100 V ب 400 V

جـ 450 V د 566 V

اختر الإجابة الصحيحة ٤١ : ٤٦ ·

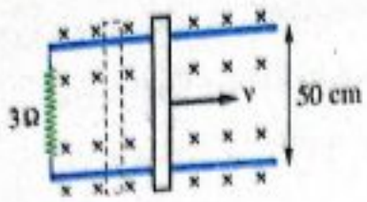
(٢ درجة)

٤١ * جلفانومتر ذو ملف متحرك عند توصيله بمجزئ للتيار قيمته 0.5 Ω يصبح صالحًا لقياس تيار أقصاه 0.11 A وعند توصيله بمضاعف جهد قيمته 245 Ω يصبح صالحًا لقياس فرق جهد أقصاه 2.5 V، فإن أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر (I_g) يساوى .....

أ 0.005 A ب 0.01 A

جـ 0.015 A د 0.02 A

٤٣ في الشكل المقابل قضيب معدنى مهمل المقاومة يتم تحريكه بسرعة منتظمة 200 cm/s عموديًا على فيض مغناطيسى كثافته 0.15 T ملامسًا لسلكين سميكين متوازيين مقاومتهما مهملة، بفرض أن قوة احتكاك القضيب مع السلكين مهملة فإن .....

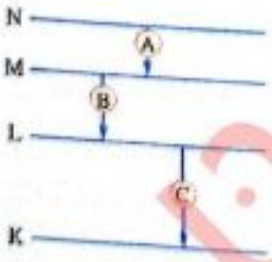


	شدة التيار الكهربى المار بالقضيب المعدنى	مقدار القوة اللازمة لتحريك القضيب المعدنى بهذه السرعة
(أ)	0.05 A	3.25×10^{-3} N
(ب)	0.05 A	3.75×10^{-3} N
(جـ)	0.07 A	3.25×10^{-3} N
(د)	0.07 A	3.75×10^{-3} N

٤٢ الجدول التالى يوضح قيم مختلفة لأطوال ومساحات مقطع ومقاومات نوعية لأربعة أسلاك مصنوعة من مواد مختلفة، فأى من هذه الأسلاك مقاومته 0.005 Ω ؟

السلك	طول السلك ℓ (m)	مساحة المقطع A (cm^2)	المقاومة النوعية $\rho_e \times 10^{-4}$ (Ω.m)
(أ)	10	0.1	0.05
(ب)	5	0.5	0.25
(جـ)	5	0.1	0.5
(د)	0.5	0.5	0.005

٤٤ الشكل المقابل يعبر عن عدد من الانتقالات A ، B ، C لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة، فإذا كانت الكتلة المكافئة للفوتونات الناتجة عن هذه الانتقالات هى m_A ، m_B ، m_C على الترتيب فإن .....



(أ) $m_A = m_B + m_C$

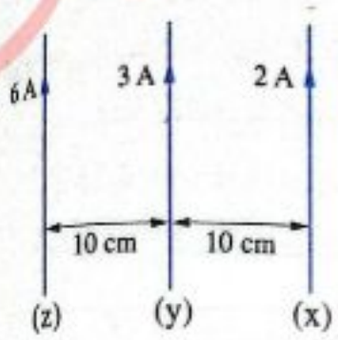
(ب) $m_B = m_C - m_A$

(جـ) $m_C > (m_B + m_A)$

(د) $m_B > (m_C + m_A)$

٤٥ * فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك (x)، (y)، (z) طويلة مستقيمة متوازية تقع جميعها فى نفس المستوى، فإن مقدار واتجاه القوة المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (y) هما .....

(علمًا بأن : $\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A)



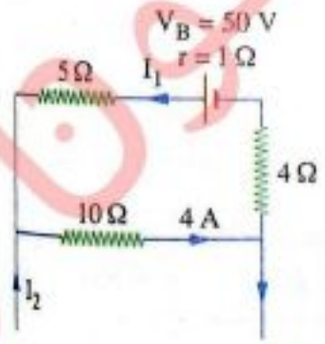
(أ) 2.4×10^{-5} N/m ، نحو السلك x

(ب) 2.4×10^{-5} N/m ، نحو السلك z

(جـ) 4.8×10^{-5} N/m ، نحو السلك x

(د) 4.8×10^{-5} N/m ، نحو السلك z

٤٦ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن شدتى التيار I_1 ، I_2 هما .....



	I_1	I_2
(أ)	2 A	0
(ب)	1 A	1 A
(جـ)	2 A	2 A
(د)	1 A	3 A

أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠ ، (٢ درجة)

٤٧ سخنت ساق من الحديد تدريجيًا فلوحظ ظهور ألوان مختلفة للإشعاع الصادر عنها عند درجات حرارة معينة، فما لون الإشعاع المرئى السائد الذى يظهر أولًا أثناء تسخينها ؟ ولماذا يتغير اللون السائد بتغير درجة حرارة الساق ؟

.....

.....

.....

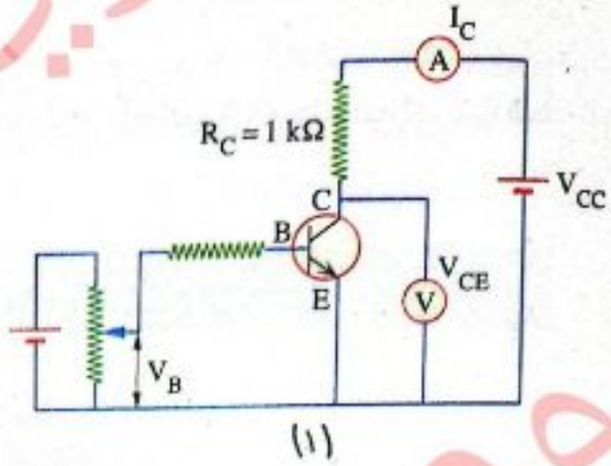
.....

.....

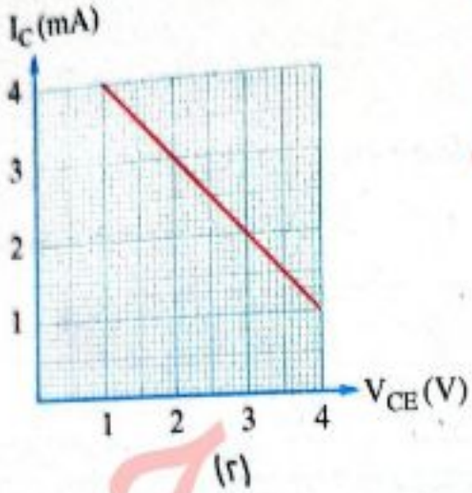
.....

.....

٤٨ فى دائرة الترانزستور الموضحة بالشكل (١) مُثلت العلاقة بين قراءة الأميتر (I_C) وقراءة الڤولتميتر (V_{CE}) بيانيًا كما بالشكل (٢) :



(١)



(٢)

(١) وضح كيف تمكنا عمليًا من تغيير قراءة الڤولتميتر فى هذه الدائرة من 2 V إلى 4 V

(٢) أوجد فرق الجهد بين قطبى البطارية V_{CC}

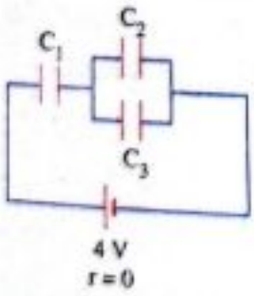
.....

.....

.....

.....

٤٩ فى الشكل المقابل، إذا كانت سعة كل مكثف 3 μF والقوة الدافعة الكهربية للبطارية 4 V، احسب الشحنة المتراكمة على كل مكثف منها.



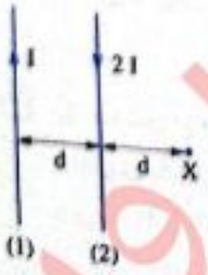
.....

.....

.....

.....

٥٠ فى الشكل المقابل سلكان طويلان جدًا ومتوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك (1) عند النقطة (X) تساوى B، أوجد اتجاه محصلة كثافة الفيض عند تلك النقطة ومقدار تلك المحصلة بدلالة B



.....

.....

.....

.....

نموذج امتحان 12

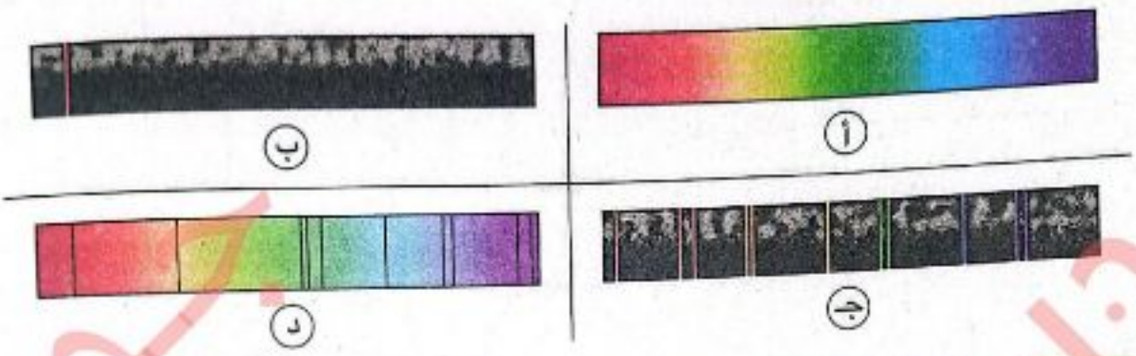
عـام علـى المنهـج

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها نموذجيًا

اختر الإجابة الصحيحة ١ : ٤٠ (١ درجة)

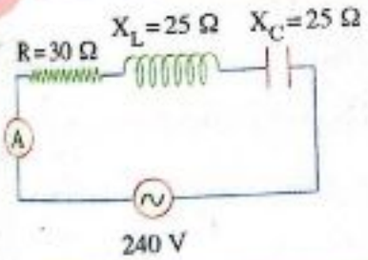
١ لديك عدة صور لأطياف من مصادر مختلفة بعد تحليلها بواسطة المطياف، أى من هذه الصور تمثل طيف ليزر (الهيليوم - نيون) ؟



٢ محول كهربى مثالى نسبة عدد لفات ملفه الثانوى إلى عدد لفات ملفه الابتدائى تساوى $\frac{3}{2}$ ، فإذا كانت القدرة الناتجة من المحول تساوى P_w، فإن القدرة المستهلكة فى ملفه الابتدائى تساوى .....

أ P_w ب $1.5\ P_w$ جـ $\frac{2}{3}\ P_w$ د $5\ P_w$

٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل عند زيادة تردد المصدر للضعف مع ثبوت القيمة الفعالة لجهده، فإن قراءة الأميتر .....

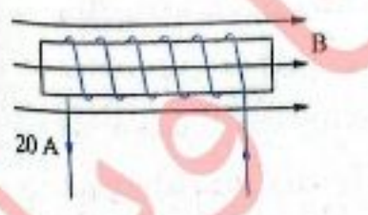


أ تزداد ب تقل ولا تساوى الصفر
جـ لا تتغير د تصبح صفر

٤ مقدار القوة الدافعة الكهربية اللحظية المتولدة فى ملف الدينامو عندما يكون الفيض المغناطيسى الذى يخترقه نهاية عظمى يساوى .....

أ قيمة عظمى ب قيمة فعالة جـ قيمة متوسطة د صفر

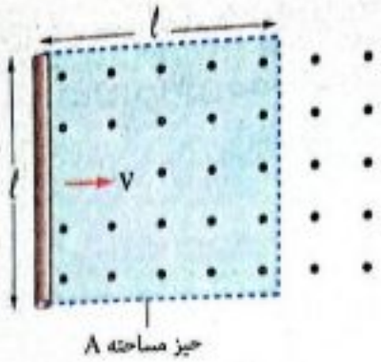
٥ * ملف لولبى طوله $\frac{22}{70}$ m وعدد لفاته 500 لفة ويمر به تيار كهربى شدته 20 A موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.02 T وموازى لمحور الملف فى الاتجاه الموضح بالشكل المقابل، فيكون مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف على محوره يساوى .....



(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

أ صفر ب 0.01 T جـ 0.02 T د 0.06 T

٦ الشكل المقابل يمثل سلك معدنى طوله ℓ يتحرك بسرعة منتظمة عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 25 mT، وعند إزاحة السلك بمقدار ℓ خلال زمن 0.1 s تولدت بين طرفيه قوة دافعة كهربية مستحثة متوسطة مقدارها 62.5 mV، فتكون المساحة (A) لحيز الفيض المغناطيسى المظلل بالشكل تساوى .....



(أ) $0.25\ m^2$ (ب) $0.20\ m^2$ (جـ) $0.18\ m^2$ (د) $0.15\ m^2$

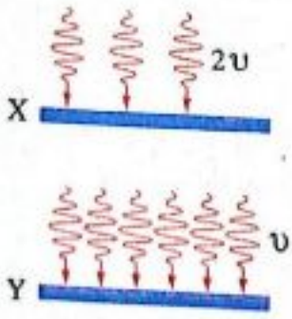
٧ وُصل مصدر جهد متردد تردده $\frac{50}{\pi}$ Hz مع مقاومة أومية مقدارها 1 kΩ ومكون آخر نقى (x) جميعها على التوالى فكان مقدار زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار المار بالدائرة $\frac{\pi}{4}$، فإن المكون x بالدائرة هو .....

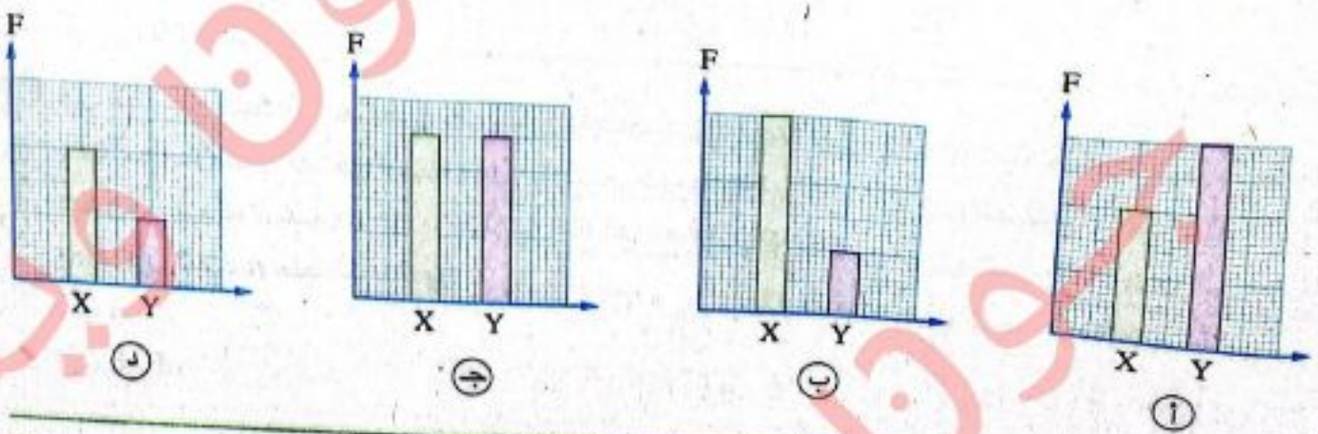
(أ) مكثف سعته 10 μF (ب) مكثف سعته 1 μF
(جـ) ملف حث معامل حثه الذاتى 5 H (د) ملف حث معامل حثه الذاتى 1 H

٨ سلك منتظم مقاومته 120 Ω، إذا قُطع إلى أطوال متساوية وتم توصيل القطع معًا على التوازى تكون المقاومة الكلية 1.2 Ω، فإن عدد القطع التى قسم إليها السلك تساوى .....

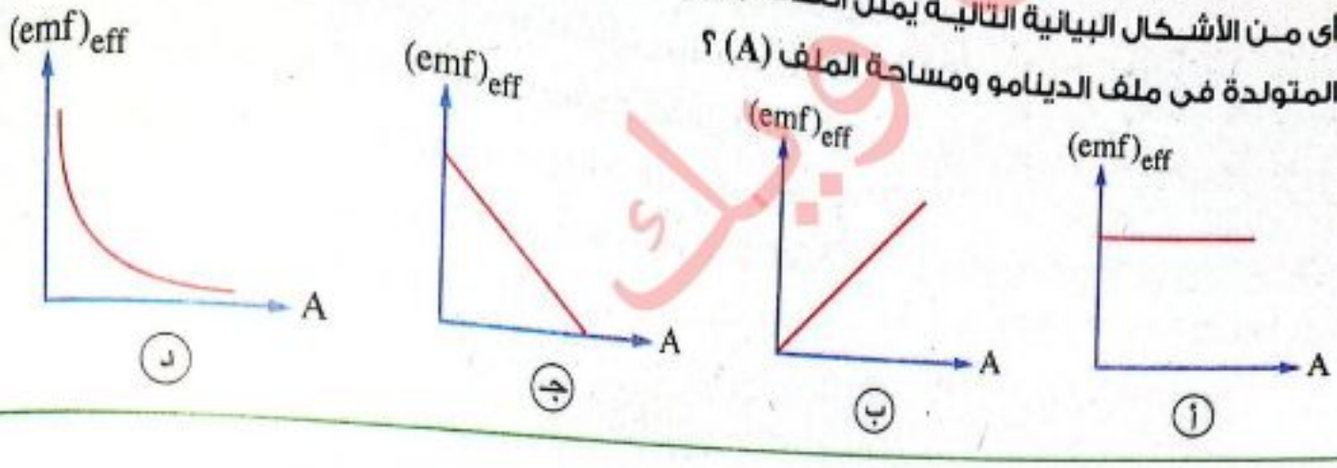
(أ) 6 (ب) 10 (جـ) 12 (د) 24

٩ شعاعان كهرومغناطيسيان لهما نفس القدرة وترددهما υ، 2 υ يسقطان على سطحين عاكسين X ، Y على الترتيب كما بالشكل المقابل، أى الأشكال البيانية التالية يمثل نسب القوة التى يؤثر بها كل شعاع منهما على السطح عند انعكاسه عنه ؟



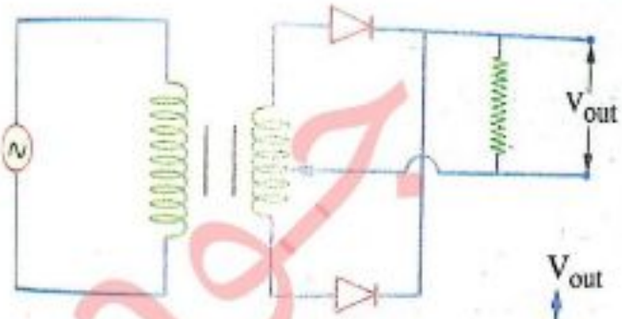


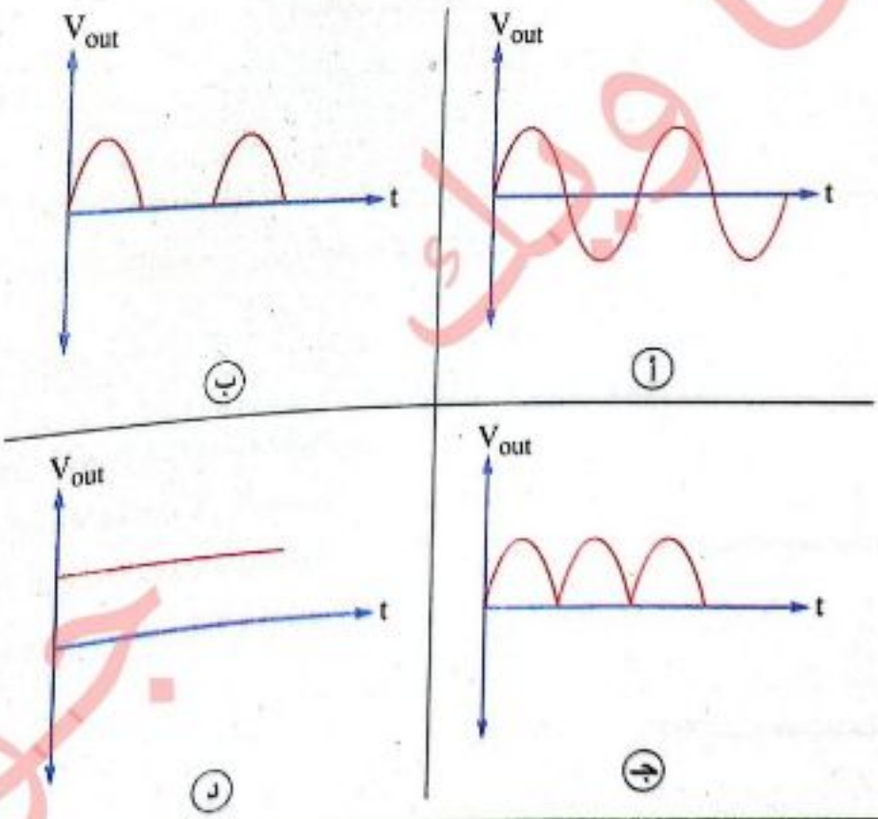
١٠ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية الفعالة $(emf)_{eff}$ المتولدة فى ملف الدينامو ومساحة الملف (A) ؟



د ج ب أ

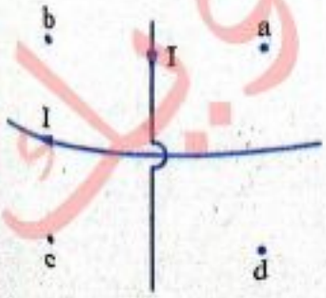
١١ من الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، الشكل البيانى المعبر عن العلاقة بين جهد الخرج (V_{out}) والزمن (t) هو .....





