Mahmoud Nando
ثانوية ديجيتال
Thanawayh Digital
لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

أولًا إجابات بنك الأسئلة على الفصول

إجابات الوحدة الأولى — الفصل 1

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	ب	أ	ب	ب	د	أ	ب	جـ	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	د	جـ	أ	ب	ب	أ	جـ	ب	أ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	د	ب	جـ	ب	أ	ب	ب	ب	جـ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	ب	د	د	د	جـ	أ	جـ	ب	د

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	أ	د	أ	جـ	د	ب	د	ب	ب	أ

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابة	أ	د	ب	أ	أ	أ	أ	جـ	جـ	جـ

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
الإجابة	د	أ	ب	د	د	د	د	أ	جـ	أ

ثانوية ديجيتال

إجابات بنك الأسئلة

رقم السؤال	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
الإجابة	أ	أ	ب	ب	جـ	أ	جـ	ب	جـ	د

رقم السؤال	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠
الإجابة	جـ	جـ	د	جـ	د	ب	د	د	جـ	ب

رقم السؤال	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠
الإجابة	أ	ب	د	د	جـ	د	أ	جـ	أ	جـ

رقم السؤال	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠
الإجابة	ب	د	د	أ	ب	أ	أ	د	ب	أ

رقم السؤال	١١١	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٧	١١٨	١١٩	١٢٠
الإجابة	جـ	جـ	أ	ب	ب	جـ	د	جـ	أ	د

رقم السؤال	١٢١	١٢٢	١٢٣	١٢٤	١٢٥	١٢٦	١٢٧	١٢٨	١٢٩	١٣٠
الإجابة	ب	جـ	جـ	أ	د	ب	د	ب	د	ب

رقم السؤال	١٣١	١٣٢	١٣٣	١٣٤	١٣٥	١٣٦	١٣٧	١٣٨	١٣٩	١٤٠
الإجابة	جـ	ب	جـ	د	أ	أ	د	د	ب	جـ

رقم السؤال	١٤١	١٤٢	١٤٣	١٤٤	١٤٥	١٤٦	١٤٧	١٤٨	١٤٩	١٥٠
الإجابة	أ	د	ب	د	د	د	جـ	د	أ	د

رقم السؤال	١٥١
الإجابة	د

ثانوية ديجيتال

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١

$\because Q = It$

∴ كمية الشحنة = المساحة تحت المنحنى الممثل للعلاقة بين شدة التيار والزمن.

$$\therefore \frac{Q_x}{Q_y} = \frac{I_x\, t}{I_y\, t} = \frac{4 \times 20}{2 \times 20} = \frac{2}{1}$$

٢ (١) لأن طرفا المصباح متصلان بالتوازي مع السلك النحاسي المقاومته مهملة فيتساوى جهدا طرفى المصباح ولا يمر به تيار كهربي لعدم وجود فرق في الجهد بين طرفيه وبالتالي لا يضيء المصباح.

(٢) لأن مقاومة السلك بين قدمي الطائر مهملة بالنسبة لمقاومة جسم الطائر فيمر التيار فى السلك ولا يمر بجسم الطائر.

٣ (١)

$$W = VQ$$

$$Q = \frac{W}{V} = \frac{2.7 \times 10^8}{3 \times 10^8} = 0.9\ C$$

(٢)

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{0.9}{30 \times 10^{-6}} = 3 \times 10^4\ A$$

(٣)

$$P_w = \frac{W}{t} = \frac{2.7 \times 10^8}{30 \times 10^{-6}} = 9 \times 10^{12}\ W$$

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

ثانوية ديجيتال

٤ لنقص القدرة الكهربية المتحولة إلى حرارة بنقص فرق الجهد بين طرفى ملف التسخين تبعًا للعلاقة $\left(P_w = \frac{V^2}{R}\right)$ فيقل معدل التسخين، فيحتاج الملف لفترة أطول لرفع درجة حرارة نفس كمية الماء إلى نفس درجة الحرارة.

٥

$\because Q = It$

$\because I = \frac{V}{R}$

حيث (V) فرق الجهد بين طرفى الموصل xy ، (R) المقاومة الكهربية للموصل xy

$\therefore Q = \left(\frac{V}{R}\right) t = \left(\frac{V_x - V_y}{R}\right) t$

$\because R = \rho_e \frac{\ell}{A}$

$\therefore Q = \frac{(V_x - V_y)\, t}{\frac{\rho_e \ell}{A}}$ ، $Q = \frac{(V_x - V_y)\, tA}{\rho_e \ell}$

٦ (١) يستخدم الجهاز Z (الأميتر) لقياس شدة التيار المار فى الدائرة ويستخدم الجهاز M (الڤولتميتر) لقياس فرق الجهد بين طرفى السلك AB

(٢) يستخدم الطرف X لتغيير طول السلك المدمج بالدائرة وبالتالى تغيير مقاومته.

(٣) * تظل قراءة الجهاز M (الڤولتميتر) ثابتة دون تغير لأنه فى هذه الدائرة يظل فرق الجهد بين طرفى السلك مساوى دائمًا للقوة الدافعة الكهربية للبطارية مهملة المقاومة الداخلية.

* تقل قراءة الجهاز Z (الأميتر) لأنه بزيادة طول السلك (ℓ) المدمج بالدائرة تزداد مقاومته تبعًا للعلاقة $\left(R = \frac{\rho_e \ell}{A}\right)$.

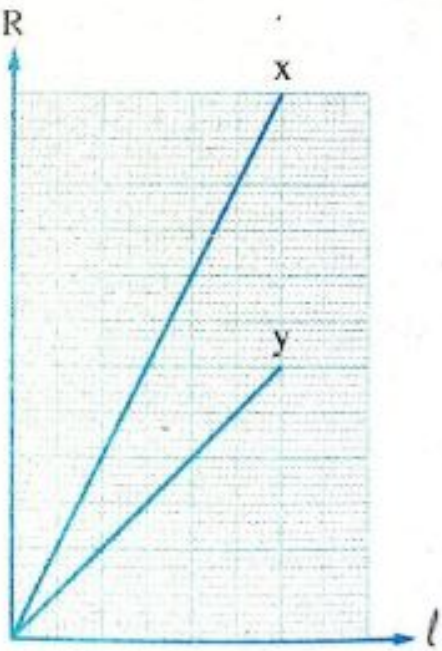
ثانوية ديجيتال

(٧) (١) $\because P_w = \frac{V^2}{R}$ $\therefore R = \frac{V^2}{P_w} = \frac{(12)^2}{60} = 2.4\ \Omega$

(٢) $R = \frac{\rho_e \ell}{A}$

$$\ell = \frac{R A}{\rho_e} = \frac{R \pi r^2}{\rho_e} = \frac{2.4 \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{0.8 \times 10^{-3}}{2}\right)^2}{10^{-6}} = 1.21\ m$$

(٨)



$\because R = \frac{\rho_e \ell}{A}$

$\therefore \frac{R}{\ell} = \frac{\rho_e}{A}$

$\therefore$ slope $= \frac{\Delta R}{\Delta \ell} = \frac{\rho_e}{A}$

$\because$ السلكين من نفس المادة.

$\therefore \frac{(slope)_x}{(slope)_y} = \frac{A_y}{A_x} = \frac{2A}{A} = \frac{2}{1}$

(٩) يتم توصيل عنصرى التسخين على التوازى حتى يمكن التحكم فى تشغيل كل منهما على حدة وكذلك حتى يعمل كل منهما على فرق جهد المصدر وبالتالى يعمل بكامل قدرته فى الدائرة الكهربية.

(١٠) (١) العنصر z، لأن العلاقة بين شدة التيار المار بالعنصر وفرق الجهد بين طرفيه يمثلها بيانيًا خط مستقيم يمر بنقطة الأصل ويميل بزاوية حادة على المحور الأفقى.

(٢) من الرسم عندما تكون (V = 6 V) :

$I_y = 0.2\ A$

$I_z = 0.3\ A$

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

ثانوية ديجيتال

∵ العنصران متصلان على التوازى.

$\therefore I_{(\text{كلى})} = I_y + I_z = 0.2 + 0.3 = \mathbf{0.5\ A}$

---

(١١) ∵ المقاومتين R ، 3 R متصلتان على التوازى.

$\therefore I_1 R = I_2 \times 3R$

$I_1 = 3 I_2$

∴ قيمـة التيـار المـار فى كل مقاومة لا تتوافق مع قيمة هـذه المقاومة حيث يجب أن تكون شدة التيار المار فى المقاومة R هى $\frac{3}{4}$ I وشدة التيار المار فى المقاومة 3 R هى $\frac{1}{4}$ I

---

(١٢) لأن التيار المار فى السلك x هو نفس التيار المار فى المصدر وبالتالى تكون شدته أكبر من شدة التيار المار فى السلك y المتصل بكل مصباح وذلك لتفرع التيار الكلى على المصابيح، لذا يُفضل أن يكون السلك x أكثر سُمكًا ليكون أقل مقاومة فتقل القدرة الحرارية المتولدة فيه.

---

(١٣) طريقة التوصيل فى الشكل (٢) أفضل، لأنها تتيح استخدام المصباح من حالة عدم الإضاءة عند ضبط الزالق عند a حتى الإضاءة بأقصى قدرة فى الدائرة عند ضبط الزالق عند b، أما فى الشكل (١) فإنها تتيح استخدام المصباح بأقصى قدرة فى الدائرة عند ضبط الزالق عند a بينما **لا تتيح** استخدام المصباح فى حالة عدم الإضاءة حتى عند ضبط الزالق عند b

---

(١٤) (أ) (١) عند ضبط الزالق عند بداية الريوستات :

$$I_1 = \frac{V_B}{R_1} = \frac{12}{6} = \mathbf{2\ A}$$

(ب) عند ضبط الزالق عند نهاية الريوستات :

$$I_2 = \frac{V_B}{R_2} = \frac{12}{6 + 18} = \mathbf{0.5\ A}$$

ثانوية ديجيتال

$$I = \frac{V_B}{R}$$

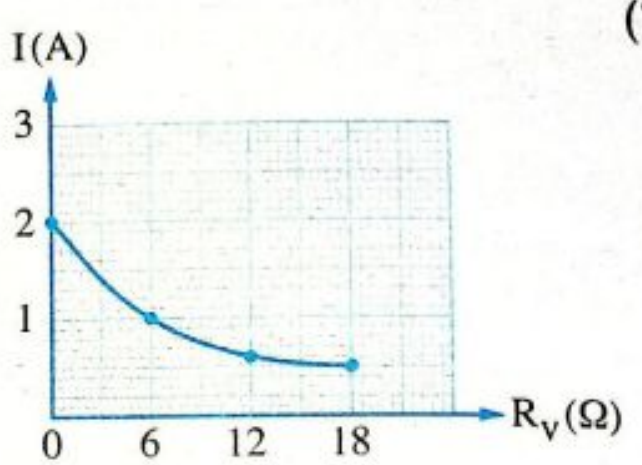
$$I_0 = \frac{12}{6} = 2\ A$$

$$I_{6\,\Omega} = \frac{12}{6+6} = 1\ A$$

$$I_{12\,\Omega} = \frac{12}{6+12} = 0.67\ A$$

$$I_{18\,\Omega} = \frac{12}{6+18} = 0.5\ A$$

(٢)



---

١٥ ∵ الساقان متصلان على التوازى.

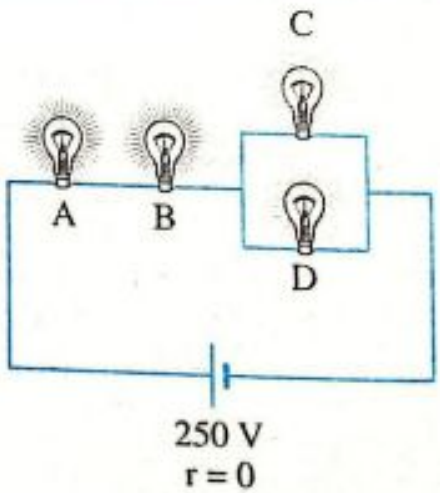
$$\therefore I_x R_x = I_y R_y \quad , \quad \frac{I_x}{I_y} = \frac{R_y}{R_x}$$

$$\because R = \frac{\rho_e \ell}{A} \quad , \quad \therefore \frac{I_x}{I_y} = \frac{(\rho_e)_y\, \ell_y\, A_x}{(\rho_e)_x\, \ell_x\, A_y}$$

$$\frac{I}{3I - I} = \frac{(\rho_e)_y \times \frac{1}{3}\,\ell \times A}{(\rho_e)_x \times \ell \times \frac{1}{2}\,A} \quad , \quad \therefore \frac{(\rho_e)_x}{(\rho_e)_y} = \frac{4}{3}$$

---

١٦ (١)