ب أ د ج

١٢ فى الشكل المقابل سلكان طويلان متعامدان ومعزولان وموضوعان فى نفس المستوى يمر فى كل منهما تيار كهربى شدته I، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى يمكن أن تنعدم عند النقطتين .....



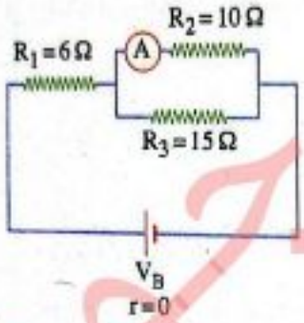
أ) b ، a
ب) c ، b
ج) d ، b
د) c ، a

١٤ الجدول المقابل يوضح درجات حرارة أربعة نجوم، فأى من هذه النجوم يشع نسبة أكبر من الفوتونات تقع فى نطاق الأشعة فوق البنفسجية ؟

النجم	درجة الحرارة بالكلفن
A	5000
B	5500
C	6000
D	6500

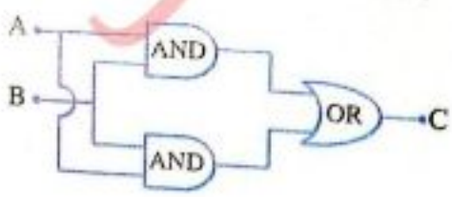
أ) A　　ب) B
جـ) C　　د) D

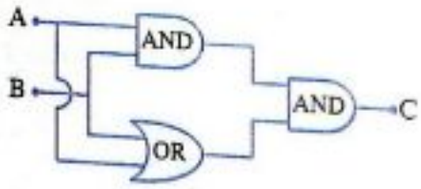
١٥ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية فإذا كانت قراءة الأميتر 0.75 A، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى .....

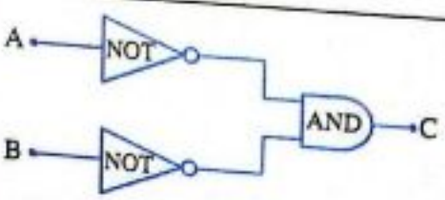


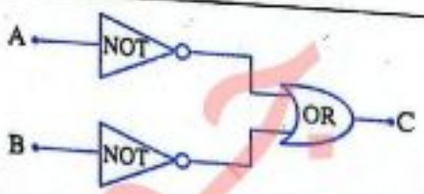
أ) 7.5 V
ب) 10 V
جـ) 12 V
د) 15 V

١٥ الأشكال التالية تمثل أربع مجموعات من البوابات المنطقية، أى منها يعطى خرج High (C) عندما يكون أحد الدخلين (A) ، (B) Low والآخر High ؟

أ)


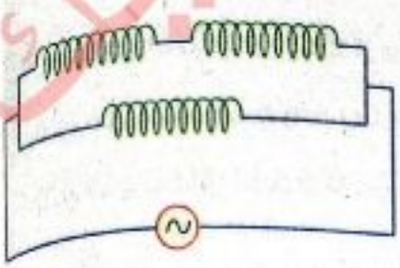
ب)


جـ)


د)


١٦ يوضح الشكل المقابل تدريج جلفانومتر بعد معايرته إلى تدريج أميتر، فإذا كانت النسبة بين قراءة نهاية تدريج الجلفانومتر إلى قراءة نهاية تدريج الأميتر تساوى $\frac{1}{99}$ ، فكم تكون مقاومة مجزئ التيار (R_s) بالنسبة لمقاومة الجلفانومتر (R_g) ؟

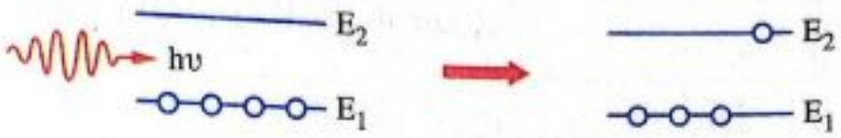
أ) $\frac{1}{100} R_g$
ب) $\frac{1}{99} R_g$
جـ) $\frac{1}{98} R_g$
د) $\frac{1}{2} R_g$



١٧ * فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت الملفات متماثلة وقيمة معامل الحث الذاتى لكل منها 1.2 H وقيمة المفاعلة الحثية الكلية 352 Ω وبفرض إهمال المقاومة الأومية والحث المتبادل بالدائرة، فإن تردد التيار هو .....

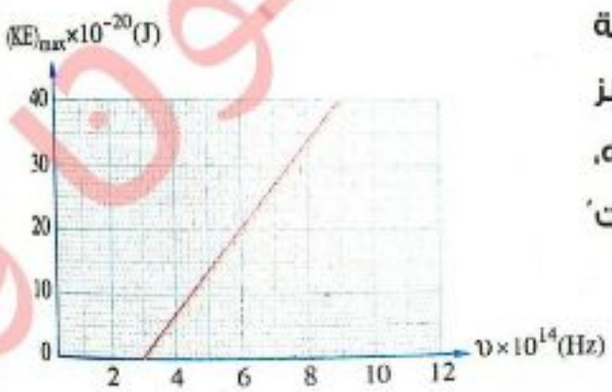
أ 70 Hz ب 50 Hz ج 20 Hz د 10 Hz

١٨ الشكل التخطيطى التالى يمثل حالة ..... لفوتون بواسطة ذرة عنصر.

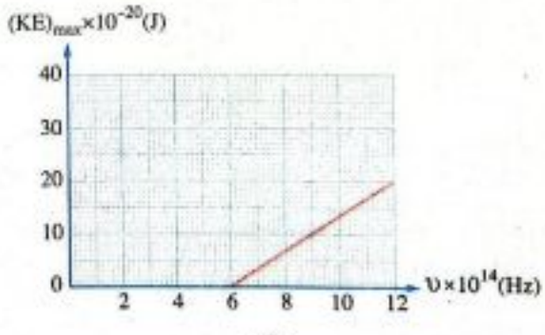


أ انبعاث تلقائى ب انبعاث مستحث ج امتصاص د تشتت

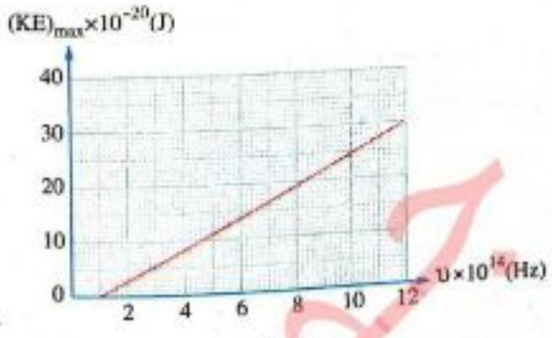
١٩ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة $(KE)_{max}$ من سطح فلز والتردد (υ) للإشعاع الكهرومغناطيسى الساقط عليه، فإن الشكل البيانى الذى يمثل نفس العلاقة إذا تضاعفت شدة الإشعاع الساقط على سطح الفلز هو .....



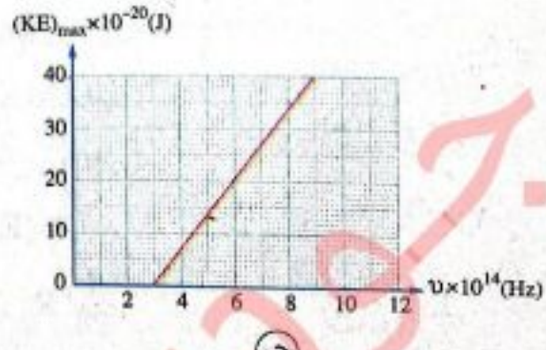
أ



ب



ج

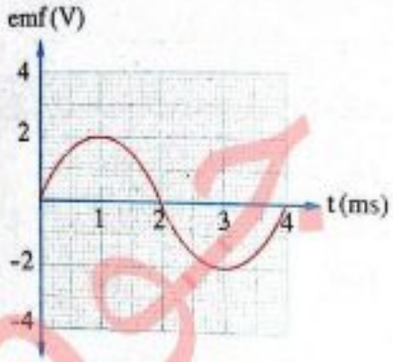


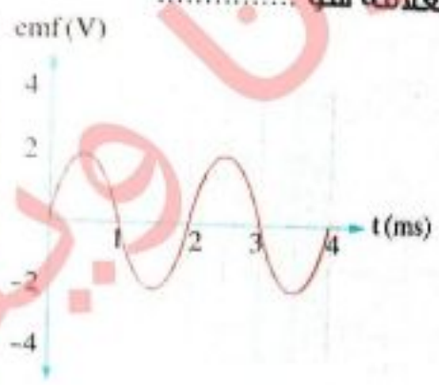
د

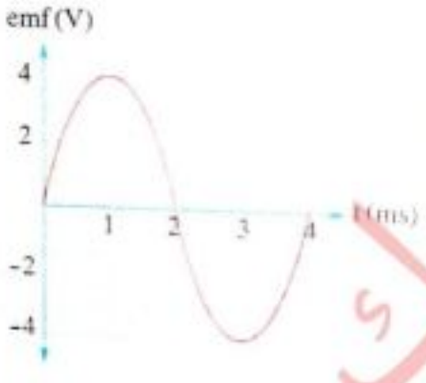
٢٠ فى الشكل المقابل يمر تيار كهربى شدته I فى كل من سلكين طويلين متوازيين البعد العمودى بينهما d، فإذا قلت شدة التيار فى كل منهما إلى النصف وقلت المسافة بينهما إلى النصف فإن القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما .....

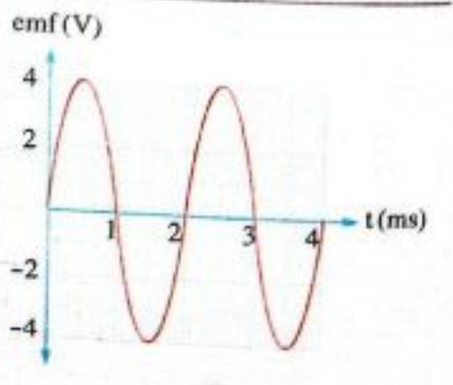
(أ) تزداد للضعف
(ب) تقل للنصف
(جـ) تقل للربع
(د) تزداد لأربعة أمثالها

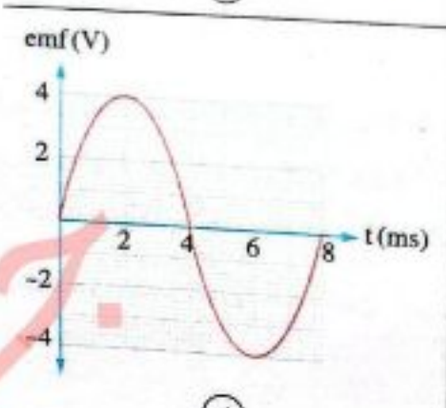
٢١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين emf المستحثة اللحظية فى ملف دينامو تردده f والزمن (t)، فإذا زاد التردد إلى 2 f، فإن الشكل البيانى المعبر عن نفس العلاقة هو .....



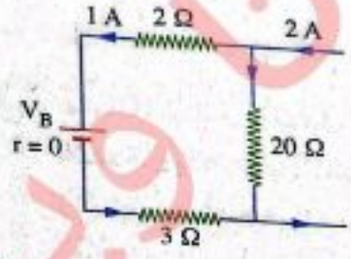
(أ)


(ب)


(جـ)


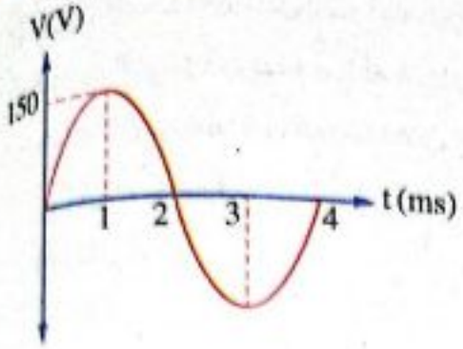
(د)


٢٢ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى فتكون قيمة V_B هى .....



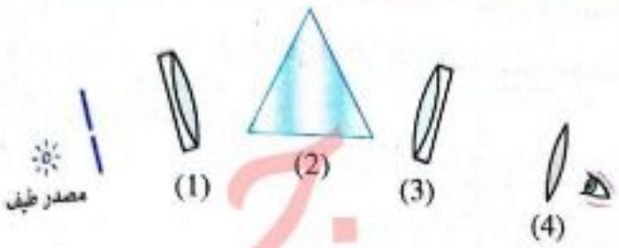
(أ) 30 V
(ب) 25 V
(جـ) 20 V
(د) 15 V

٢٣ * الشكل البيانى المقابل يوضح تغير القوة الدافعة الكهربية (V) المتولدة فى ملف دينامو مقاومته مهملة مع الزمن (t)، فإذا وصل هذا الدينامو مع مكثف سعته 3 μF تكون القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة هى .....



أ 0.33 A ب 0.44 A
جـ 0.5 A د 0.7 A

٢٤ الرسم التخطيطى المقابل يوضح مكونات مطياف، فإن المكون الذى يعمل على تحليل الأطياف طبقًا لطولها الموجى هو .....

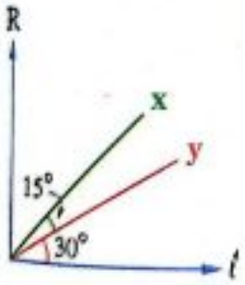


أ (1) ب (2)
جـ (3) د (4)

٢٥ ملف مستطيل طوله 0.12 m وعرضه 0.1 m وعدد لفاته 50 لفة يمر به تيار كهربى شدته 3 A وضع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم، فإن عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف يساوى .....

أ $2.4\ A.m^2$ ب $1.8\ A.m^2$ جـ $1.6\ A.m^2$ د $1.2\ A.m^2$

٢٦ سلكان طويلان x ، y من النحاس ومختلفان فى السمك ويمكن تغيير الطول المأخوذ من كل منهما والشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين المقاومة (R) والطول (ℓ) المأخوذ من كل سلك، فتكون النسبة بين مساحتى مقطعى السلكين $\left(\frac{A_x}{A_y}\right)$ هى .....

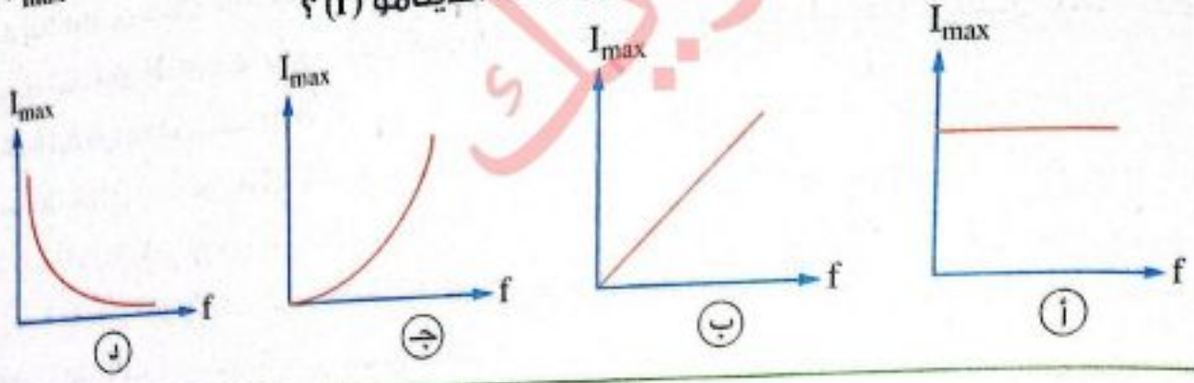


أ $\frac{1}{3}$ ب $\frac{3}{1}$
جـ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ د $\frac{\sqrt{3}}{1}$

٢٧ ملف ابتدائى متصل بمصدر تيار مستمر وموضوع داخل ملف ثانوى، فى لحظة فتح دائرة الملف الابتدائى يتولد فى دائرة الملف الثانوى .....