(٢)

$$(P_w)_A = V_A\, I_A$$

$$100 = 100\, I_{(\text{كلى})}$$

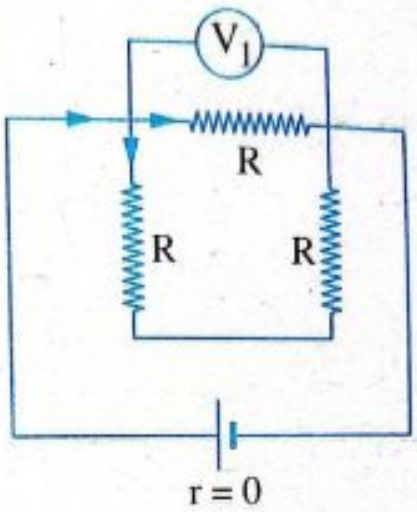
$$I_{(\text{كلى})} = 1\ A$$

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

ثانوية ديجيتال

(١٧) عندما يكون المفتاح فى :

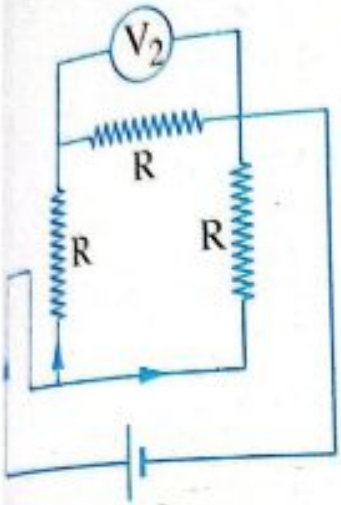
الوضع (1)



يكون الڤولتميتر موصل بين طرفى المصدر الكهربى.

$\therefore V_1 = V_B$

الوضع (2)

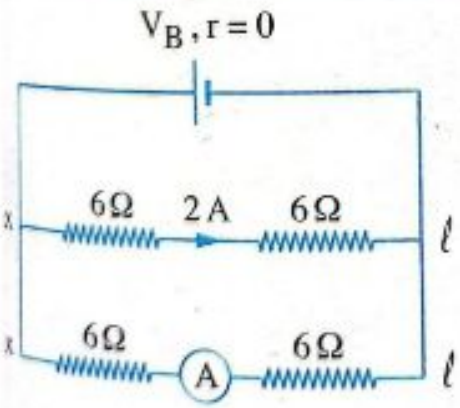


$V_2 = \frac{1}{2} V_B$

∴ عند تحويل المفتاح من الوضع (1) إلى الوضع (2) تقل قراءة الڤولتميتر للنصف.

---

(١٨) (١) ∵ مقاومة الأميتر مهملة.



∴ النقاط y ، z ، k لها نفس الجهد.

∴ تلغى المقاومتان 12 Ω ، 12 Ω

يمكن إعادة رسم الدائرة كما بالشكل :

$V_B = I_{(\text{فرع علوى})} \grave{R}_{(\text{فرع علوى})}$

$= 2 \times (6 + 6) = 24 \text{ V}$

(٢) ∵ مقاومة الفرعين متساوية.

$\therefore I_{(\text{فرع علوى})} = I_{(\text{فرع سفلى})} = 2 \text{ A}$

$\therefore I_{(\text{أميتر})} = I_{(\text{فرع سفلى})} = 2 \text{ A}$

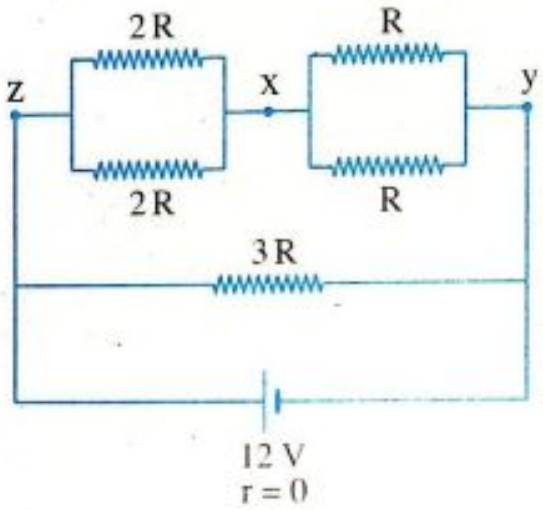
ثانوية ديجيتال

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

١٩ ∵ المقاومة 4 R موصلة بين طرفى سلك توصيل.

∴ فرق الجهد بين طرفى المقاومة 4 R يساوى صفر.

∴ تلغى المقاومة 4 R ويمكن إعادة رسم الدائرة كالتالى :



$$\frac{V_{zx}}{V_{xy}} = \frac{R}{\frac{R}{2}} = \frac{2}{1}$$

$$\frac{12 - V_{xy}}{V_{xy}} = \frac{2}{1}$$

$$V_{xy} = 4\ V$$

٢٠ ∵ المقاومتان R ، 2 R متصلتان على التوالى.

$$\because R_{yz} = 2\,R_{xy}$$

$$\therefore R_{xy} = \frac{1}{3}\,R_{xz}$$

$$\therefore V_{xy} = \frac{1}{3}\,V_{xz} = \frac{1}{3} \times 6 = 2\ V$$

$$\because R_{xm} = 2\,R_{mz}$$

$$\therefore R_{xm} = \frac{2}{3}\,R_{xz}$$

$$\therefore V_{xm} = \frac{2}{3}\,V_{xz} = \frac{2}{3} \times 6 = 4\ V$$

$$\therefore V_{my} = V_{xm} - V_{xy} = 4 - 2 = 2\ V$$

Mahmoud Nando
ثانوية ديجيتال
Thanawayh Digital

ثانوية ديجيتال

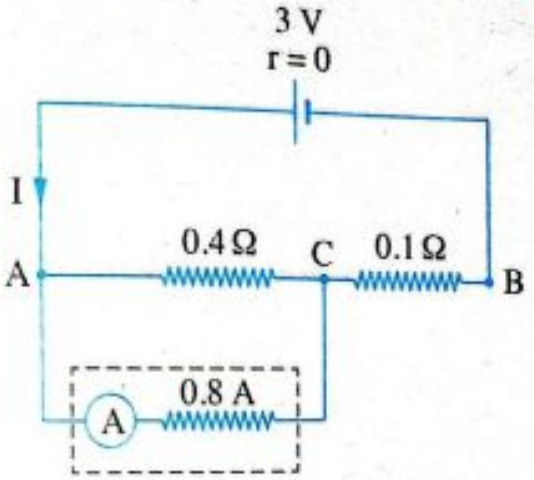
(٢١) * يمكن تقسيم السلك AB إلى مقاومتان AC ، BC ويتصل الأميتر بين طرفى الجزء AC