أ تيار مستحث لحظى طردى ب تيار مستحث لحظى عكسى
جـ تيار متردد د تيار مستمر

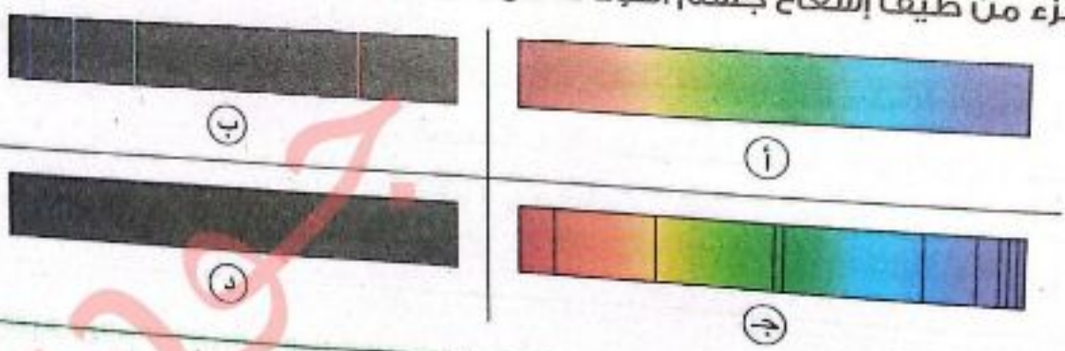
٢٨ * أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للتيار المتردد (I_{max}) المتولد من دينامو متصل بمقاومة أومية وتردد دوران ملف الدينامو (f) ؟



٢٩ حلقتان معدنيتان متحدتا المركز وفى مستوى واحد يمر بكل منهما تيار شدته I كما بالشكل، فيكون اتجاه الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك m .....

(أ) فى مستوى الصفحة وإلى اليمين
(ب) فى مستوى الصفحة وإلى اليسار
(جـ) عمودى على مستوى الصفحة وإلى الداخل
(د) عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج

٣٠ لديك عدد من الصور تمثل نتيجة تحليل عدد من الأطياف بواسطة المطياف، أى مما يلى يمكن أن يمثل جزء من طيف إشعاع جسم أسود ساخن متوهج ؟



٣١ ملف لولبى مكون من 300 لفة مساحة وجه كل منها $7\ cm^2$ محوره موازى لمجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.4 Tesla، فإذا قلت كثافة الفيض المغناطيسى إلى 0.2 Tesla خلال 1 ms فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف خلال تلك الفترة يساوى .....

(أ) 84 V
(ب) 21 V
(جـ) 61 V
(د) 42 V

٣٢ ملف لولبى طوله ℓ وعدد لفاته N متصل ببطارية مهملة المقاومة الداخلية، وجد أنه عند مرور التيار الكهربى خلال الملف تكون كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف وعلى محوره تساوى B، أى مما يأتى يؤدى إلى أن تصبح كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف اللولبى وعلى محوره 3 B ؟

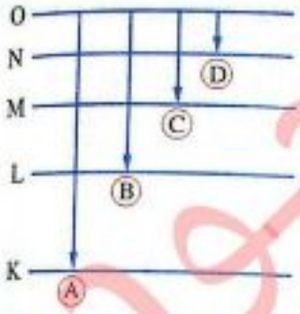
(أ) ضغط اللفات لإنقاص طول الملف إلى الثلث

(ب) زيادة طول الملف اللولبى إلى ثلاثة أمثال

(جـ) زيادة نصف قطر اللفات إلى ثلاثة أمثال مع ثبوت طول الملف وعدد اللفات

(د) قص ثلث الملف وتوصيل الباقى بنفس البطارية

٣٣ الشكل المقابل يعبر عن عدة احتمالات لانتقال الإلكترون بين مستويات الطاقة فى ذرة الهيدروچين، فتكون العلاقة الصحيحة بالنسبة للأطوال الموجية المنبعثة هى .....



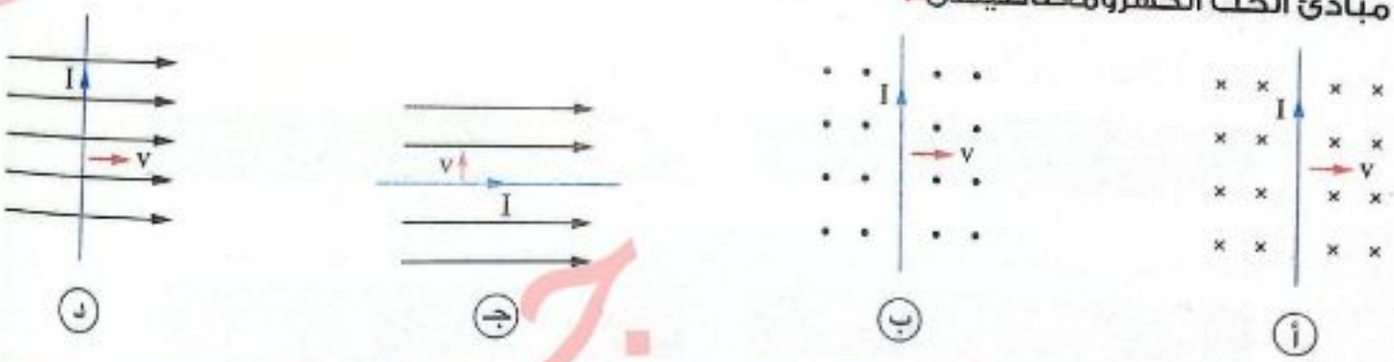
(أ) $\lambda_A < \lambda_B$

(ب) $\lambda_C < \lambda_A$

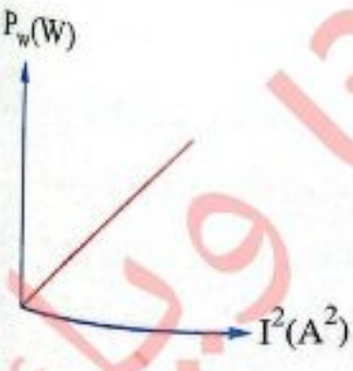
(جـ) $\lambda_D < \lambda_B$

(د) $\lambda_C > \lambda_D$

٣٤ الأشكال الآتية توضح عدد من الموصلات تتحرك بسرعة منتظمة v فى مجال مغناطيسى، وتم وضع سهم يشير إلى اتجاه تيار مستحث محتمل فى هذه الموصلات، أى من هذه الأشكال يتفق مع مبادئ الحث الكهرومغناطيسى ؟



٣٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القدرة المستهلكة (P_w) فى موصل ومربع شدة التيار (I^2) المار فى هذا الموصل، فإن ميل الخط الممثل للعلاقة يساوى .....



(أ) مقاومة الموصل

(ب) مقلوب مقاومة الموصل

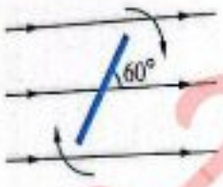
(جـ) فرق الجهد عبر الموصل

(د) مربع فرق الجهد عبر الموصل

٣٧ فى ليزر (الهيليوم - نيون) من خطوات إنتاج أشعة الليزر فقد ذرة الهيليوم المثارة لطاقة إثارتها عن طريق .....

(أ) اصطدامها مع ذرة هيليوم أخرى مستقرة
(ب) تصادمها مع جدران أنبوبة التفريغ الكهربى
(جـ) تصادمها مع ذرة نيون غير مثارة
(د) تصادمها مع ذرة نيون مثارة

٣٨ الشكل المقابل يوضح ملف مستواه يميل على مجال مغناطيسى منتظم بزاوية 60°، فإذا دار الملف مع عقارب الساعة 60°، فإن الفيض الذى يخترق الملف .....



(أ) يزداد
(ب) يزداد ثم يقل
(جـ) يقل حتى ينعدم
(د) يقل ثم يزداد

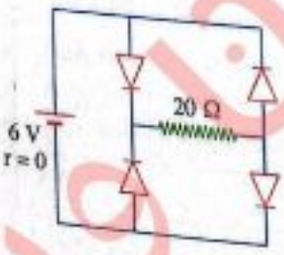
٣٩ إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة كولدج هو 15000 V فإن أقصى طاقة حركة تكتسبها الإلكترونات التى تصل إلى الهدف هى ..... (علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 1.6×10^{-15} J
(ب) 2.4×10^{-15} J
(جـ) 3.2×10^{-15} J
(د) 4.8×10^{-15} J

٤٠ ملف معامل حثه الذاتى 0.05 H مكون من 100 لفة يمر به تيار كهربى يولد فيض مغناطيسى خلاله مقداره 9×10^{-4} Wb، فإذا انعدم التيار المار فى الملف فى 0.03 من الثانية فإن شدة التيار الذى كان يمر فى الملف قبل انعدامه تساوى .....

(أ) 0.8 A
(ب) 1.8 A
(جـ) 2.4 A
(د) 3.6 A

٤١ * الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية تتكون من بطارية ومقاومة أومية ووصلات ثنائية متماثلة، الجهد الحاجز لكل منها 0.7 V ومقاومة كل منها فى حالة التوصيل العكسى لانهائية، فإن شدة التيار المار فى الدائرة تساوى .....

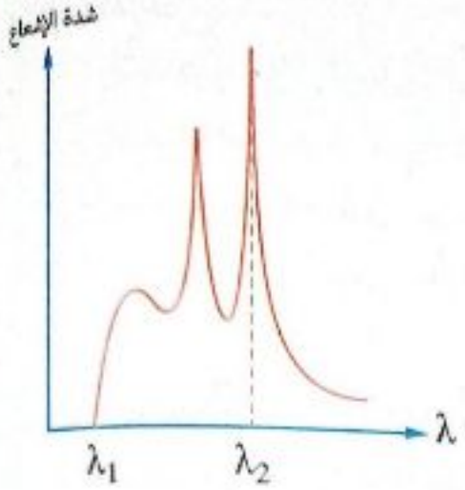


(أ) 0.3 A
(ب) 0.27 A
(جـ) 0.25 A
(د) 0.23 A

اختر الإجابة الصحيحة (٤١ : ٤٦)

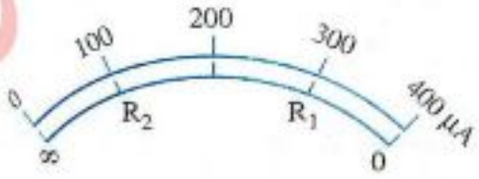
(٢ درجة)

(٤١) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى لطيف الأشعة السينية الصادرة عن أنبوبة كولدج، أى من الاختيارات التالية يؤدى إلى زيادة λ_1 و نقص λ_2 ؟



	زيادة λ_1	نقص λ_2
(أ)	زيادة شدة تيار الفتيلة	تغيير مادة الهدف بأخرى عددها الذرى أكبر
(ب)	إنقاص فرق الجهد بين الآنود والكاثود	زيادة فرق الجهد بين الآنود والكاثود
(جـ)	تغيير مادة الهدف بأخرى عددها الذرى أكبر	زيادة فرق الجهد بين الآنود والكاثود
(د)	إنقاص فرق الجهد بين الآنود والكاثود	تغيير مادة الهدف بأخرى عددها الذرى أكبر

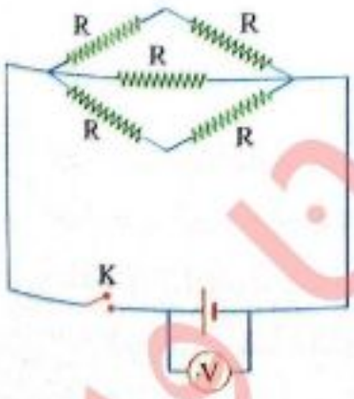
(٤٢) * الشكل المقابل يعبر عن أقسام متساوية على تدريج الأوميتر، فتكون النسبة $\frac{R_1}{R_2}$ هى .....



(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{6}$

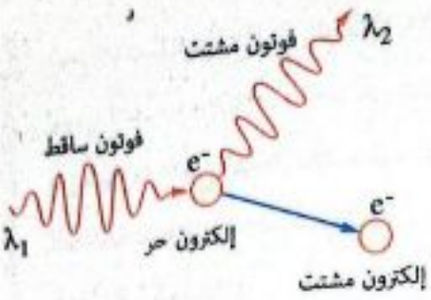
(جـ) $\frac{1}{9}$ (د) $\frac{1}{12}$

(٤٣) * فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية $0.5\ \Omega$ وقراءة الڤولتميتر والمفتاح K مفتوح $21\ V$ وعند غلق المفتاح K أصبحت قراءته $19.5\ V$، فإن شدة التيار المار فى الدائرة وقيمة المقاومة R هما .....



	شدة التيار المار فى الدائرة	قيمة المقاومة R
(أ)	2 A	10 Ω
(ب)	2 A	13 Ω
(جـ)	3 A	10 Ω
(د)	3 A	13 Ω

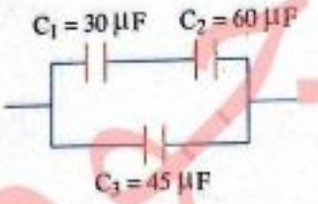
٤٤ * الشكل المقابل يمثل ظاهرة كومتون فإذا كانت النسبة بين الطول الموجى للفوتون الساقط والطول الموجى للفوتون المشتت $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$ تساوى $\frac{8}{9}$، فإن الفوتون بعد التشتت يكون قد فقد ..... من طاقته قبل التصادم.



(أ) $\frac{1}{8}$ (ب) $\frac{1}{9}$

(جـ) $\frac{8}{9}$ (د) $\frac{2}{9}$

٤٥ ثلاثة مكثفات كهربية C_3 ، C_2 ، C_1 متصلة معًا كما بالشكل، ما التغير الذى يحدث للسعة الكلية لمجموعة المكثفات عند تبادل المكثفان C_3 ، C_2 لموضعهما ؟



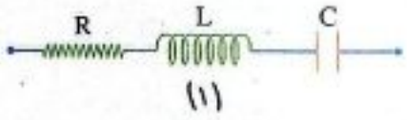
(أ) تقل بمقدار $18\ \mu F$

(ب) تقل بمقدار $33.3\ \mu F$

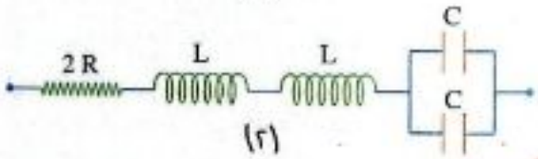
(جـ) تقل بمقدار $47\ \mu F$

(د) تزداد بمقدار $13\ \mu F$

٤٦ الشكلان (١) ، (٢) يوضحان جزئين من دائرتى تيار متردد، فإذا كان تردد الرنين فى الشكل (١) هو 5 kHz، فإن تردد الرنين فى الشكل (٢) يساوى .....



(١)



(٢)

(أ) 2.5 kHz

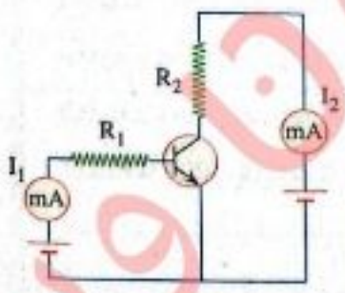
(ب) 5 kHz

(جـ) 10 kHz

(د) 40 kHz

أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠ (٢ درجة)

٤٧ الشكل المقابل يمثل دائرة ترانزستور، أجب عما يأتى :



(١) اذكر استخدامًا واحدًا لهذه الدائرة.

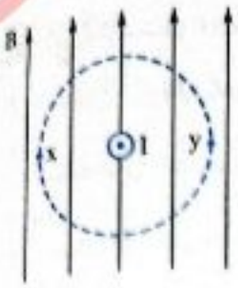
(٢) إذا كانت نسبة التوزيع للترانزستور $(\alpha_e = 0.98)$، أوجد النسبة $\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$.

.....

.....

.....

٤٨ فى الشكل المقابل سلك مستقيم رأسى يمر به تيار شدته I واتجاهه إلى أعلى وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم أفقى كثافة فيضه B فى اتجاه الشمال، فسر لماذا تختلف محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطتين x ، y اللتين تقعان على محيط دائرة مركزها السلك.



.....

.....

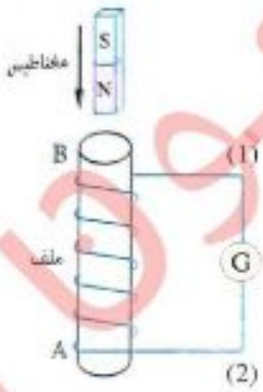
.....

.....

٤٩ قام طالب بإسقاط مغناطيس خلال ملف لولبى رأسى كما بالشكل المقابل وملاحظة مؤشر الجلفانومتر من لحظة سقوطه حتى تمام خروجه من الملف، كيف تفسر المشاهدات الآتية :

(١) ينحرف مؤشر الجلفانومتر فى اتجاهين متضادين.

(٢) يعطى الجلفانومتر قراءة أكبر أثناء خروج المغناطيس من الملف.



.....

.....

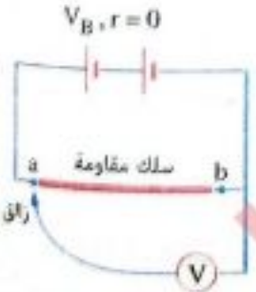
.....

.....

.....

.....

٥٠ بطارية قوتها الدافعة الكهربية V_B ومقاومتها الداخلية مهملة تتصل بسلك مقاومة ab منتظم المقطع وغير معزول وڤولتميتر وزالق كما بالشكل المقابل، ما التغير الحادث فى قراءة الڤولتميتر عند تحريك الزالق من النقطة a إلى النقطة b ؟ مع التعليل.



.....

.....

.....

.....

٦ عند زيادة درجة حرارة شبه موصل من النوع p-type يحدث .....

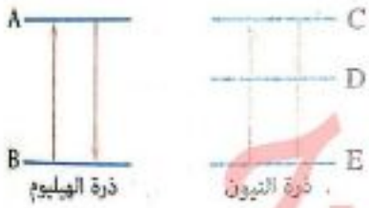
(أ) زيادة فى تركيز الإلكترونات الحرة ونقص فى تركيز الفجوات

(ب) زيادة فى تركيز الفجوات ونقص فى تركيز الإلكترونات الحرة

(جـ) ثبات فى تركيز الإلكترونات الحرة والفجوات

(د) زيادة متساوية فى تركيز الإلكترونات الحرة والفجوات

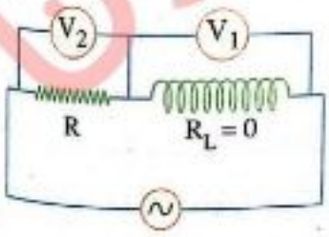
٧ الشكل المقابل يوضح مخططًا لمستويات الطاقة للذرات فى ليزر (الهيليوم - نيون) أى مستوى طاقة يحدث به حالة الإسكان المعكوس لإنتاج فوتونات الليزر ؟



(أ) المستوى A (ب) المستوى C

(جـ) المستوى D (د) المستوى E

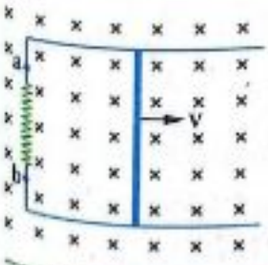
٨ فى الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الڤولتميتر V_1 هى 5 V وقراءة الڤولتميتر V_2 هى 12 V فإن القيمة العظمى لجهد المصدر المتردد تساوى .....



(أ) 24 V (ب) 18 V

(جـ) 17 V (د) 13 V

٩ فى الشكل المقابل عند تحرك السلك فى الاتجاه المبين بالشكل فإن جهد النقطة a ..... جهد النقطة b

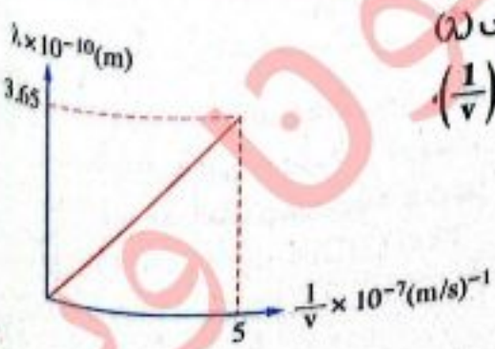


(أ) أكبر من (ب) أصغر من

(جـ) يساوى (د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) للموجة المصاحبة لحركة جسيم ومقلوب سرعة الجسيم $\left(\frac{1}{v}\right)$، فإن كتلة الجسيم تساوى .....

(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)



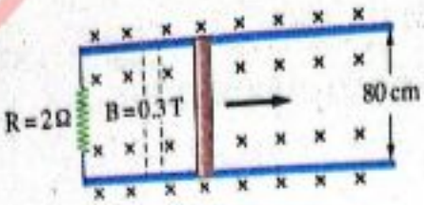
(أ) 9.1×10^{-31} kg

(ب) 7.8×10^{-25} kg

(جـ) 2.4×10^{-24} kg

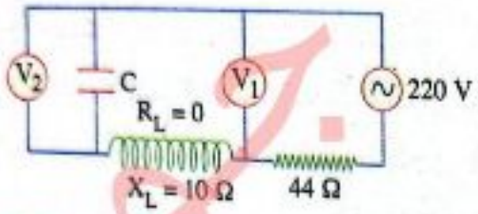
(د) 1.6×10^{-22} kg

١١ * ساق أسطوانية مهملة المقاومة موضوعة على قضيبين متوازيين مهملا المقاومة والاحتكاك والمسافة بينهما 80 cm وتتصل نهايتهما بمقاومة 2 Ω كما موضح فى الشكل المقابل، فإذا أثر مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.3 T عموديًا على مستوى القضيبين فإن القوة اللازمة لتحريك الساق بسرعة منتظمة لتوليد قوة دافعة كهربية بين طرفيها مقدارها 0.36 V تساوى .....



(أ) 4.32×10^{-2} N (ب) 5.23×10^{-2} N (جـ) 5.64×10^{-2} N (د) 5.91×10^{-2} N

١٢ فى دائرة التيار المتردد الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الڤولتميتر V_1 تساوى صفر، فإن قراءة الڤولتميتر V_2 هى .....

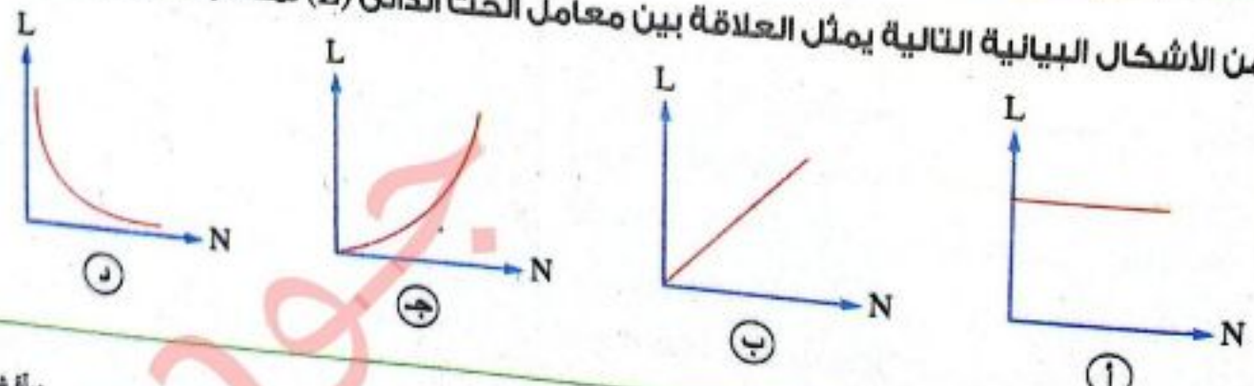


(أ) 50 V (ب) 22 V
(جـ) 10 V (د) 20 V

١٣ فى أنبوبة كولدج إذا تم زيادة فرق الجهد بين طرفى الفتيلة للضعف، فإن الطول الموجى للطيف الخطى للأشعة السينية .....

(أ) يزداد للضعف (ب) يقل للنصف
(جـ) لا يتغير (د) يزداد إلى ثلاثة أمثال

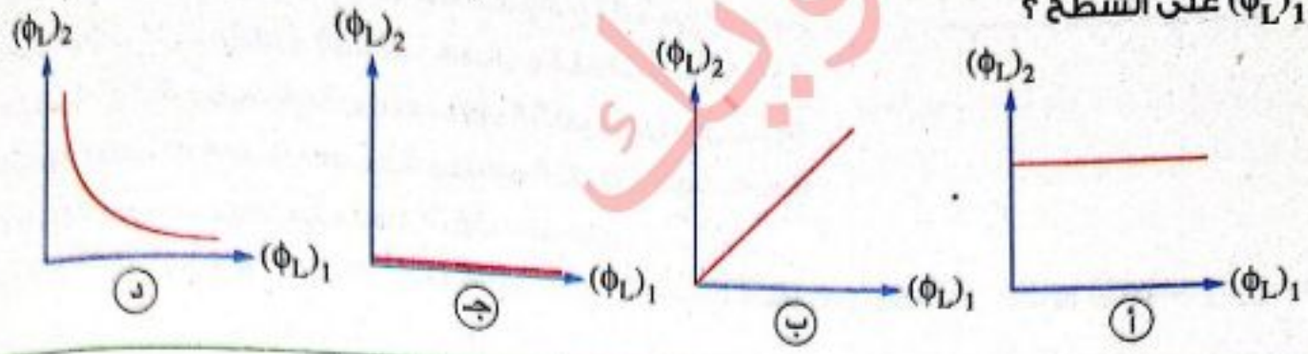
١٤ اى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين معامل الحث الذاتى (L) لملف وعدد لفات الملف (N) ؟



١٥ الرسم التخطيطى المقابل يوضح تركيبًا افتراضيًا لأحد أجهزة إنتاج الليزر، يفشل هذا الجهاز فى إنتاج شعاع ليزر بسبب .....

(أ) وجود مرآتين متوازيتين
(ب) وجود مصدر جهد عالى مستمر
(جـ) وجود أنبوبة معدنية
(د) وجود خليط غازى

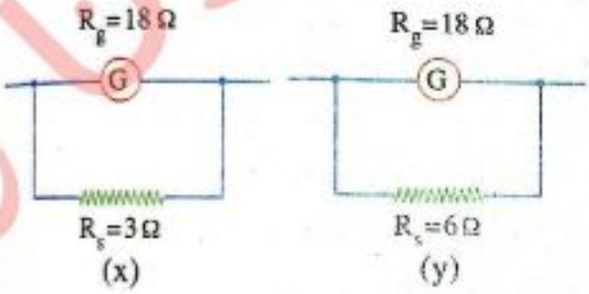
١٦ سقط ضوء على سطح فلز بحيث كان تردده أقل من التردد الحرج للسطح، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين معدل الإلكترونات المنبعثة $(\phi_L)_2$ من السطح ومعدل سقوط الفوتونات $(\phi_L)_1$ على السطح ؟

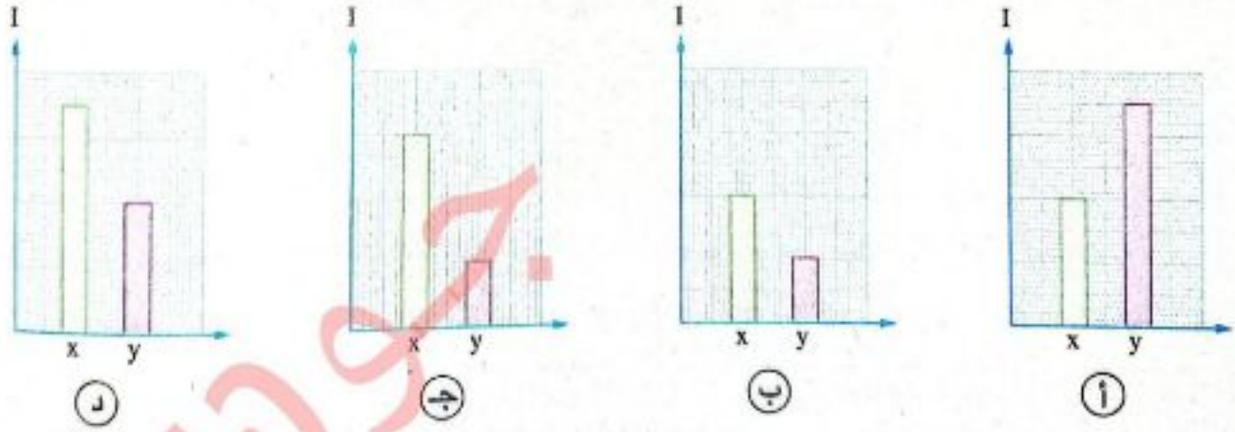


١٧ ملفان متجاوران x ، y، يتكون الملف y من 100 لفة ووصل الملف x مع بطارية، فإذا تغيرت شدة التيار فى الملف x من صفر إلى 10 A تغير الفيض المغناطيسى خلال الملف y من الصفر إلى 2×10^{-3} Wb، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى .....

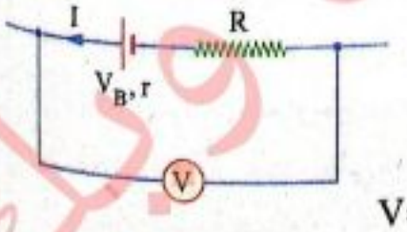
أ 0.02 H ب 0.03 H جـ 0.04 H د 0.08 H

١٨ جلفانومتران متماثلان تم توصيل كل منهما بمجزئ تيار لتحويله إلى أميتر كما بالشكل المقابل، فأى من الأشكال البيانية التالية تعبر عن نسبة أقصى تيار يتحمله الأميترين ؟





١٩ الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية، فإن قراءة الڤولتميتر (V) تحسب من العلاقة .....



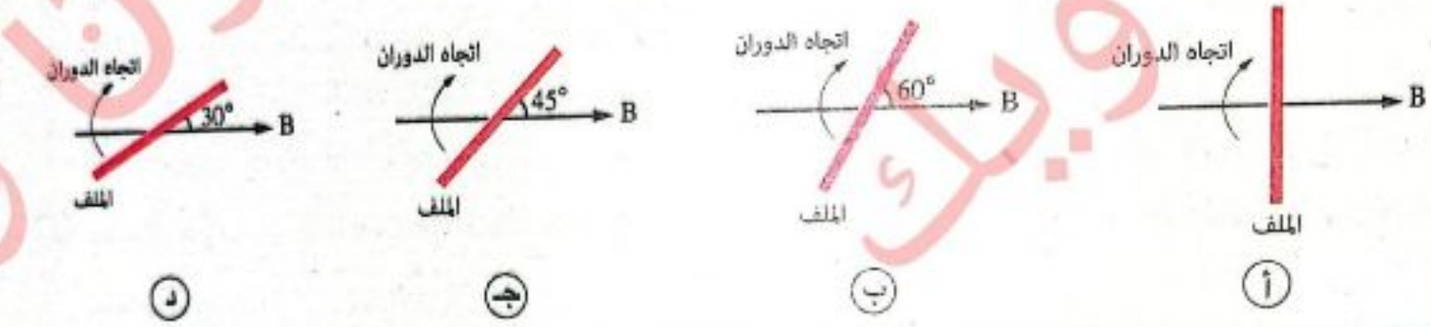
أ $V = V_B - I(R + r)$ ب $V = V_B - I(R - r)$

جـ $V = V_B + I(R + r)$ د $V = V_B + I(R - r)$

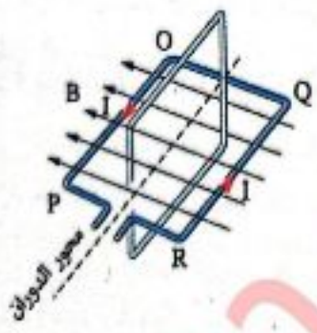
٢٠ فى الشكل المقابل لكى يكون الخرج X = 0 فإن قيم الدخل A ، B ، C التى تحقق ذلك هى .....

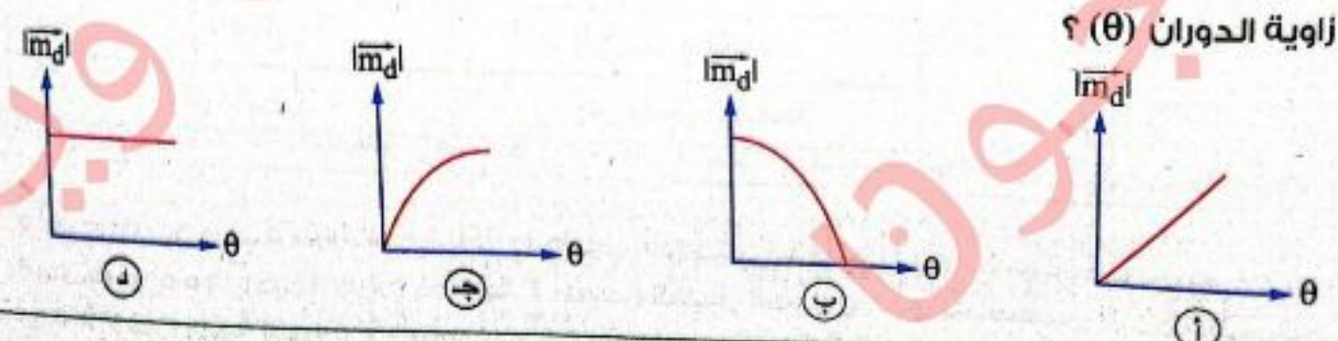
	A	B	C
(أ)	0	1	1
(ب)	0	1	0
(جـ)	1	0	1
(د)	1	1	0

٢١ الأشكال التالية تمثل ملف دينامو فى لحظات مختلفة أثناء دورانه، أى من هذه الأشكال يمثل اللحظة التى يتولد عندها فى الملف نصف القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المتولدة من الدينامو ؟



٢٢ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (POQR) عدد لفاته N يمر به تيار كهربى شدته I موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل التغير فى مقدار عزم ثنائى القطب المغناطيسى ($|\overrightarrow{m_d}|$) للملف عند دورانه 90° من هذا الوضع مع زاوية الدوران (θ) ؟





٢٣ دائرة ترانزستور من النوع npn بها الباعث مشتركًا، إذا كان تيار المجمع يمثل 85% من تيار الباعث ويساوى 85 mA، فإن .....

	I_E	I_B
أ	100 mA	15 mA
ب	100 mA	1.5 mA
جـ	185 mA	15 mA
د	185 mA	1.5 mA

٢٤ مصباح مكتوب عليه (100 V ، 80 W) وهذا يعنى أن .....

أ المقاومة الكهربية للمصباح 0.8 Ω

ب المقاومة الكهربية للمصباح 1.25 Ω

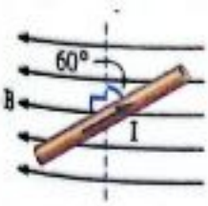
جـ عندما يكون فرق الجهد بين طرفى المصباح 100 V يمر به تيار شدته 0.8 A

د عندما يكون فرق الجهد بين طرفى المصباح 100 V يمر به تيار شدته 1.25 A

٢٥ محول كهربى كفاءته 96% والنسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{N_p}{N_s}=\frac{8}{5}$، فإن النسبة بين جهدى ملفى المحول $\left(\frac{V_p}{V_s}\right)$ تساوى .....

أ $\frac{8}{5}$ ب $\frac{3}{5}$ جـ $\frac{5}{3}$ د $\frac{5}{8}$

٢٦ فى الشكل المقابل سلك مستقيم طوله 40 cm يسرى به تيار شدته 5 A وموضوع فى مجال مغناطيسى خارجى منتظم كثافة فيضه 0.6 T، فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك واتجاهها هما .....

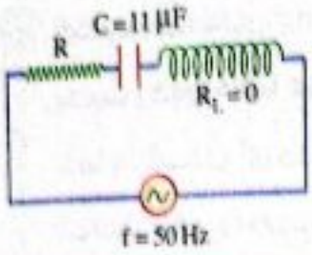


	مقدار القوة المغناطيسية (F)	اتجاه القوة المغناطيسية (F)
أ	0.6 N	إلى خارج الصفحة
ب	0.6 N	إلى داخل الصفحة
جـ	1.2 N	إلى خارج الصفحة
د	1.2 N	إلى داخل الصفحة

٢٧ جسم أسود درجة حرارته 4500 K والطول الموجى الذى له أقصى شدة إشعاع صادر منه λ_0، فإذا تم تبريده إلى درجة حرارة مطلقة T أصبح الطول الموجى الذى له أقصى شدة إشعاع صادر منه 9λ فإن درجة الحرارة T تساوى .....

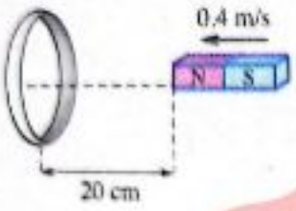
أ 3500 K ب 3000 K جـ 1500 K د 500 K

٢٨ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل معاوقة الدائرة تساوى المقاومة الأومية R، فإن معامل الحث الذاتى للملف .....



أ 0.92 H
ب 1.21 H
جـ 0.84 H
د 1.09 H

٢٩ الشكل المقابل يمثل قضيب مغناطيسى يتحرك بسرعة منتظمة 0.4 m/s لمسافة 20 cm على امتداد محور حلقة معدنية ثابتة مساحة مقطعها $0.25\ m^2$ فتولدت فى الحلقة قوة دافعة كهربية مستحثة متوسطة 0.1 V، فإن التغير فى كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن حركة المغناطيس هذه المسافة يساوى .....



أ 0.1 T
ب 0.2 T
جـ 0.4 T
د 0.5 T

٣٠ عند توصيل مقاومتين مختلفتين معًا على التوازى، فإن المقاومة المكافئة لهما تكون .....

أ مساوية لمجموع المقاومتين
ب لها قيمة متوسطة للمقاومتين
جـ أقل من المقاومة الصغرى
د أكبر من المقاومة الكبرى

٣١ بلورة سيليكون مطعمة بذرات بورون بتركيز $10^{14}\ cm^{-3}$، فإذا علمت أن تركيز الإلكترونات الحرة فى البلورة المطعمة $10^{12}\ cm^{-3}$ فيكون تركيز الإلكترونات الحرة فى بلورة السيليكون النقية هو .....

أ $10^{10}\ cm^{-3}$
ب $10^{11}\ cm^{-3}$
جـ $10^{13}\ cm^{-3}$
د $10^{15}\ cm^{-3}$

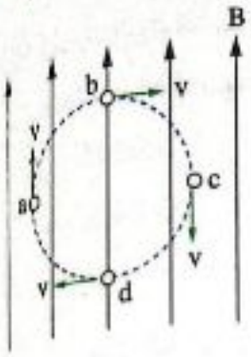
٣٢ إذا كانت شدة شعاع ليزر على بعد d من مصدره مقدارها I، فتكون شدة الشعاع على بعد 2 d مقدارها .....