$\therefore l_{AC} : l_{CB} = 4 : 1$

$\therefore R = \frac{\rho_e l}{A}$

$\therefore R_{AC} : R_{CB} = 4 : 1$

$\therefore R_{AC} = 0.4\ \Omega \quad , \quad R_{CB} = 0.1\ \Omega$



* الجزء AC من السلك والأميتر متصلان على التوازى :

$$\hat{R}_1 = \frac{R_{AC} R_{(أميتر)}}{R_{AC} + R_{(أميتر)}} = \frac{0.4 \times 0.8}{0.4 + 0.8} = \frac{4}{15}\ \Omega$$

* $\hat{R}_1$ والجزء BC من السلك متصلان على التوالى :

$$R_t = \hat{R}_1 + R_{CB} = \frac{4}{15} + 0.1 = \frac{11}{30}\ \Omega$$

$$I_{(كلى)} = \frac{V_B}{R_t} = \frac{3}{\frac{11}{30}} = \frac{90}{11}\ A \quad , \quad I_{(أميتر)} R_{(أميتر)} = I_{(كلى)} \hat{R}_1$$

$$I_{(أميتر)} \times 0.8 = \frac{90}{11} \times \frac{4}{15} \quad , \quad I_{(أميتر)} = \mathbf{2.73\ A}$$

(٢٢) (١) ∵ عند غلق المفتاح K تقل المقاومة المكافئة $(\hat{R})$ للدائرة.

∴ تزداد شدة التيار الكلى (I) المار خلال الدائرة تبعًا للعلاقة $\left(I = \frac{V_B}{\hat{R}}\right)$.

∴ يزداد فرق الجهد بين طرفى المقاومة R_1 حيث $(V_1 = IR_1)$.

(٢) ∵ فرق الجهد بين طرفى المقاومة R_1 يزداد.

∴ يقل فرق الجهد بين طرفى المقاومة R_3 تبعًا للعلاقة $(V_B = V_1 + V_3)$.

∴ شدة التيار المار فى المقاومة R_3 تقل.

(٣) عند غلق المفتاح K تقل المقاومة الكلية $(\hat{R})$ للدائرة وتبعًا للعلاقة $\left(P_w = \frac{V_B^2}{\hat{R}}\right)$،

تزداد القدرة الكهربية التى تنتجها البطارية.

ثانوية ديجيتال

٢٣ تظل قراءة الأميتر ثابتة دون تغير، لثبوت المقاومة المكافئة للدائرة $(\grave{R} = R)$ وثبوت مقاومة كل فرع $(R_{(فرع)} = 2\,R)$ قبل وبعد غلق المفتاح K

---

٢٤ يزداد، لأنه عند تحريك الزالق تجاه الطرف z يزداد طول سلك الريوستات الذى يمر به تيار كهربى فتزداد المقاومة الكلية للدائرة وتقل شدة التيار الكلى المار بالدائرة تبعًا للعلاقة $\left(I = \frac{V}{\grave{R}}\right)$، ونظرًا لأن مقاومة المصباح الكهربى ثابتة فإن فرق الجهد بين طرفيه يقل وبما أن القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى $\left(V_{(مصباح)} + V_{(ريوستات)}\right)$ فإن فرق الجهد بين طرفى الريوستات (x ، z) يزداد.

---

٢٥ (١)

$$\grave{R}_1 = nR = 2\,R \quad , \quad \grave{R}_2 = \frac{R}{n} = \frac{R}{2}$$

$$\because I = \frac{V_B}{\grave{R}}$$

$\because V_B$ ثابتة.

$$\therefore \frac{I_1}{I_2} = \frac{\grave{R}_2}{\grave{R}_1} = \frac{\frac{R}{2}}{2\,R} = \frac{1}{4}$$

(٢) ، (٣)

* فى الدائرة (١) تتصل المقاومتان R_x، R_y على التوالى فيمر بكل منهما نفس شدة التيار والتى تساوى شدة التيار الكلى المار بالدائرة.

$$I_x = I_y = I_1 = \frac{V_B}{2\,R}$$

* فى الدائرة (٢) تتصل المقاومتان R_z، R_k على التوازى :

$$I_2 = \frac{V_B}{\frac{R}{2}} = \frac{2\,V_B}{R}$$

$$I_z\,R = I_2\,\grave{R}_2 \quad , \quad I_z\,R = \frac{2\,V_B}{R} \times \frac{R}{2}$$

$$I_z = I_k = \frac{V_B}{R} \quad , \quad \frac{I_x}{I_z} = \frac{I_y}{I_k} = \frac{V_B}{2\,R} \times \frac{R}{V_B} = \frac{1}{2}$$

(٤)

$$\because P_w = \frac{V^2}{\grave{R}} \quad , \quad \therefore \frac{(P_w)_1}{(P_w)_2} = \frac{\grave{R}_2}{\grave{R}_1} = \frac{\frac{R}{2}}{2\,R} = \frac{1}{4}$$

ثانوية ديجيتال

(٥) ، (٦)

* فى الدائرة (١) تتوزع القوة الدافعة الكهربية للمصدر بالتساوى على المقاومتين.

$$V_x = V_y = \frac{V_B}{2}$$

* فى الدائرة (٢) تتصل كل من المقاومتين R_z ، R_k بين طرفى المصدر الكهربى.

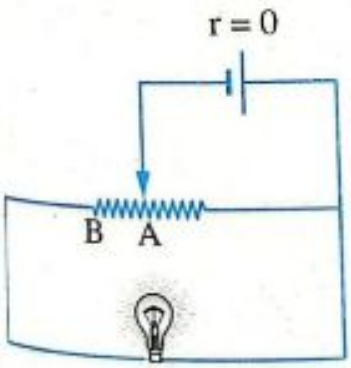
$$V_z = V_k = V_B$$

$$\because P_w = \frac{V^2}{R}$$

$$\therefore \frac{(P_w)_x}{(P_w)_z} = \frac{(P_w)_y}{(P_w)_k} = \frac{V_x^2}{V_z^2} = \frac{\left(\frac{V_B}{2}\right)^2}{V_B^2} = \frac{1}{4}$$

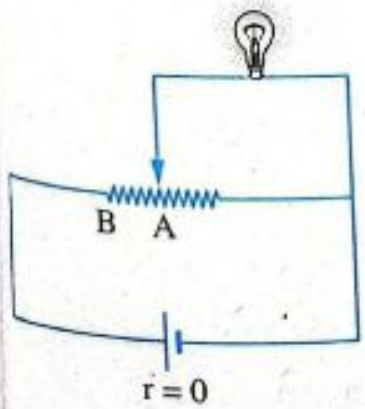
---

٢٦ (١) * يمكن إعادة تمثيل الدائرة كما بالشكل.