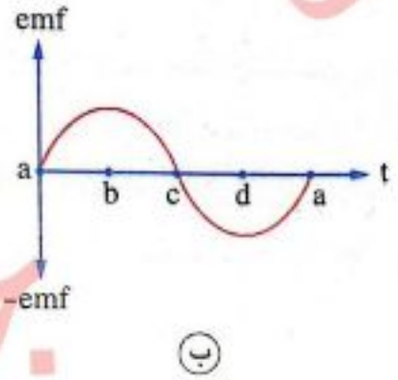
أ 2 I
ب I
جـ $\frac{1}{2}$
د $\frac{1}{4}$

٣٣ وفقًا للنموذج بور لذرة الهيدروجين إذا كان نصف قطر مستوى الطاقة الخامس (O) هو 13.25 Å، فإن سرعة إلكترون ذرة الهيدروجين فى هذا المستوى تساوى ..... (علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}\ kg$)

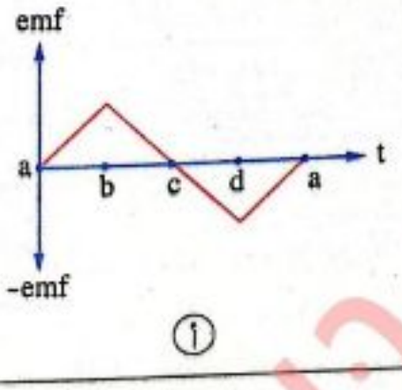
أ $7.3 \times 10^5\ m/s$
ب $5.46 \times 10^5\ m/s$
جـ $4.37 \times 10^5\ m/s$
د $3.64 \times 10^5\ m/s$

٣٤ قضيب معدنى عمودى على مستوى الصفحة يتحرك فى مسار دائرى بحيث يكون دائمًا عموديًا على مجال مغناطيسى فى مستوى الصفحة كما بالشكل، أى من الأشكال البيانية الآتية يمثل القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفى القضيب خلال دورة كاملة بدءًا من النقطة a ؟

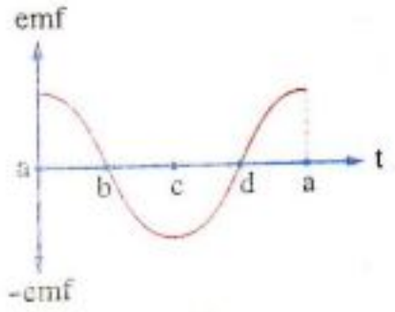




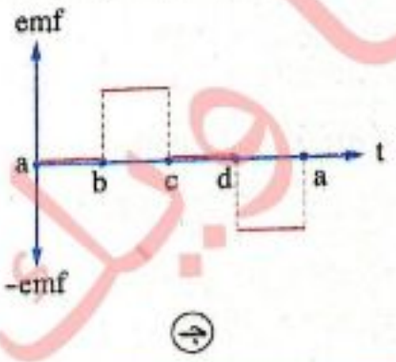
(ب)



(أ)

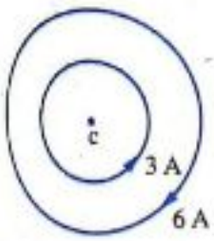


(د)



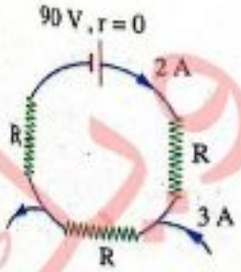
(جـ)

٣٥ الشكل المقابل يوضح حلقتين موضوعتين فى نفس المستوى ولهما مركز مشترك (c)، فإذا كان نصف قطر الحلقتين (2π cm ، π cm) ويمر فى كل منهما تيار كهربى كما موضح، فإن محصلة كثافة الفيض عند مركزهما المشترك (c) تساوى ..... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)



(أ) 0
(ب) 1.2×10^{-4} T
(جـ) 6×10^{-5} T
(د) 1.2×10^{-6} T

٣٦ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإن قيمة R هى .....

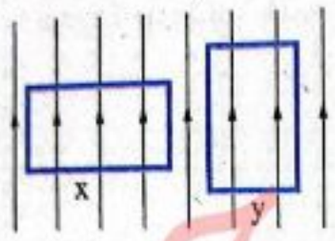


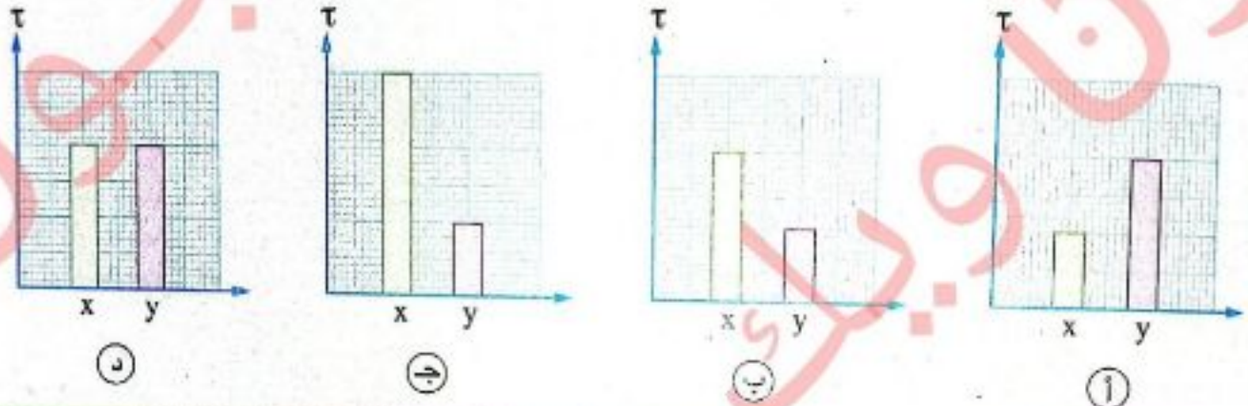
(أ) 10 Ω
(ب) 20 Ω
(جـ) 40 Ω
(د) 50 Ω

٣٧ إذا قل تردد الإشعاع الكهرومغناطيسى الساقط على سطح معدن للربع، فإن دالة الشغل لسطح المعدن .....

(أ) تقل للربع
(ب) تزداد للضعف
(جـ) تزداد لأربعة أمثالها
(د) تظل ثابتة

٣٨ الشكل المقابل يوضح ملفين x ، y لهما نفس عدد اللفات وبُعدى كل منهما ℓ ، 2ℓ موضوعين فى مجال مغناطيسى منتظم، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل نسبة عزمى الازدواج المؤثران على الملفين إذا مر بهما نفس التيار ؟

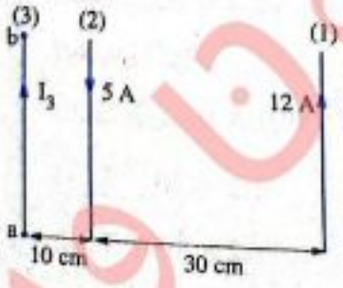




٣٩ * مجموعة مكثفات السعة الكلية لها 24 μF، يراد تقليل السعة الكلية إلى 8 μF عن طريق إضافة مكثف إلى هذه المجموعة فتكون سعة المكثف اللازم إضافته وطريقة توصيله هى .....

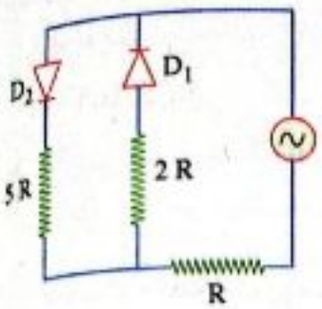
(أ) 6 μF، على التوالى
(ب) 8 μF، على التوازى
(جـ) 12 μF، على التوالى
(د) 16 μF، على التوازى

٤٠ الشكل المقابل يوضح ثلاثة أسلاك مستقيمة وطويلة ومتوازية وفى مستوى واحد ويمر بكل منها تيار كهربى اتجاهه كما هو موضح، فإذا كانت محصلة القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (3) تساوى 3×10^{-6} N/m فإن شدة تيار السلك (3) تساوى .....
(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

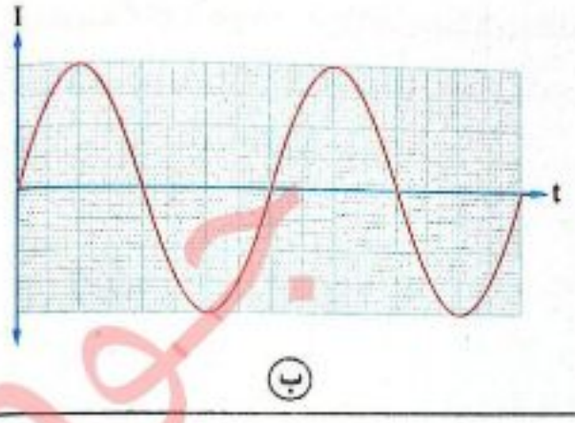


(أ) 0.5 A
(ب) 0.75 A
(جـ) 1.5 A
(د) 5 A

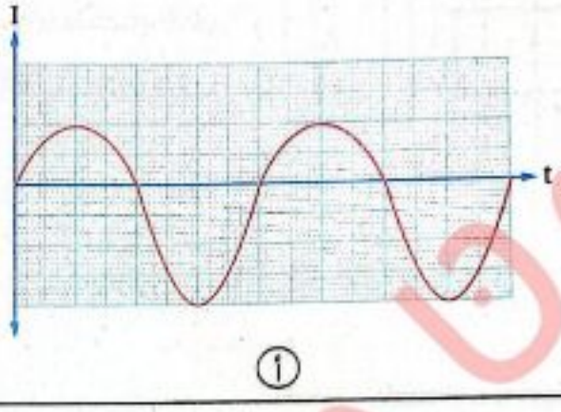
اختر الإجابة الصحيحة ٤١ : ٤٦ (٢ درجة)



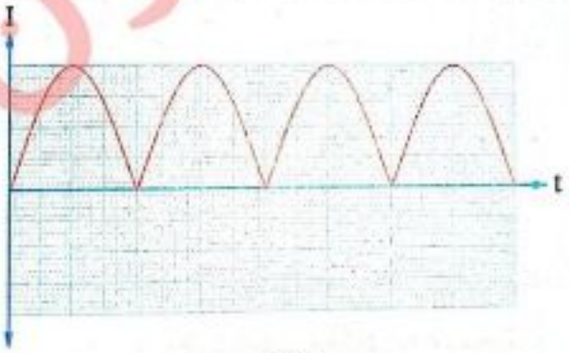
٤١ * فى الشكل المقابل إذا كانت الوصلات الثنائية مهملة المقاومة فى حالة التوصيل الأمامى ومقاومتها لانهائية فى حالة التوصيل العكسى، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قيمة التيار (I) المار فى المقاومة R والزمن (t) ؟



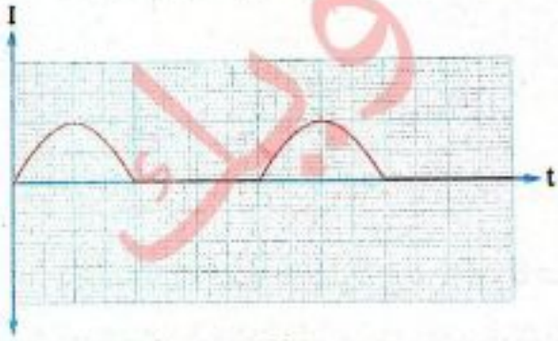
(ب)



(أ)



(د)



(جـ)

٤٢ * فى الشكل المقابل سلكان a ، b طويلان جدًا متوازيان وعموديان على مستوى الصفحة ويمر بكل منهما تيار شدته 25 A واتجاهه كما مبين بالشكل، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P تساوى تقريبًا .....

(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 1.1×10^{-5} T

(ب) 1.2×10^{-5} T

(جـ) 1.1×10^{-4} T

(د) 1.2×10^{-4} T

أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠ (٢ درجة)

٤٧ اشرح كيف يمكن الاستفادة من الإشعاع الحرارى الصادر عن :

(١) سطح الأرض.

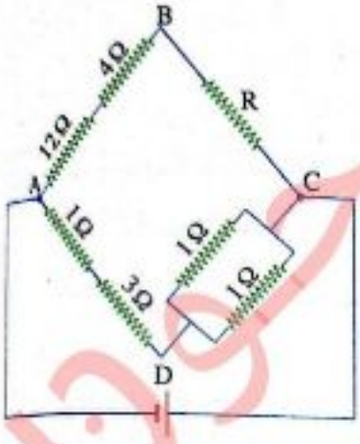
(٢) جسم الإنسان.

.....

.....

.....

٤٨ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، احسب قيمة المقاومة R التى تجعل فرق الجهد بين النقطتين B، D يساوى الصفر.



.....

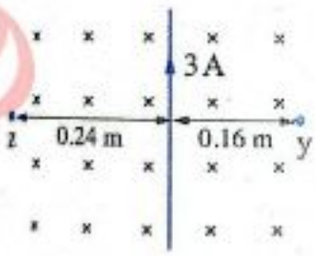
.....

.....

.....

٤٩ فى الشكل الموضح سلك مستقيم طويل يمر به تيار 3 A وموضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 5×10^{-6} T، ما مقدار واتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطتين y ، z ؟

(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)



.....

.....

.....

٥٠ دائرة كهربية تتكون من مصدر تيار مستمر له مقاومة داخلية وملف حث له مقاومة أومية ومفتاح مفتوح، فسر لماذا لا يصل التيار إلى قيمته الثابتة (النظرية) التى يحددها قانون أوم لحظة غلق المفتاح.

.....

.....

.....

نموذج امتحان 14

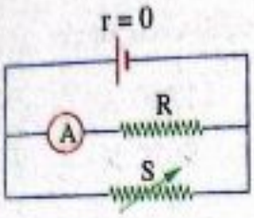
عـــام علـــى المنهـــج

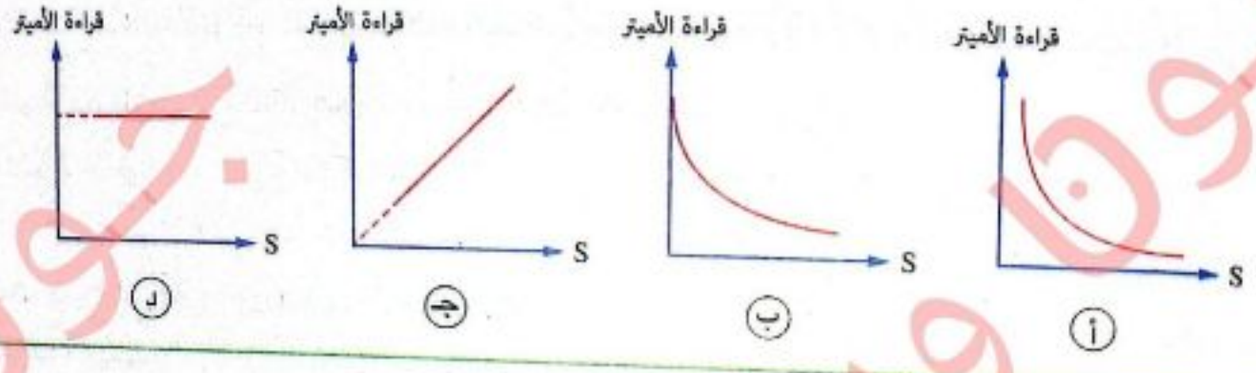
مجاب عليه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

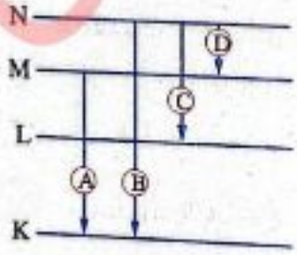
اختر الإجابة الصحيحة (١) : (٤٠) درجة (١)

(١) اى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الأميتر وقيمة المقاومة المأخوذة من S ؟





(٢) الشكل المقابل يوضح عدة احتمالات لانتقال الإلكترون فى ذرة الهيدروجين، فأى من الاختيارات التالية للفوتون المنبعث صحيح ؟



(أ) $\lambda_A < \lambda_B$
(ب) $\lambda_C < \lambda_A$
(جـ) $\lambda_D < \lambda_B$
(د) $\lambda_C < \lambda_D$

(٣) فى الشكل المقابل ملف موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم، فإذا دار الملف مع اتجاه دوران عقارب الساعة $180°$ فإن الفيض الذى يخترق الملف .....

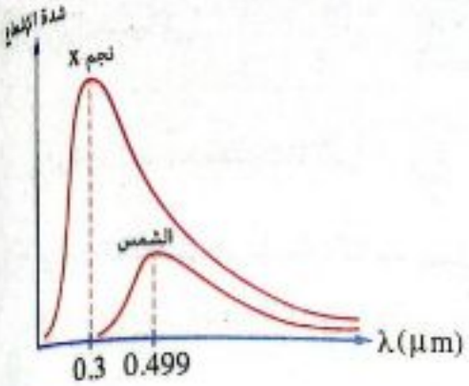
(أ) يزداد
(ب) يزداد ثم يقل
(جـ) يقل
(د) يقل ثم يزداد

(٤) محول كهربى كفاءته 80% يعمل على فرق جهد متردد 200 V ويمر بملفه الثانوى تيار كهربى شدته 2 A عند فرق جهد 440 V، فإن التيار المار عبر الملف الابتدائى يساوى .....

(أ) 3.6 A
(ب) 2.8 A
(جـ) 2.5 A
(د) 5.5 A

الامتحانات العامة ؟

٥ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين شدة الإشعاع المنبعث من الشمس ونجم آخر x والطول الموجى لهذا الإشعاع، فإذا علمت أن درجة حرارة سطح الشمس 6000 K، فباستخدام البيانات الموضحة على الشكل تكون درجة حرارة سطح النجم x هى .....



(أ) 11250 K (ب) 9980 K
(جـ) 8920 K (د) 8540 K

٦ مكثف سعته $\frac{7}{22}$ μF تتصل به على التوالى مقاومة أومية 1000 Ω عديمة الحث، فإذا مر بالدائرة تيار متردد تردده 500 Hz، فإن المعاوقة الكلية تساوى .....

(أ) 1414.2 Ω (ب) 2000 Ω (جـ) 318.2 Ω (د) 5×10^4 Ω

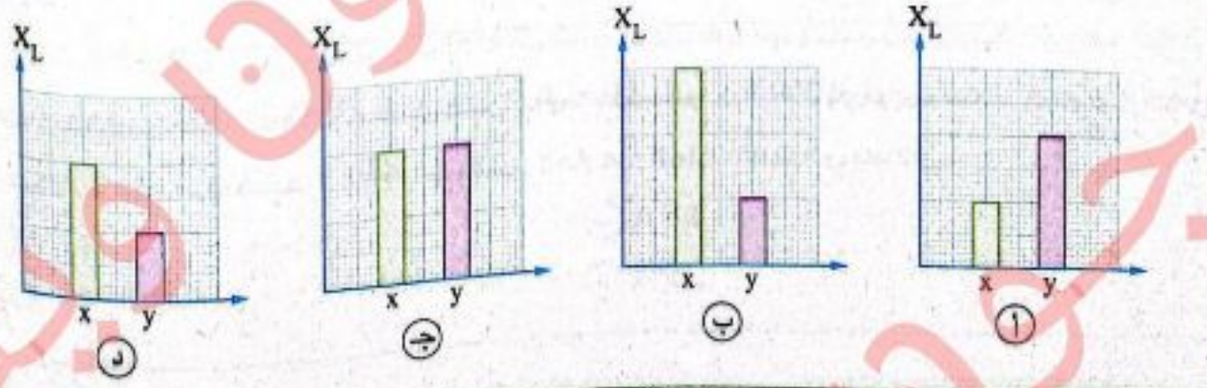
٧ ملف دائرى يتكون من 100 لفة وقطره 2 cm موضوع فى مجال مغناطيسى عمودى على مستواه كثافة فيضه 3.96×10^{-3} T، فإذا قُلب الملف خلال 0.1 s فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف الدائرى يساوى تقريبًا .....

(أ) 5×10^{-3} V (ب) 4.5×10^{-3} V (جـ) 3×10^{-3} V (د) 2.5×10^{-3} V

٨ تلبعث فوتونات الليزر فى ليزر (الهيليوم - نيون) من ذرات .....

(أ) الهيليوم المثارة (ب) النيون المثارة (جـ) الهيليوم غير المثارة (د) النيون غير المثارة

٩ الشكل المقابل يوضح ملفين لولبيين x ، y لهما نفس الطول وعدد اللفات ومساحة وجه الملف y ضعف مساحة وجه الملف x، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل النسبة بين المفاعلة الحثية لهما إذا وصلا بنفس المصدر المتردد ؟



١٠ ميكروسكوب إلكتروني يراد استخدامه لفحص جسيم وكان الطول الموجي للموجة المادية المصاحبة لحركة الإلكترون والمطلوبة لفحص هذا الجسيم هو 0.31 Å، فإنه يجب ألا يقل فرق الجهد بين الانود والكاثود عن ..... (علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 820.2 V (ب) 1250.2 V (جـ) 1568.4 V (د) 1722.4 V

١١ يتكون تدريج جلفانومتر حساس من عشرين قسمًا وينحرف مؤشره إلى منتصف التدريج عند مرور تيار كهربي شدته 0.2 ملي أمبير في ملفه، فإن دلالة القسم الواحد تساوي .....

(أ) 20 ميكروأمبير (ب) 10 ميكروأمبير (جـ) 5 ميكروأمبير (د) 2 ميكروأمبير

١٢ بلورة السيليكون أو الجرمانيوم النقية تصبح عازلة تمامًا عند درجة حرارة تساوي .....

(أ) 0°C (ب) 273°C (جـ) − 273°C (د) 273 K

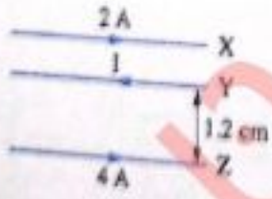
١٣ في المحرك الكهربي يصل عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على الملف لقيمته العظمى في اللحظة التي .....

(أ) ينعدم فيها الفيض المغناطيسي المار خلال الملف
(ب) تصل فيها كثافة الفيض المغناطيسي لأقل قيمة لها
(جـ) يصبح الملف عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي
(د) يصل فيها عزم ثنائي القطب المغناطيسي لنصف قيمته العظمى

١٤ دائرة تيار متردد تحتوي على مكثف سعته C ومقاومته السعوية 65 Ω وملف حث معامل حثه الذاتي 25 mH ومقاومته الحثية 7.7 Ω، فإن سعة المكثف C تساوي تقريبًا .....

(أ) 5 μF (ب) 10 μF (جـ) 40 μF (د) 50 μF

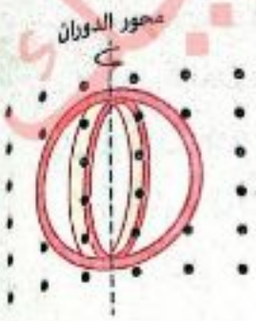
١٥ في الشكل المقابل ثلاثة أسلاك طويلة جدًا X ، Y ، Z متوازية وفي مستوى الصفحة ويمر بكل منها تيار كهربي، فإذا كانت محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على السلك Y مساوية للصفر فإن بُعد السلك Z عن السلك X يساوي .....



(أ) 1.5 cm (ب) 1.8 cm (جـ) 1.9 cm (د) 2 cm

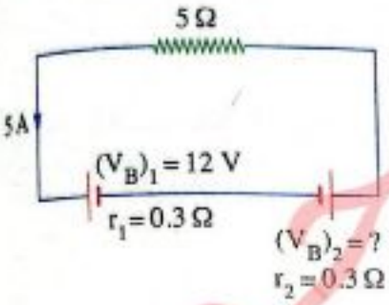
١٦ ينتج طيف الانبعاث للعناصر عند انتقال الإلكترون .....

(أ) من مستوى طاقة ما إلى مستوى أقل في الطاقة (ب) من مستوى طاقة ما إلى مستوى أعلى في الطاقة
(جـ) من المستوى الأرضي إلى النواة (د) من المستوى الأرضي إلى خارج الذرة



١٧ الشكل المقابل يمثل حلقة معدنية دائرية مساحة وجهها $2 \times 10^{-3}\ m^2$ مستواها عمودى على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.1 T دارت بزاوية 45° حول محور عمودى على اتجاه المجال فى زمن قدره 0.25 s ، ما مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة خلال هذه الفترة ؟

أ 2.34×10^{-4} V
ب 5.75×10^{-4} V
جـ 8×10^{-4} V
د 8.25×10^{-4} V



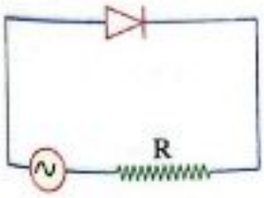
١٨ فى الشكل المقابل إذا علمت أن البطارية $(V_B)_1$ يتم شحنها بتيار شدته 5 A، فتكون القوة الدافعة الكهربية للبطارية $(V_B)_2$ هى .....

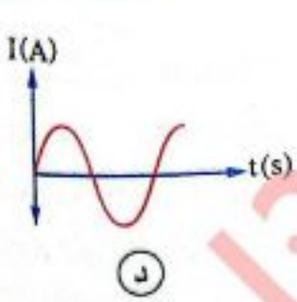
أ 40 V
ب 32 V
جـ 24 V
د 16 V

١٩ سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بُعدها العمودى عن السلك 20 cm تساوى 1.5×10^{-6} T، فإن شدة التيار المار فى السلك تساوى .....
(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

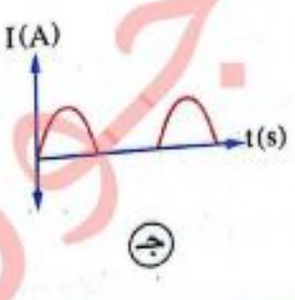
أ 0.6 A
ب 0.8 A
جـ 1.2 A
د 1.5 A

٢٠ من الدائرة المقابلة، الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى المقاومة R والزمن (t) هو .....

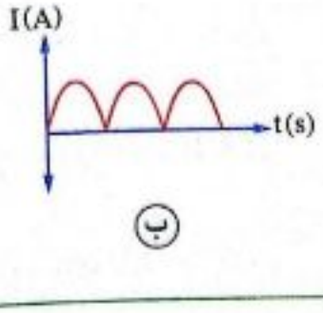




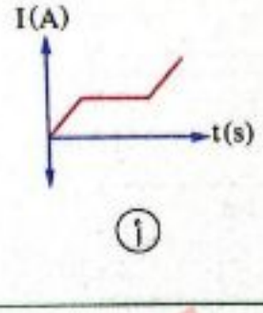
د



جـ



ب



أ

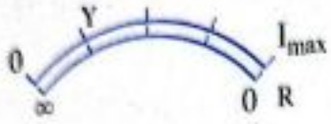
٢١ محول كهربى مثالى خافض للجهد يعمل على فرق جهد 220 V وعددا لفاته ملفيه 1800 لفة و450 لفة فإن فرق الجهد الناتج عنه يساوى .....

أ 44 V
ب 55 V
جـ 110 V
د 880 V

٢٢ * سلك منتظم المقطع مقاومته R قطع إلى عدة أجزاء متساوية عددها n، فإذا وُصلت هذه الأجزاء معًا على التوازي فإن المقاومة المكافئة لها تساوى .....

(أ) n^2R (ب) $\frac{R}{n^2}$ (جـ) $\frac{R}{n}$ (د) nR

٢٣ الشكل المقابل يبين أقسام متساوية على تدريج أوميتر مقاومته الكلية R_0، عند توصيل مقاومة خارجية R_x بين طرفيه انحرف مؤشر الجهاز إلى الموضع Y فإن المقاومة الكلية لجهاز الأوميتر (R_0) تساوى .....



(أ) $3R_x$ (ب) $\frac{R_x}{3}$ (جـ) R_x (د) $\frac{R_x}{4}$

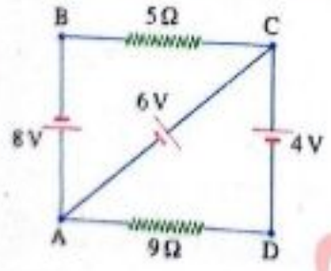
٢٤ النسبة بين فترة عُمر الذرة فى مستوى الإثارة غير المستقر وفترة عُمر الذرة فى مستوى الإثارة شبه المستقر .....

(أ) أكبر من الواحد الصحيح (ب) تساوى الواحد الصحيح
(جـ) أقل من الواحد الصحيح (د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

٢٥ * دينامو تيار متردد تردد دوران ملفه 50 Hz يعطى قوة دافعة كهربية فعالة 200 V متصل مع مكثف سعته 10 μF وأميتر تيار متردد مهمل المقاومة، فإن قراءة الأميتر تساوى تقريبًا .....

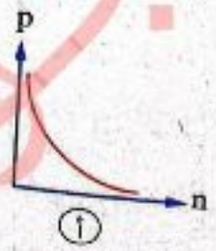
(أ) 0.4 A (ب) 0.6 A (جـ) 0.7 A (د) 0.8 A

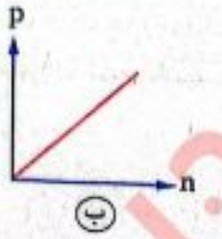
٢٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، بإهمال المقاومة الداخلية للأعمدة الكهربية فإن شدة التيار المار خلال المقاومة 5 Ω تساوى .....

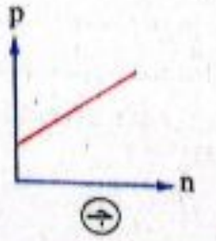


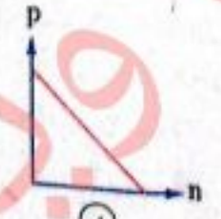
(أ) 0.2 A (ب) 0.8 A
(جـ) 2.8 A (د) 3.2 A

٢٧ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) فى بلورة السيليكون النقية عند درجات حرارة مختلفة هو .....

(أ) 

(ب) 

(جـ) 

(د) 

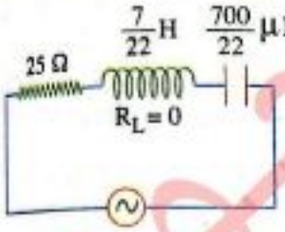
٢٨ عند توصيل أميتر يتكون من جلفانومتر حساس مقاومته **R** ومجزئ تيار مقاومته **0.1 R** فى دائرة كهربية كان فرق الجهد بين طرفى الأميتر **0.2 V** فكم يكون فرق الجهد بين طرفى مجزئ التيار ؟

(أ) 0.02 V (ب) 0.2 V (جـ) 0.5 V (د) 2 V

٢٩ فى ظاهرة كومتون النسبة بين طاقة الفوتون قبل تصادمه مع إلكترون حر إلى طاقته بعد التصادم .....

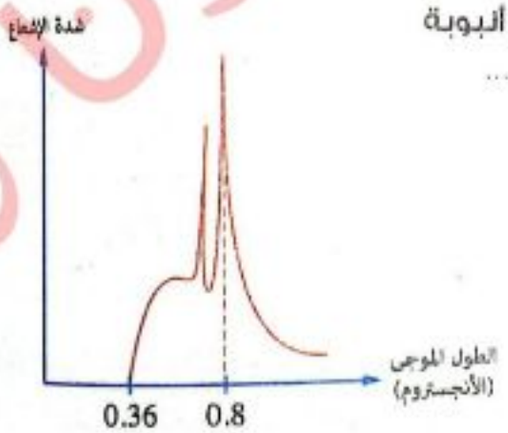
(أ) أكبر من الواحد (ب) أصغر من الواحد
(جـ) تتحدد من خلال سرعة الفوتون (د) تتحدد من خلال كتلة الإلكترون

٣٠ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كان فرق الجهد عبر الملف مساويًا لفرق الجهد عبر المكثف فإن تردد المصدر يساوى .....



(أ) 50 Hz (ب) 60 Hz
(جـ) 70 Hz (د) 90 Hz

٣١ الشكل المقابل يوضح طيف أشعة إكس المنبعثة من أنبوبة كولدج، فإن فرق الجهد بين الفتيلة والهدف يساوى .....
(علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C , $c = 3 \times 10^{8}$ m/s , $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

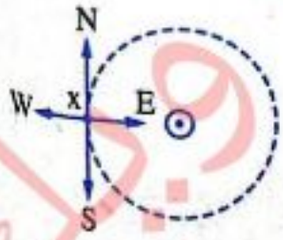


(أ) 39.67×10^{3} V
(ب) 38.42×10^{3} V
(جـ) 36.21×10^{3} V
(د) 34.51×10^{3} V

٣٢ سحب سلك معدنى بالتظام حتى أصبح طوله ضعف طوله الأصلى، بفرض ثبوت درجة الحرارة فإن المقاومة النوعية لمادة السلك .....

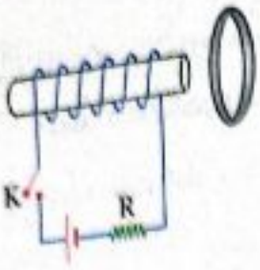
(أ) تزداد لأربعة أمثال (ب) تزداد للضعف (جـ) لا تتغير (د) تقل للنصف

٣٣ الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم عمودى على مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى إلى الخارج، فإن الاتجاه الصحيح للمجال المغناطيسى الناشئ عن السلك عند النقطة x هو .....



(أ) N (ب) S
(جـ) E (د) W

٣٤ الشكل المقابل يوضح حلقة معدنية موضوعة عند أحد وجهى ملف لولبى بحيث يكون مستوى الحلقة عمودى على محور الملف اللولبى، فإنه فى الفترة بين إغلاق المفتاح K ووصول التيار إلى قيمة ثابتة فى دائرة الملف اللولبى، يكون التيار المستحث خلال وجه الحلقة المقابل للملف .....

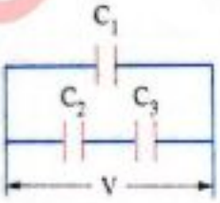


(أ) ثابت القيمة وفى اتجاه حركة عقارب الساعة
(ب) ثابت القيمة وفى عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(جـ) متغير القيمة وفى اتجاه حركة عقارب الساعة
(د) متغير القيمة ومتغير الاتجاه

٣٥ سقط ضوء أحادى اللون على سطح فلز فتحررت إلكترونات من سطحه، فإذا زادت شدة الضوء الساقط فإن عدد الإلكترونات المتحررة كل ثانية .....

(أ) يزداد (ب) يقل (جـ) يظل كما هو (د) لا يمكن تحديد الإجابة

٣٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت سعة كل مكثف 60 μF والشحنة المتراكمة على أحد لوحى المكثف C_2 تساوى 120 μC، فإن فرق الجهد بين لوحى المكثف C_1 يساوى .....



(أ) 1 V (ب) 2 V (جـ) 3 V (د) 4 V

٣٧ لا يؤثر عزم ازدواج مغناطيسى على ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى عندما تكون الزاوية بين مستوى الملف واتجاه المجال المغناطيسى .....

(أ) 0° (ب) 30° (جـ) 45° (د) 90°

٣٨ أى من الوحدات الآتية تكافئ الهنرى ؟

(أ) Ω/s (ب) J/A (جـ) $T.m^2/A.s$ (د) $N.m/A^2$

٣٩ حلقتان معدنيتان متحدتا المركز مستواهما متعامد، نصف قطر الأولى 2 π cm ونصف قطر الثانية 4 π cm يمر بكل منهما تيار شدته 2.5 A، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك للحلقتين تساوى ..... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 2.8×10^{-5} T (ب) 2.1×10^{-5} T
(جـ) 7.8×10^{-10} T (د) 4.7×10^{-10} T

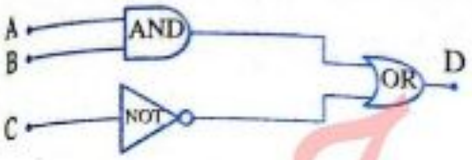
٤٠ إذا كان إلكترون ذرة الهيدروچين يتحرك فى مستوى الطاقة الرابع بسرعة 5.46×10^5 m/s، فإن نصف قطر المدار الرابع لذرة الهيدروچين يساوى .....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

أ) 13.25 Å ب) 8.49 Å جـ) 4.77 Å د) 2.12 Å

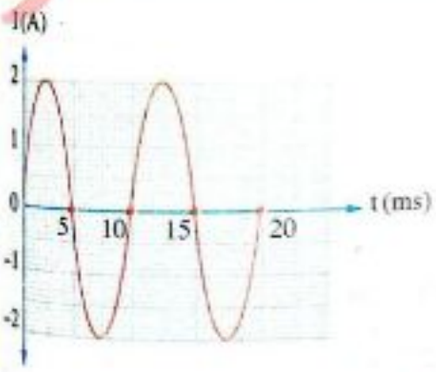
اختر الإجابة الصحيحة ٤١ : ٤٦ (٢ درجة)

٤١ فى الدائرة المنطقية المبينة بالشكل أى من قيم الدخل A ، B ، C الآتية يحقق شرط الخرج D = 1 ؟



	A	B	C
أ)	0	0	1
ب)	1	0	1
جـ)	1	0	0
د)	0	1	1

٤٢ الشكل البيانى المقابل يمثل تغير قيمة التيار الكهربى (I) المتولد من دينامو تيار متردد مع الزمن (t)، فإن .....



	السرعة الزاوية للملف	القيمة الفعالة للتيار
أ)	314.29 rad/s	2 A
ب)	314.29 rad/s	$\sqrt{2}$ A
جـ)	628.57 rad/s	2 A
د)	628.57 rad/s	$\sqrt{2}$ A

٤٣ * سلك معزول قطره 0.1 cm لُف حول ساق حديد معامل نفاذيته 2×10^{-3} Wb/A.m بحيث تكون اللفات متماسة معًا على طول الساق، فإذا مر بالملف تيار شدته 2 A فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف وعلى محوره تساوى .....