* عند تحريك الزالق من A إلى B تدريجيًا يزداد فرق الجهد بين طرفى المصباح حتى يساوى فرق جهد المصدر فتزداد إضاءة المصباح حيث $\left(P_w = \frac{V^2}{R}\right)$.

(٢) * يمكن إعادة تمثيل الدائرة بعد إبدال موضعى المصباح والبطارية كما بالشكل.



* عند تحريك الزالق من A إلى B تدريجيًا يزداد فرق الجهد بين طرفى المصباح حتى يساوى فرق جهد المصدر فتزداد إضاءة المصباح تبعًا للعلاقة $\left(P_w = \frac{V^2}{R}\right)$.

ثانوية ديجيتال

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

٢٧ $5\,V_1 = V_1 + IR_2$ ، $V_{(مصدر)} = V_1 + V_2$

$R_2 = 4\,R_1 = 4 \times 2\,r = \mathbf{8\,r}$ ، $IR_2 = 4\,V_1 = 4\,IR_1$

---

٢٨ (١) لوجود مقاومة داخلية للبطارية مما يجعل فرق الجهد الكهربى بين طرفى كل من المصباحين أقل من 12 V

(٢) عند توصيل مصباح ثالث على التوازى مع البطارية تقل المقاومة الكلية للدائرة فتزداد شدة التيار الكلى المار بالدائرة وتبعًا للعلاقة ($V = V_B - Ir$) فإن فرق الجهد بين قطبى البطارية يقل.

---

٢٩ (١) ∵ المقاومتان 6 Ω ، 12 Ω متصلتان على التوازى :

$I_1 = 0.2\ A$ ، $\therefore I_1 \times 12 = 0.4 \times 6$

$\therefore I_{(كلى)} = 0.2 + 0.4 = 0.6\ A$

$\therefore I_2 = 0.6 - 0.2 = 0.4\ A$

∵ المقاومتان 15 Ω ، R متصلتان على التوازى :

$\therefore 0.4\,R = 0.2 \times 15$

$\therefore R = \mathbf{7.5\ \Omega}$

(٢) $\grave{R} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} + \frac{15 \times 7.5}{15 + 7.5} = 4 + 5 = 9\ \Omega$

$V_B = I\,(\grave{R} + r)$

$6 = 0.6 \times (9 + r)$

$r = \mathbf{1\ \Omega}$

---

٣٠ ١- قام بتوصيل الأميتر على التوازى بين طرفى السلك بدلًا من توصيله على التوالى مع السلك.

٢- قام بتوصيل الڤولتميتر على التوالى مع السلك بدلًا من توصيله على التوازى بين طرفى السلك.

٣- قام بتوصيل العمودين الكهربيين المتماثلين متضادين.

ثانوية ديجيتال

٣١ العنصر المجهول يجب أن يحقق المعادلة :

$$\grave{V}_B = I\grave{R}$$

$$\grave{V}_B = 9 - 3 = 6\ V$$

$$I\grave{R} = 0.5 \times (2 + 2 + 4) = 4\ V$$

∴ العنصر المجهول Z يمكن أن يكون :

١- عمـود كهربـى قوته الدافعـة الكهربية 2 V ومقاومته الداخليـة مهملة يتصل قطبه الموجب بالقطب السالب للعمود الكهربى 3 V

٢- مقاومة كهربية 4 Ω

---

٣٢ ∵ التيار الداخل لمجموعة المقاومات عند النقطة x شدته 10 A

∴ التيار الخارج من النقطة z شدته 10 A

وبتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة z

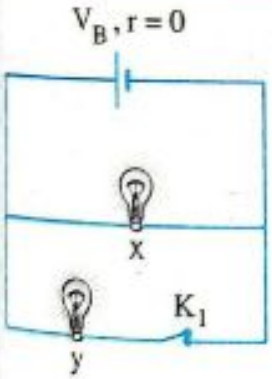
$$\Sigma I = 0$$

$$5 + 1 + I - 10 = 0 \quad , \quad I = 4\ A$$

واتجاه التيار من النقطة k إلى النقطة z

---

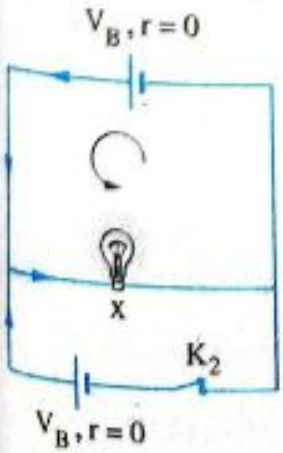
٣٣ * عندما يكون المفتاح K_1 مغلق والمفتاح K_2 مفتوح تكون الدائرة كما بالشكل.



∵ المصباح x متصل بين طرفى البطارية.

$$\therefore V_x = V_B$$

* عنـد فتـح المفتـاح K_1 وغلـق المفتاح K_2 تصبح الدائرة كما بالشكل، وبتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار الموضح.



$$\because \Sigma V = 0 \qquad \therefore V_B - V_x = 0$$

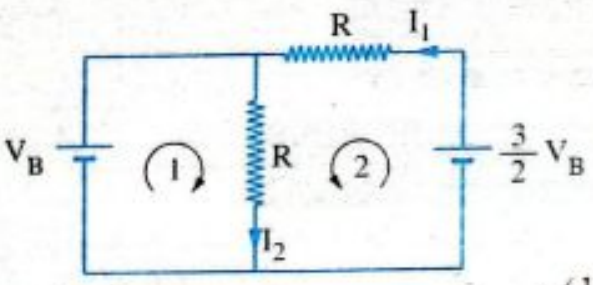
$$\therefore V_B = V_x$$

∵ فرق الجهد بين طرفى المصباح x ثابت.

∴ إضاءة المصباح x لا تتغير.

ثانوية ديجيتال

٣٤ * نفرض اتجاهات المسارات كما بالشكل.



* بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار (1) :

$$\Sigma V_B = \Sigma IR$$

$$V_B = I_2 R \quad (1)$$

* بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار (2) :

$$\frac{3}{2} V_B = I_1 R + I_2 R \quad , \quad \frac{3}{2} V_B = I_1 R + V_B$$

$$\frac{1}{2} V_B = I_1 R \quad (2)$$

بقسمة المعادلة (2) على المعادلة (1)

$$\frac{I_1 R}{I_2 R} = \frac{\frac{1}{2} V_B}{V_B} \quad , \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{2}$$

---

٣٥ * بتطبيق قانون كيرشوف الاول عند النقطة d :

$$\Sigma I_{(\text{الداخلة})} = \Sigma I_{(\text{الخارجة})} \quad , \quad I_1 = I_2 + I_3$$

* بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار adcba :

$$\Sigma V_B = \Sigma IR \quad , \quad 3 V_B - V_B = I_1 R + I_3 R$$

$$2 V_B = I_1 R + (I_1 - I_2) R \quad (1)$$

* بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار adefcba :

$$3 V_B = I_1 R + I_2 R \quad (2)$$

بقسمة المعادلة (1) على المعادلة (2) :

$$\frac{2 V_B}{3 V_B} = \frac{I_1 R + (I_1 - I_2) R}{I_1 R + I_2 R}$$

$$2 I_1 + 2 I_2 = 6 I_1 - 3 I_2 \quad , \quad 4 I_1 = 5 I_2 \quad , \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{5}{4}$$

ثانوية ديجيتال

إجابات الوحدة الأولى

الفصل 2

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	ب	ب	أ	جـ	أ	د	د	ب	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	جـ	أ	ب	ب	ب	أ	د	جـ	أ	د

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	د	جـ	أ	جـ	د	ب	ب	أ	د	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	أ	ب	ب	د	جـ	ب	جـ	د	ب

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	جـ	أ	ب	أ	ب	ب	ب	د	أ	د

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابة	جـ	د	د	ب	د	أ	ب	د	د	د

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
الإجابة	أ	جـ	جـ	د	ب	جـ	أ	جـ	ب	ب

رقم السؤال	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
الإجابة	أ	د	جـ	د	جـ	د	أ	جـ	د	جـ

ثانوية ديجيتال

رقم السؤال	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠
الإجابة	د	جـ	ب	أ	جـ	د	جـ	جـ	أ	جـ

رقم السؤال	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠
الإجابة	ب	ب	ب	جـ	د	د	د	ب	د	د

رقم السؤال	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠
الإجابة	أ	ب	د	د	ب	جـ	أ	جـ	ب	د

رقم السؤال	١١١	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٧	١١٨	١١٩	١٢٠
الإجابة	ب	ب	د	أ	ب	جـ	ب	جـ	ب	ب

رقم السؤال	١٢١	١٢٢	١٢٣	١٢٤	١٢٥	١٢٦	١٢٧	١٢٨	١٢٩	١٣٠
الإجابة	د	ب	جـ	جـ	د	د	ب	جـ	ب	د

رقم السؤال	١٣١	١٣٢	١٣٣	١٣٤	١٣٥	١٣٦	١٣٧	١٣٨	١٣٩	١٤٠
الإجابة	أ	د	أ	أ	د	جـ	د	ب	جـ	جـ

رقم السؤال	١٤١	١٤٢	١٤٣	١٤٤	١٤٥	١٤٦	١٤٧	١٤٨	١٤٩	١٥٠
الإجابة	جـ	أ	جـ	جـ	أ	أ	أ	د	د	جـ

رقم السؤال	١٥١	١٥٢	١٥٣	١٥٤	١٥٥
الإجابة	د	ب	أ	جـ	أ

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

ثانوية ديجيتال

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ $\phi_m = BA\cos\theta$

حيث (θ) الزاوية بين المجال والعمودى على مستوى السطح.

∵ السطحان موضوعان فى نفس المجال المغناطيسى المنتظم (B).

$$\therefore \frac{(\phi_m)_1}{(\phi_m)_2} = \frac{A_1\cos\theta_1}{A_2\cos\theta_2}$$

$$= \frac{(\ell \times \ell)\cos 0}{(\ell \times 2\ell)\cos(90-30)} = \frac{1}{1}$$

---

٢ قيم كثافة الفيض المغناطيسى عند الثلاث نقاط متساوية طبقًا للعلاقة $\left(B = \frac{\mu I}{2\pi d}\right)$ حيث إن النقاط الثلاث لها نفس البُعد العمودى عن السلك.

---

٣ * **بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى على السلك يكون :**

- عند النقطة y :

اتجاه مجال السلك فى مستوى الصفحة وإلى اليمين أى عكس اتجاه المجال الخارجى.

$$\because B_y = 0 \qquad \therefore B_{(سلك)} = B_{(مجال)} = B$$

- عند النقطة x :

اتجاه مجال السلك فى مستوى الصفحة وإلى اليسار أى فى نفس اتجاه المجال الخارجى.

∵ النقطة x تبعد عن السلك نفس المسافة التى تبعدها النقطة y

$$\therefore B_x = B + B = 2B$$

- عند النقطة z :

اتجاه مجال السلك فى مستوى الصفحة ولأعلى أى عمودى على اتجاه المجال الخارجى.

∵ النقطة z تبعد عن السلك نفس المسافة التى تبعدها النقطة y

$$\therefore B_z = \sqrt{B^2 + B^2} = \sqrt{2}\,B$$

$$\therefore \frac{B_x}{B_z} = \frac{2B}{\sqrt{2}\,B} = \frac{\sqrt{2}}{1}$$

ثانوية ديجيتال

٤ * يزداد مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة C، وذلك لأنه بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى نجد أن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة C تحسب من العلاقة :

$B_C = B_X - B_Y \quad , \quad B_X > B_Y$

* عند تحريك السلك Y مبتعدًا عن السلك X يزداد البُعد بين النقطة C والسلك Y فيقل مقدار كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى السلك Y عند النقطة C تبعًا للعلاقة $\left(B = \frac{\mu I}{2\pi d}\right)$ وبالتالى يزداد مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة C

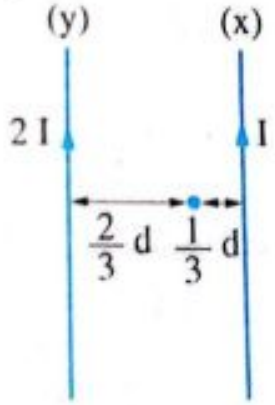
٥ * فى الشكل (١) :

∵ التياران فى نفس الاتجاه.