أ) 0.2 T ب) 0.4 T جـ) 2 T د) 4 T

٤٥ * سلك طوله 180 cm أستخدم لتوليد emf مستحثة بطريقتين مختلفتين، الأولى بتحريكه بسرعة 150 cm/s عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.8 T والثانية بتشكيله كملف دائرى نصف قطر لفاته $\frac{4}{\pi}$ cm ثم وضعه عموديًا على مجال مغناطيسى متغير بحيث يتغير الفيض الذى يقطع الملف بمعدل 7.5×10^{-4} Wb كل 0.02 min، فإن مقدار emf المستحثة المتوسطة .....

	فى حالة السلك	فى حالة الملف
(أ)	1.2 V	0.45 V
(ب)	1.2 V	0.014 V
(جـ)	2.16 V	0.45 V
(د)	2.16 V	0.014 V

٤٦ حزمة فوتونات قدرتها 1 W تسقط على سطح صوديوم بمعدل 2.52×10^{18} فوتون فى الثانية، فإذا علمت أن دالة الشغل للصوديوم تساوى 2.46 eV، فإن طاقة الحركة العظمى للإلكترونات الكهروضوئية المتحررة من سطح الصوديوم تساوى .....

(علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C , $c = 3 \times 10^{8}$ m/s , $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

(أ) 3.2×10^{-21} J

(ب) 4.2×10^{-20} J

(جـ) 3.6×10^{-20} J

(د) 9.6×10^{-19} J

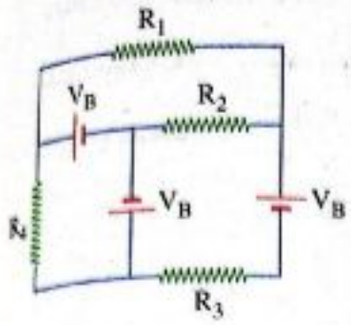
٤٧ الجدول التالى يوضح قيم مختلفة لأطوال ومساحات المقطع والمقاومات النوعية لأربعة أسلاك مصنوعة من مواد مختلفة، فأى من هذه الأسلاك يمر به تيار شدته 4 A عند تطبيق فرق جهد بين طرفيه يساوى 10 V ؟

السلك	الطول ℓ (m)	مساحة المقطع A (cm^2)	المقاومة النوعية $\rho_e \times 10^{-4}$ (Ω.m)
(أ)	10	0,1	0.05
(ب)	5	0.5	0.25
(جـ)	5	0.1	0.5
(د)	0.5	0.5	0.005

أجب عما يأتى ٤٧ : ٥٠ ·

(٢ درجة)

٤٧ فى الشكل المقابل دائرة كهربية مغلقة تحتوى على أعمدة كهربية متماثلة مهملة المقاومة الداخلية، أثبت أن : جميع المقاومات يمر بها تيار كهربى عدا المقاومة R_4



.....

.....

.....

.....

٤٨ قارن بين : الانبعاث التلقائى و الانبعاث المستحث من ذرة مثارة (من حيث : سبب حدوث كل منهما).

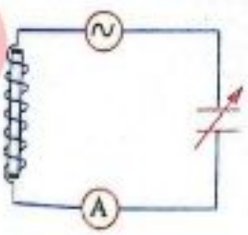
.....

.....

.....

.....

٤٩ يمثل الشكل دائرة RLC فى حالة رنين، فسر ماذا يحدث لقراءة الأميتر الحرارى عند إزالة القلب الحديدى من الملف.

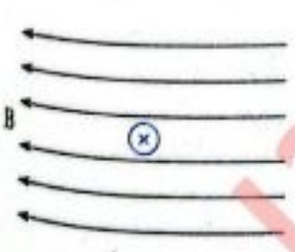


.....

.....

.....

٥٠ سلك مستقيم رأسى يحمل تيارًا شدته 25 A واتجاهه إلى أسفل، يؤثر عليه مجال مغناطيسى منتظم أفقى من الشرق للغرب كثافة فيضه 3×10^{-3} T كما موضح بالشكل المقابل، فما اتجاه ومقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك ؟



.....

.....

.....

نموذج امتحان 15

عـام علـى المنهـج

مجاب عنه

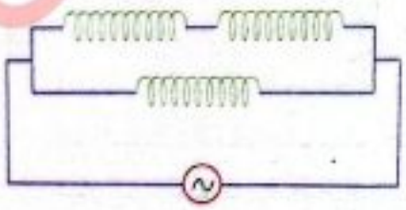
الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة ١ : ٤٠ — ١ درجة

١ فى اللحظـة التـى يكـون فيها مسـتوى ملـف دينامو التيـار المتـردد عمـودى على اتجـاه الفيض المغناطيسى، تكون قيمة كل من الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال الملف (ϕ_m) والقوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى الملف هى .....

	ϕ_m	emf
أ	قيمة عظمى	صفر
ب	صفر	صفر
جـ	قيمة عظمى	قيمة عظمى
د	صفر	قيمة عظمى

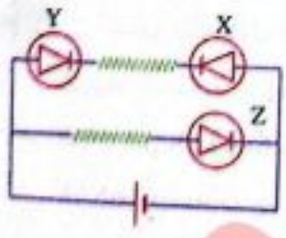
٢ ثلاثـة ملفـات متماثلـة معامل الحث الذاتى لـكل منها 0.3 H متصلة مغا كما موضح بالشـكل المقابل، فإذا كانت المفاعلة الحثيـة الكلية فى الدائرة هـى 12.56 Ω، وبفرض إهمال الحث المتبادل بين الملفات فإن تردد التيار يساوى .....



(علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

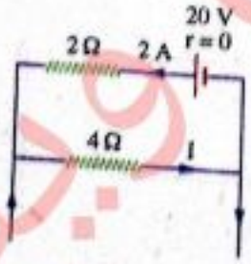
أ 10 Hz ب 20 Hz جـ 50 Hz د 60 Hz

٣ الدايـود الضوئـى هو عبـارة عن وصلة ثنائيـة تُصدر ضـوء عندما تكون متصلة أماميًا، والشـكل المقابـل يوضح ثلاثة دايودات ضوئية X ، Y ، Z متصلة فى دائرة كهربية مع مصدر مستمر، أى من الدايودات (الوصلات الثنائية) X ، Y ، Z يكون مضىء ؟



أ X فقط ب Y فقط جـ Z فقط د Y ، Z معًا

٤ الشـكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن شدة التيار I تساوى .....

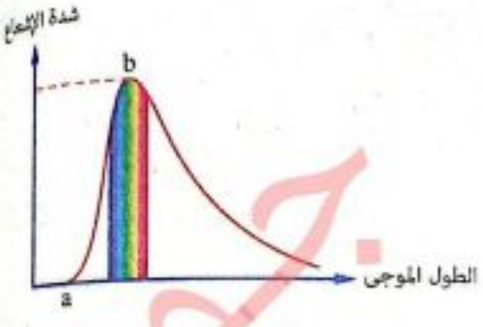


أ 2 A ب 3 A جـ 4 A د 6 A

٥ عند مرور ضوء مصباح التنجستين خلال بخار الصوديوم وتحليل الضوء الخارج من بخار الصوديوم بواسطة المطياف، فإننا نحصل على .....

(أ) خطوط ملونة على خلفية معتمة
(ب) خطوط ملونة على خلفية بيضاء
(جـ) خطوط معتمة على خلفية ملونة
(د) منطقة متصلة ملونة

٦ الشكل البيانى المقابل يمثل منحنى بلانك للإشعاع الشمسى، أى من العبارات التالية تتفق مع فروض نظرية الكم فى تفسير الجزء ab من المنحنى ؟

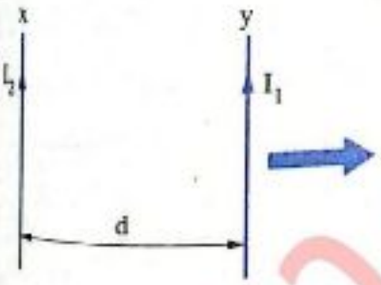


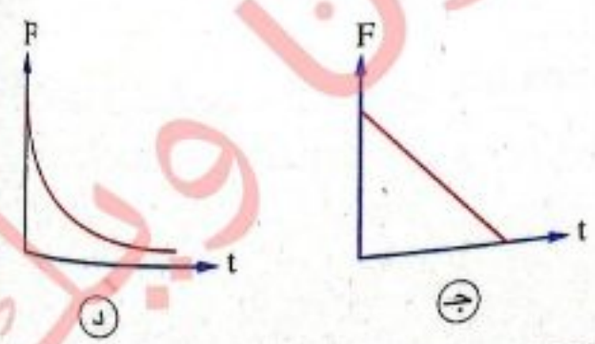
(أ) كلما كانت طاقة الفوتون المنبعث أعلى انبعث منه عدد أقل
(ب) كلما كانت طاقة الفوتون المنبعث أعلى انبعث منه عدد أكبر
(جـ) كلما كانت طاقة الفوتون المنبعث أقل انبعث منه عدد أقل
(د) تنبعث أعداد متساوية من الفوتونات ذات الطاقات المختلفة

٧ فى الشكل المقابل حلقة معدنية تتعرض لفيض مغناطيسى عمودى على مستواها، فإذا زاد الفيض المغناطيسى بمعدل 0.4 Wb/s، يمر تيار فى المقاومة R شدته .....

(أ) 20 A
(ب) 10 A
(جـ) 5 A
(د) 2.5 A

٨ * فى الشكل الموضح إذا تحرك السلك y مبتعدًا عن السلك x بسرعة منتظمة، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قيمة القوة المتبادلة بين السلكين (F) والزمن (t) ؟





٩ ما الترتيب الصحيح لما يحدث داخل جهاز ليزر (الهيليوم - نيون) فى عملية إنتاج الليزر ؟

(أ) إثارة ذرات النيون ← إثارة ذرات الهيليوم ← الإسكان المعكوس لذرات الهيليوم

(ب) إثارة ذرات الهيليوم ← الإسكان المعكوس لذرات الهيليوم ← إثارة ذرات النيون

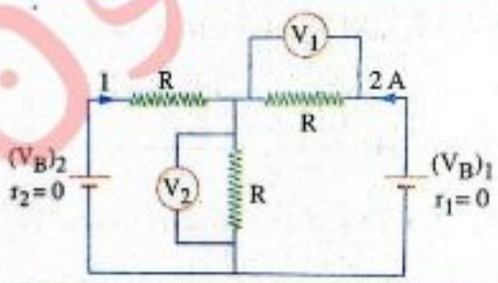
(جـ) إثارة ذرات الهيليوم ← إثارة ذرات النيون ← الإسكان المعكوس لذرات الهيليوم

(د) إثارة ذرات الهيليوم ← إثارة ذرات النيون ← الإسكان المعكوس لذرات النيون

١٠ ملى أميتر ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا مر به تيار شدته 100 mA وعندما تكون قراءته 20 mA يكون فرق الجهد بين طرفيه 0.04 V، فلكى يصبح صالحًا لقياس تيارات كهربية أقصاها 4 A يجب توصيل ملفه على التوازى بمقاومة قدرها تقريبًا .....

(أ) 0.05 Ω (ب) 0.07 Ω (جـ) 0.08 Ω (د) 0.1 Ω

١١ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية مغلقة، فإذا كانت $V_2 = 3\ V_1$ فإن قيمة I تساوى .....



(أ) 3 A (ب) 4 A

(جـ) 6 A (د) 8 A

١٢ محول كهربى مثالى عدد لفات ملفه الابتدائى ضعف عدد لفات ملفه الثانوى، فإذا كان جهد الملف الابتدائى 10 V وتردد التيار المار به 50 Hz فكم يكون جهد الملف الثانوى وتردد التيار المار به ؟

	جهد الملف الثانوى	تردد التيار فى الملف الثانوى
(أ)	20 V	100 Hz
(ب)	5 V	50 Hz
(جـ)	20 V	50 Hz
(د)	5 V	100 Hz

١٣ يسقط شعاع ضوئى أحادى اللون على مساحة معينة لفترة زمنية معينة، فإذا زادت شدة هذا الشعاع بحيث يسقط على نفس المساحة لنفس الفترة الزمنية فإن .....

(أ) طاقة الفوتون الواحد تزداد

(ب) كمية حركة الفوتون الواحد تزداد

(جـ) الكتلة المكافئة للفوتون تقل

(د) عدد الفوتونات الساقطة يزداد

١٤ إذا كان عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار هو 12 N.m عندما كان مستواه موازيًا لفيض مغناطيسى كثافته 0.3 T، فإن عزم ثنائى القطب المغناطيسى لهذا الملف يساوى .....

أ $30\ A.m^2$ ب $40\ A.m^2$ ج $50\ A.m^2$ د $60\ A.m^2$

١٥ وفقًا لنموذج بور لذرة الهيدروچين يمثل الشكل المقابل الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة الإلكترون فى أحد مستويات الطاقة، فإن المستوى الذى يدور فيه الإلكترون هو المستوى .....

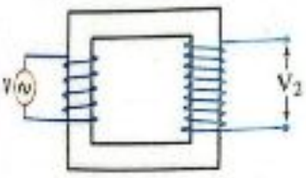
أ الأول ب الثانى ج الثالث د الرابع

١٦ دائرة كهربية تتكون من دينامو تيار متردد وملف حث مهمل المقاومة الأومية معامل حثه الذاتى 1 mH ومكثف سعته 10 μF متصلة على التوالى، فإذا كانت المفاعلة الحثية تساوى المفاعلة السعوية فإن السرعة الزاوية لملف الدينامو تساوى .....

أ 10^4 rad/s ب 10^3 rad/s ج 10^2 rad/s د 10 rad/s

١٧ ملفان لولبيان عدد لفاتهما N ، 4 N استخدما لعمل محول كهربى مثالى، وصل المحول مع نفس المصدر المتردد بطريقتين مختلفتين كما بالشكلين المقابلين، فإن النسبة بين جهدى الخرج فى الحالتين $\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$ تساوى .....

محول (١)



محول (٢)

أ 2
ب 4
ج 8
د 16

١٨ فى بلورة السيليكون النقى كان تركيز الفجوات $10^{12}\ cm^{-3}$، فإن تركيز ذرات الفوسفور اللازم إضافتها فى البلورة ليصبح تركيز الفجوات بها $10^{10}\ cm^{-3}$ هو .....

أ $10^{14}\ cm^{-3}$ ب $10^{13}\ cm^{-3}$ ج $10^{12}\ cm^{-3}$ د $10^{11}\ cm^{-3}$

١٩ إذا كانت شدة التيار المار فى موصل تساوى 0.3 A فإن هذا يعنى أن كمية الشحنة الكهربية المارة خلال مقطع من الموصل فى زمن قدره .....

أ 1 s هى 3 C ب 0.3 s هى 1 C ج 10 s هى 3 C د 0.3 s هى 0.3 C

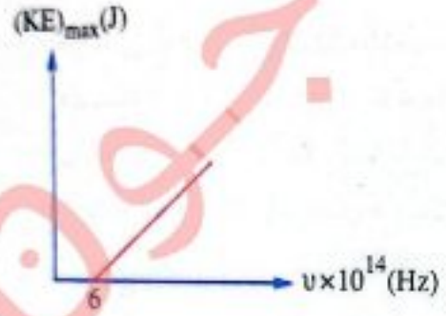
٢٠ يقع ليزر (الهيليوم - نيون) فى منطقة .....

(أ) الأشعة تحت الحمراء
(ب) الأشعة فوق البنفسجية
(جـ) الضوء المرئى
(د) أشعة X

٢١ * مولد كهربى قوته الدافعة الكهربية الفعالة 35.35 V يتصل على التوالى بمكثف وملف حث فكانت المفاعلة السعوية للمكثف 110 Ω والمفاعلة الحثية للملف 80 Ω ، فإذا كانت المقاومة الأومية فى الدائرة 40 Ω فإن القيمة الفعالة للتيار المتردد المار فى الدائرة تساوى .....

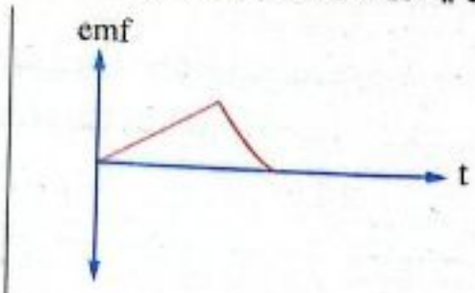
(أ) 1.414 A
(ب) 1.06 A
(جـ) 0.942 A
(د) 0.707 A

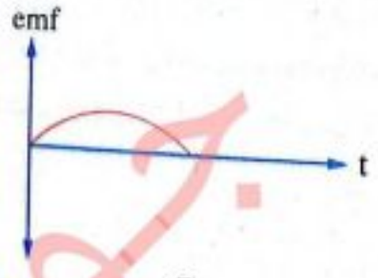
٢٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى طاقة حركة $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من سطح فلز والتردد (υ) للضوء الساقط، فحتى تكون طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة ضعف دالة الشغل فإنه يلزم أن يصبح تردد الضوء الساقط على سطح الفلز يساوى .....



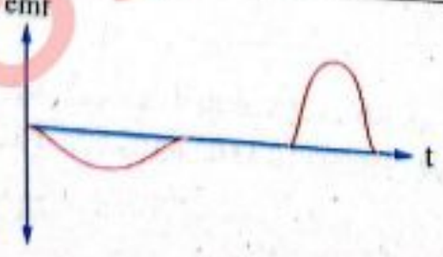
(أ) 8×10^{14} Hz
(ب) 12×10^{14} Hz
(جـ) 18×10^{14} Hz
(د) 24×10^{14} Hz

٢٣ أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن العلاقة بين emf المستحثة بين طرفى الملف مع الزمن أثناء سقوط المغناطيس إلى داخل الملف إلى أن يخرج من الطرف الآخر ؟

(أ)


(ب)


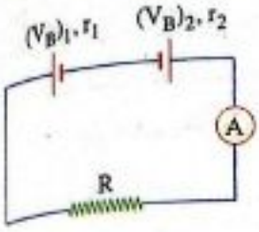
(جـ)

(د)


٢٤ يرجع وجود مقاومة كهربية كبيرة للمنطقة القاحلة فى الوصلة الثنائية إلى .....

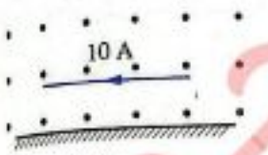
(أ) ندرة وجود حاملات الشحنة بها
(ب) وفرة وجود حاملات الشحنة بها
(جـ) وجود إلكترونات حرة فقط بها
(د) وجود فجوات فقط بها

٢٥ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت $(V_B)_2 > (V_B)_1$ وقمنا بإزالة العمود الكهربى $(V_B)_2$ من الدائرة فإن قراءة الأميتر .....



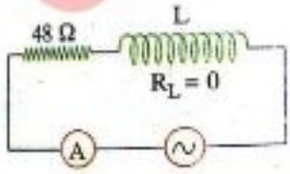
(أ) تزداد
(ب) تقل
(جـ) تظل كما هى
(د) تصبح صفر

٢٦ * سلك مستقيم وزن المتر الواحد منه 0.78 N/m يمر به تيار كهربى شدته 10 A، عند وضعه عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم استقر السلك أفقيًا كما بالشكل المقابل، فإن كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على السلك تساوى .....