∴ نقطة التعادل تقع داخل المنطقة بين السلكين وأقرب للسلك الأقل تيارًا وعندها يكون $B_y = B_x$

$\therefore \frac{\mu \times 2I}{2\pi d_y} = \frac{\mu I}{2\pi (d - d_y)}$

$\therefore d_y = \frac{2}{3} d \quad , \quad d_x = \frac{1}{3} d$



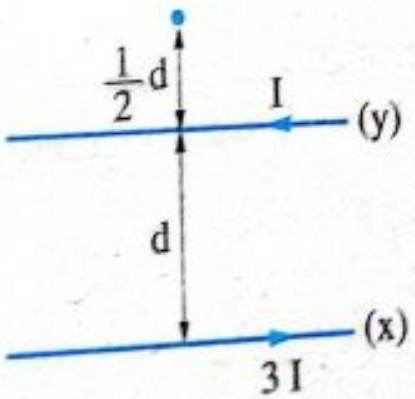
* فى الشكل (٢) :

∵ التياران فى اتجاهين متعاكسين.

∴ نقطة التعادل تقع خارج المنطقة بين السلكين وأقرب للسلك ذى التيار الأقل وعندها يكون $B_y = B_x$

$\therefore \frac{\mu I}{2\pi d_y} = \frac{\mu \times 3I}{2\pi (d + d_y)}$

$\therefore d_y = \frac{1}{2} d \quad , \quad d_x = \frac{3}{2} d$



ثانوية ديجيتال

٦ عند النقطة x :

$$\because B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

$$\therefore B_b = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 1 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-5}\ T$$

$$\because B_b > B_t$$

∴ اتجاه المجال الناشئ عن مرور التيار فى السلك a عند النقطة x عكس اتجاه المجال الناشئ عن مرور التيار فى السلك b عند النقطة x

وبتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى نجد أن **اتجاه التيار المار فى السلك a عمودى على الصفحة وإلى الخارج.**

$$B_a = B_b - B_t = (4 \times 10^{-5}) - (2 \times 10^{-5}) = 2 \times 10^{-5}\ T$$

$$B_a = \frac{\mu I_a}{2\pi d} \quad , \quad 2 \times 10^{-5} = \quad , \quad I_a = 1\ A$$

---

٧ لأن المسافة بين السلكين صغيرة جدًا لذلك تكون أى نقطة فى المنطقة المحيطة بالسلكين على بُعدين عموديين متساويين تقريبًا من السلكين وبما أن التياران متعاكسان ولهما نفس الشدة فيكون المجالان المغناطيسيان الناشئان عن مرور التيار فى السلكين عند أى نقطة فى المنطقة المحيطة بالسلكين لهما نفس الشدة ومتضادان فى الاتجاه وبالتالى يلاشى الفيض الناشئ عند أحد السلكين الفيض الناشئ عن السلك الآخر عند أى نقطة فى المنطقة المحيطة بالسلكين.

---

٨ * عند النقطة P :

∵ المجالين الناشئين عن مرور التيار فى السلكين x ، y يلغى كل منهما الآخر.

∴ اتجاه المجال عند النقطة P هو اتجاه المجال الناشئ عن مرور التيار فى السلك z

وبتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى نجد أن **اتجاه المجال الناشئ عن مرور التيار فى السلك z عند النقطة P عمودى على الصفحة وإلى الخارج.**

ثانوية ديجيتال

* عند النقطة Q :

$B_x = \frac{\mu I}{2\pi \times 3d} = \frac{\mu I}{6\pi d}$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$B_y = \frac{\mu I}{2\pi d}$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$B_z = \frac{\mu \times 2I}{2\pi d} = \frac{\mu I}{\pi d}$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$\because (B_z)_Q > (B_x)_Q + (B_y)_Q$

∴ اتجاه المجال المغناطيسى عند النقطة Q عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

٩ * النقطة هى D حيث :

∵ نقطة التعادل هى نقطة يكون عندها اتجاه المجالين متضادين.

∴ النقطتين A ، C ليستا نقطتى تعادل.

∵ أحد التيارين ضعف الآخر.

∴ نقطة التعادل يكون بُعدها عن السلك ذى التيار الأكبر ضعف بُعدها عن السلك ذى التيار الأقل.

∴ تنعدم محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة D

١٠

$\because B = \frac{\mu N I}{2r}$

∵ قيم كل من μ ، N ، r متساوية للحلقتين.

$\therefore \frac{B_1}{B_2} = \frac{I_1}{I_2}$ ①

$\because I = \frac{V}{R} = \frac{VA_{(سلك)}}{\rho_e \ell_{(سلك)}}$

∵ السلكان من نفس المادة ولهما نفس الطول حيث $\left(\ell_{(سلك)} = 2\pi r_{(لفة)} N\right)$.

ثانوية ديجيتال

∵ فرق الجهد بين طرفى نصفا الحلقتين متساوى.

$$\therefore \frac{I_1}{I_2} = \frac{A_x}{A_y} \quad (2)$$

من المعادلتين (1) ، (2) :

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{A_x}{A_y} = \frac{1}{2}$$

---

(١١)

$$\because B = \frac{\mu N I}{2r}$$

∵ كل من μ ، I ثابت.

$$\therefore B \propto \frac{N}{r} \quad (1)$$

∵ طول السلك ثابت فى الحالتين.

$$\therefore 2\pi r_1 N_1 = 2\pi r_2 N_2$$

حيث : (r_1) نصف قطر الملف عندما يكون عدد لفاته N_1،

(r_2) نصف قطر الملف عندما يكون عدد لفاته N_2

$$\therefore \frac{r_1}{r_2} = \frac{N_2}{N_1} \quad (2)$$

من (1) ، (2) :

$$\therefore \frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1 r_2}{N_2 r_1} = \frac{N_1^2}{N_2^2} = \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2$$

---

(١٢) بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى على كل من السلك والحلقة نجد أن المجالين الناشئين عنهما عند مركز الحلقة متضادين.

الاحتمال الأول $B_{(سلك)} > B_{(حلقة)}$

$$\therefore B_c = B_{(سلك)} - B_{(حلقة)}$$

$$B_c = \frac{\mu I_{(سلك)}}{2\pi d} - \frac{\mu N I_{(حلقة)}}{2r}$$

ثانوية ديجيتال

$$10^{-5} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I}{2\pi \times 2\pi \times 10^{-2}} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1}{2\pi \times 10^{-2}}$$

$I = 9.4\ A$

الاحتمال الثانى $B_{(حلقة)} > B_{(سلك)}$

$$\therefore B_c = B_{(حلقة)} - B_{(سلك)}$$

$$B_c = \frac{\mu N I_{(حلقة)}}{2r} - \frac{\mu I_{(سلك)}}{2\pi d}$$

$$10^{-5} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1}{2 \times \pi \times 10^{-2}} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I}{2\pi \times 2\pi \times 10^{-2}}$$

$I = 3.1\ A$

---

١٣ * تقل محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك (c) حيث إنه :

- قبـل إدارة الحلقة الخارجية يكون المجالان الناشـئان عـن مرور التيار فى الحلقتين فى نفس الاتجاه عند المركز المشـترك c وتحسـب محصلة كثافة الفيض عند النقطة c من العلاقة $(B_c = B_1 + B_2)$.