(أ) 0.034 T
(ب) 0.078 T
(جـ) 0.124 T
(د) 0.22 T

٢٧ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت المعاوقة الكلية للدائرة 80 Ω فإن المفاعلة الحثية للملف تساوى .....



(أ) 32 Ω
(ب) 50 Ω
(جـ) 56 Ω
(د) 64 Ω

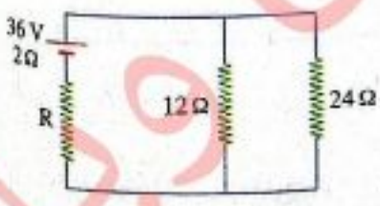
٢٨ فى أنبوبة أشعة الكاثود يكتسب إلكترون سرعة v عند تعجيله بفرق جهد مقداره V، فإذا زاد فرق الجهد المؤثر على الإلكترون إلى 4 V فإن السرعة التى يكتسبها الإلكترون تصبح .....

(أ) 2 v
(ب) $\sqrt{2}$ v
(جـ) 4 v
(د) 16 v

٢٩ الكود الرقمى للعدد التناظرى 20 تبعًا للنظام الثنائى هو .....

(أ) $(10101)_2$
(ب) $(10100)_2$
(جـ) $(11100)_2$
(د) $(00111)_2$

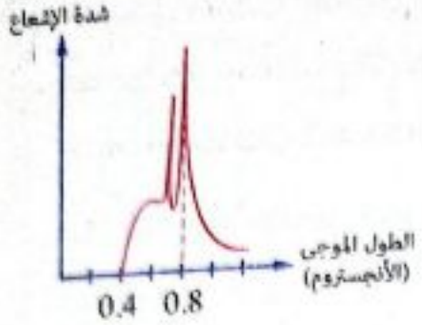
٣٠ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا كانت القدرة المستهلكة فى المقاومة 12 Ω تساوى 48 W فإن المقاومة R تساوى .....



(أ) 1 Ω
(ب) 1.5 Ω
(جـ) 2 Ω
(د) 2.5 Ω

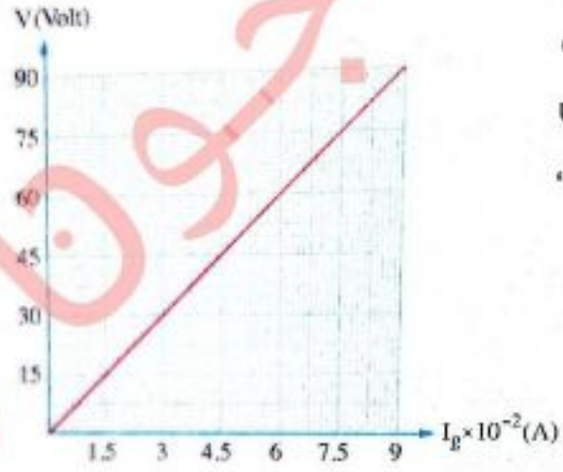
٣١ الشكل المقابل يوضح طيف أشعة إكس المنبعثة من أنبوبة كولدج، فإن فرق الجهد بين الفتيلة والهدف يساوى .....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $c = 3 \times 10^{8}\ m/s$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$)



أ $15.53 \times 10^{3}\ V$
ب $39.42 \times 10^{3}\ V$
جـ $36.21 \times 10^{3}\ V$
د $31.05 \times 10^{3}\ V$

٣٢ جلفانومتر حساس مقاومة ملفه $100\ \Omega$ وأقصى تيار يتحمله ملفه $0.09\ A$ وُصل بمضاعف جهد (R_m) لتحويله إلى فولتميتر، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قراءة الفولتميتر (V) وشدة التيار الكهربى المار بملفه (I_g)، فإن قيمة مضاعف الجهد (R_m) تساوى .....

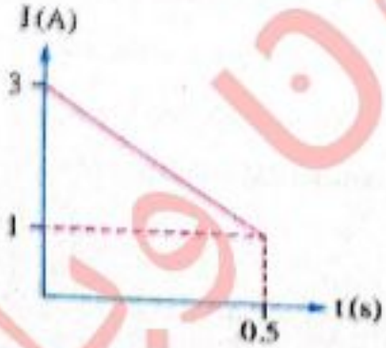


أ $500\ \Omega$
ب $900\ \Omega$
جـ $1200\ \Omega$
د $1800\ \Omega$

٣٣ مولد كهربى يدور ملفه فى مجال مغناطيسى منتظم فتتولد فيه قوة دافعة كهربية مستحثة فعالة $(emf)_{eff}$، فإن مقدار emf المستحثة عندما يصبح مستوى الملف عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى هو .....

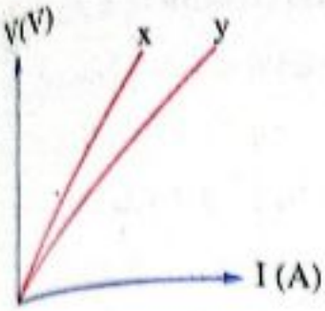
أ $\sqrt{2}\,(emf)_{eff}$
ب $(emf)_{eff}$
جـ $\frac{(emf)_{eff}}{\sqrt{2}}$
د zero

٣٤ الشكل البيانى المقابل يوضح التغير فى شدة التيار (I) المار فى ملف لولبى معامل حثه الذاتى $\frac{1}{50}\ H$ خلال $0.5\ s$، فإن متوسط emf المستحثة فى الملف يساوى .....



أ $0.08\ V$
ب $80\ V$
جـ $-60\ V$
د $-80\ V$

٣٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) بين طرفى كل سلك من سلكين x ، y وشدة التيار (I) المار فى كل منهما، فإذا كان السلكان من نفس المادة ولهما نفس الطول فإن النسبة بين مساحتى مقطعيهما $\left(\frac{A_x}{A_y}\right)$ تكون .....

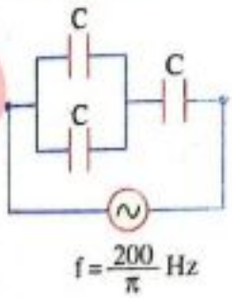


(أ) أكبر من الواحد
(ب) أقل من الواحد
(جـ) مساوية للواحد
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٣٦ إذا وُضع ملف مساحته $0.02\ m^2$ عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.1 T فإن قيمة الفيض المغناطيسى خلال الملف بعد دورانه 60° هى .....

(أ) 0.2 Wb
(ب) 0.5 Wb
(جـ) 10^{-3} Wb
(د) $\sqrt{3} \times 10^{-3}$ Wb

٣٧ مصدر متردد تردده $\frac{200}{\pi}$ Hz يتصل مع ثلاثة مكثفات متماثلة سعة كل منها C كما بالشكل المقابل فكانت المفاعلة السعوية الكلية 300 Ω، فإن قيمة سعة كل مكثف C تساوى .....

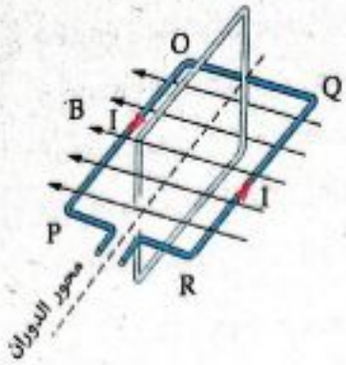


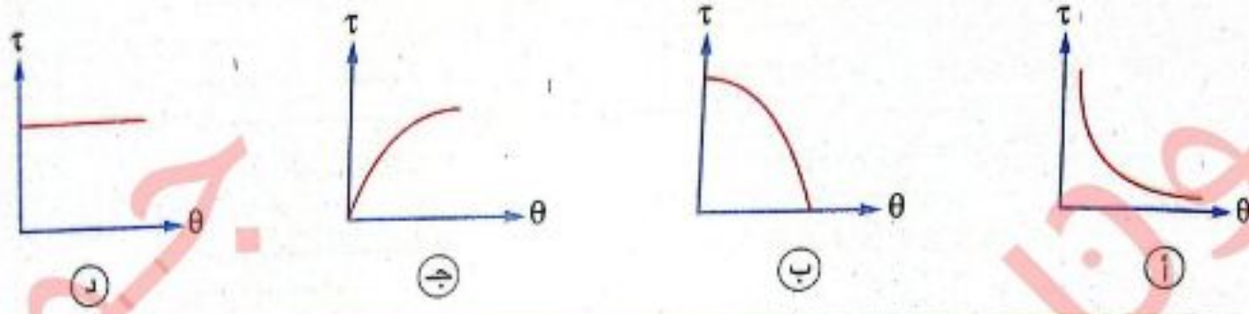
(أ) 1.25 μF
(ب) 2.5 μF
(جـ) 12.5 μF
(د) 25 μF

٣٨ فى الشكل المقابل سلك معدنى (ab) مستقيم طوله 20 cm وُضع فى مستوى الصفحة داخل مجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستوى الصفحة كثافة فيضه 0.4 T ، فإذا تحرك السلك بسرعة منتظمة فى الاتجاه الموضح بالشكل تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة بين طرفى السلك قدرها 0.4 V، فإن سرعة السلك تساوى .....

(أ) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ m/s
(ب) 5 m/s
(جـ) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ m/s
(د) 10 m/s

٣٩ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (POQR) عدد لفاته N يمر به تيار كهربى شدته I موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B، بحيث يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل التغير فى عزم الازدواج (τ) المؤثر على الملف خلال دورانه 90° من هذا الوضع مع زاوية الدوران (θ) ؟



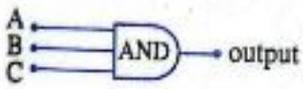


٤٠ ثمانية مصابيح متماثلة متصلة معًا على التوازى، وُصلت بمصدر قوته الدافعة الكهربية 220 V ومقاومته الداخلية 2.5 Ω ، فإذا كانت شدة التيار المار فى كل مصباح 0.5 A، فإن مقاومة المصباح الواحد تساوى .....

أ 88 Ω　ب 176 Ω　جـ 420 Ω　د 440 Ω

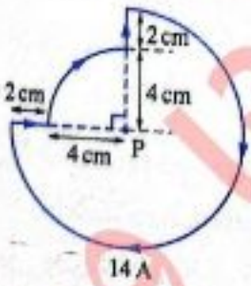
اختر الإجابة الصحيحة (٤١ : ٤٣) — ٢ درجة

٤١ الشكل المقابل يوضح إحدى البوابات المنطقية، فإن عدد الاحتمالات التى يكون فيها الخرج (High) يساوى .....



أ 0　ب 1　جـ 2　د 3

٤٢ * سلك تم لفه كما هو موضح بالشكل المقابل وتم إمرار تيار كهربى خلاله، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P تساوى ..... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)



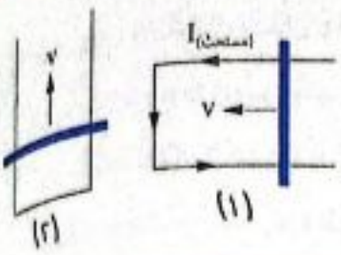
أ 5.72×10^{-5} T

ب 7.52×10^{-5} T

جـ 1.24×10^{-4} T

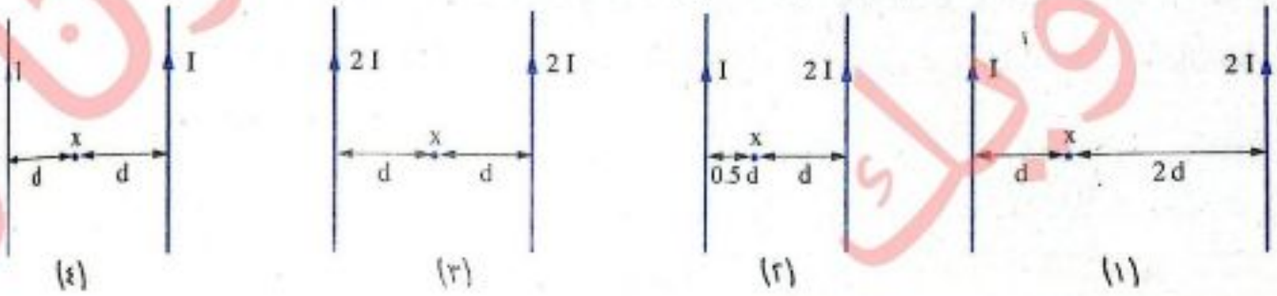
د 1.65×10^{-4} T

٤٣ إطاران معدنيان متماثلان على شكل حرف U ينزلق عليهما قضيبان أسطوانيان معدنيان بسرعة v داخل نفس المجال المغناطيسى المنتظم B، أى من الاختيارات الآتية يعبر عن اتجاه خطوط المجال المغناطيسى فى الشكل (١) واتجاه التيار المستحث فى الشكل (٢) ؟



	اتجاه خطوط المجال المغناطيسى فى الشكل (١)	اتجاه التيار المستحث فى الشكل (٢)
(أ)	عمودى على الصفحة للداخل	مع اتجاه حركة عقارب الساعة
(ب)	عمودى على الصفحة للخارج	مع اتجاه حركة عقارب الساعة
(جـ)	عمودى على الصفحة للداخل	عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(د)	عمودى على الصفحة للخارج	عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

٤٤ يمثل كل من الأشكال (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) سلكين متوازيين يمر بكل منها تيار كهربى،



فى أى من الأشكال تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x منعدمة ؟

(أ) (١) ، (٢) فقط
(ب) (٣) ، (٤) فقط
(جـ) (١) ، (٢) ، (٣) فقط
(د) (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤)

٤٥ * مصدر متردد جهده يحسب من العلاقة $emf = 300\sqrt{2}\sin(21600\,t)$ موصل مع مكثف سعته $70\ \mu F$ وأميتر حرارى مهمل المقاومة، فإن قراءة الأميتر تساوى تقريبًا .....

(أ) 4 A
(ب) 6 A
(جـ) 7 A
(د) 8 A

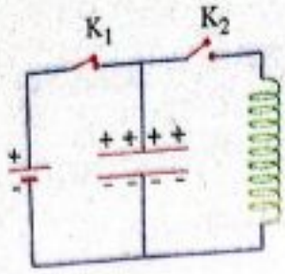
٤٦ اصطدم فوتون أشعة سينية تردده $6 \times 10^{19}\ Hz$ وسرعته $3 \times 10^{8}\ m/s$ بإلكترون حر فزادت طاقة حركة الإلكترون بمقدار $1.23 \times 10^{-15}\ J$، فإن سرعة الفوتون المشتت وطوله الموجى هما على الترتيب ..... (علمًا بأن : $m_e = 9.1 \times 10^{-31}\ kg$ ، $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$)

(أ) $1.02 \times 10^{-12}\ m$ ، $2 \times 10^{8}\ m/s$
(ب) $5.16 \times 10^{-12}\ m$ ، $2 \times 10^{8}\ m/s$
(جـ) $1.02 \times 10^{-12}\ m$ ، $3 \times 10^{8}\ m/s$
(د) $5.16 \times 10^{-12}\ m$ ، $3 \times 10^{8}\ m/s$

أجب عما يأتى (٤٧ : ٥٠)

(٢ درجة)

(٤٧) فى الدائرة الكهربية المقابلة، عند فتح المفتاح K_1 ثم غلق المفتاح K_2، اشرح لماذا يمر تيار متردد بين الملف والمكثف.



.....

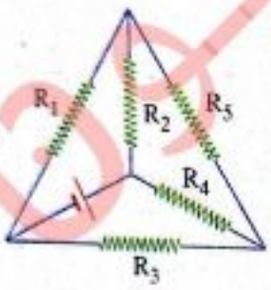
.....

.....

.....

.....

(٤٨) فى الشكل المقابل إذا كانت قيمة كل مقاومة تساوى R، احسب المقاومة المكافئة للمجموعة.



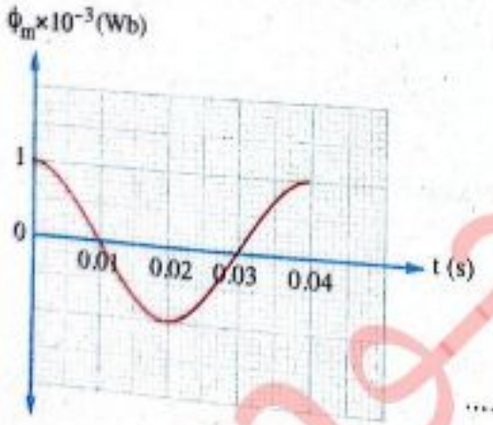
.....

.....

.....

.....

(٤٩) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى الذى يخترق ملف دينامو (ϕ_m) والزمن (t)، فإذا كان الملف يتكون من 700 لفة ويدور بسرعة ثابتة فى مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه عمودى على محور الدوران، احسب القوة الدافعة الكهربية الفعالة المتولدة فى ملف الدينامو.



.....

.....

.....

(٥٠) اشرح لماذا يستخدم الليزر فى عمليات إعادة التئام الانفصال الشبكى بالعين.

.....

.....

الفهرس

أولًا بنك الأسئلة على الفصول

	المحتوى	الصفحة
الوحدة الأولى: الكهربية التيارية والكهرومغناطيسية	الفصل 1 التيار الكهربى وقانون أوم وقانونا كيرشوف	٧
	الفصل 2 التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى وأجهزة القياس الكهربى	٤٧
	الفصل 3 الحث الكهرومغناطيسى	٩٣
	الفصل 4 دوائر التيار المتردد	١٣٦
الوحدة الثانية: مقدمة فى الفيزياء الحديثة	الفصل 5 ازدواجية الموجة والجسيم	١٧١
	الفصل 6 الأطياف الذرية	١٩٢
	الفصل 7 الليزر	٢١٠
	الفصل 8 الإلكترونيات الحديثة	٢٢٣

ثانيًا نماذج امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

النموذج	الصفحة
1 تجريبى - مايو ٢٠٢١	٢٤٤
2 تجريبى - يوليو ٢٠٢١	٢٥٢
3 ثانوية عامة ٢٠٢١ (دور أول)	٢٦٥
4 ثانوية عامة ٢٠٢١ (دور ثانٍ)	٢٧٧
5 ثانوية عامة ٢٠٢٢ (دور أول)	٢٨٨
6 ثانوية عامة ٢٠٢٢ (دور ثانٍ)	٣٠١

ثالثًا نماذج الامتحانات العامة على المنهج

النموذج	الصفحة
1 عام على المنهج	٣١٤
2 عام على المنهج	٣٢٦
3 عام على المنهج	٣٣٧
4 عام على المنهج	٣٤٨
5 عام على المنهج	٣٥٩
6 عام على المنهج	٣٧١
7 عام على المنهج	٣٨٢
8 عام على المنهج	٣٩٣
9 عام على المنهج	٤٠٥
10 عام على المنهج	٤١٨
11 عام على المنهج	٤٣٠
12 عام على المنهج	٤٤٢
13 عام على المنهج	٤٥٥
14 عام على المنهج	٤٦٧
15 عام على المنهج	٤٧٧

تصريح وزارة التربية والتعليم رقم ١٠٤ - ١٤ - ١ - ١٩