- بعـد إدارة الحلقـة الخارجية يصبح المجالان الناشـئان عن مـرور التيار فى الحلقتين متعامدين عند المركز المشـترك (c) وتحسـب محصلة كثافة الفيض عند النقطة c من العلاقة $\left(B_c = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}\right)$.

$\because (B_1 + B_2) > \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

$\therefore$ تقل محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك (c).

ثانوية ديجيتال

١٤

$$B_y = \frac{\mu I}{2r}$$

اتجاهها عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$B_x = \frac{\mu \times 2I}{2 \times 2r} = \frac{\mu I}{2r}$$

اتجاهها عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$(B_c)_1 = B_y + B_x = 2 \times \frac{\mu I}{2r} = \frac{\mu I}{r}$$

(١) عند عكس اتجاه التيار المار فى الحلقة x : $(B_c)_2 = B_y - B_x = 0$

أى تنعدم كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة c

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

$$B_y = \frac{\mu \times 2I}{2r} = \frac{\mu I}{r}$$

$$(B_c)_3 = B_y + B_x = \frac{\mu I}{r} + \frac{\mu I}{2r} = \frac{3\mu I}{2r}$$

$$\therefore (B_c)_3 = \frac{3}{2} (B_c)_1$$

أى يصبح مقدار كثافة الفيض المغناطيسى $\frac{3}{2}$ قيمته الأولى.

---

١٥ التيار المار فى كل من الوجه العلوى للملف X والوجه السفلى للملف Y فى نفس اتجاه دوران عقارب الساعة فيكون كل من هذين الوجهين قطب جنوبى فيحدث بينهما تنافر، وتتساوى قوة التنافر مع وزن الملف Y فيظل الملف Y معلقًا.

---

١٦ ١- زيادة عدد لفات الملف اللولبى (N).

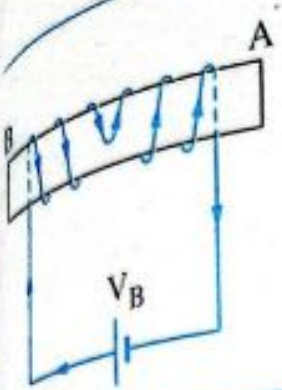
٢- زيادة القوة الدافعة الكهربية (V_B) للعمود الكهربى المتصل بالملف اللولبى.

٣- تقليل طول الملف اللولبى (ℓ).

٤- تقليل قيمة المقاومة (R) المتصلة بالملف اللولبى.

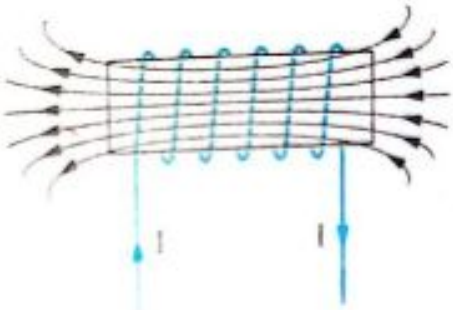
٥- وضع قلب من الحديد داخل الأنبوبة البلاستيكية.

ثانوية ديجيتال



١٧ عند مرور التيار الكهربى فى الملف اللولبى يكون اتجاهه عند الوجهين A، B للملف فى اتجاه حركة عقارب الساعة أى أن كل من الوجهين يمثل قطب جنوبى.

١٨ (١)



(٢) لأن خطوط الفيض المغناطيسى تتباعد عند طرفى الملف لإكمال مساراتها المغلقة فيقل تزاحمها بالخارج عن تزاحمها عند النقطة التى تكون عند منتصف طول الملف وتقع على محوره والتى تكون عندها خطوط الفيض متوازية ومتقاربة أكثر.

١٩ (١) تزداد كثافة الفيض المغناطيسى داخل الملف لأن المقاومة الكلية للدائرة تزداد، فتقل شدة التيار الكلى المار بها فيزداد فرق الجهد بين طرفى البطارية تبعًا للعلاقة $(V = V_B - Ir)$ فتزداد شدة التيار المار فى الملف اللولبى وبالتالى تزداد كثافة الفيض المغناطيسى داخل الملف.

(٢) تقل كثافة الفيض المغناطيسى داخل الملف لأن المقاومة الكلية للدائرة تزداد فتقل شدة التيار الكلى المار بها فيزداد فرق الجهد بين طرفى البطارية تبعًا للعلاقة $(V = V_B - Ir)$ ونظرًا لأن المقاومة R_1 لم تتغير فإن شدة التيار المار فيها تزداد وتقل شدة التيار المار فى فرع الملف اللولبى وبالتالى تقل كثافة الفيض المغناطيسى داخل الملف.

ثانوية ديجيتال

٣٠

$$\frac{B_{(دائرى)}}{B_{(لولبى)}} = \frac{\ell_{(لولبى)}}{2\,r_{(دائرى)}}$$

$$\frac{B}{B_{(لولبى)}} = \frac{20\,r}{2\,r}$$

$$B_{(لولبى)} = \frac{1}{10}\,B$$

Mahmoud Nando
ثانوية ديجيتال
Thanawayh Digital

٣١ * **قبل غلق المفتاح K :**

يكون اتجاه الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى الملف x عند النقطة p فى مستوى الصفحة وإلى اليسار.

* **بعد غلق المفتاح K :**

يمر فى الملف y تيار يساوى ضعف تيار الملف x فينشأ عن تيار الملف y مجال مغناطيسى كثافة فيضه ضعف كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى الملف x وفى عكس اتجاهه وبالتالى ينعكس اتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة p ويصبح فى مستوى الصفحه وإلى اليمين.

٣٢ * **قبل غلق المفتاح K** يكون اتجاه المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى الملف x عند النقطة p فى مستوى الصفحة وإلى اليسار.

* **بعد غلق المفتاح K** يكون اتجاه المجالين الناشئين عن مرور التيار فى الملفين x ، y متضادين وحيث إن المقاومة النوعية للنحاس أقل من المقاومة النوعية للألومنيوم **فتكون** مقاومة سلك الملف x أكبر من مقاومة سلك الملف y **فتكون** شدة التيار المار فى الملف x أقل من شدة التيار المار فى الملف y **وبالتالى** كثافة الفيض الناشئة عن مرور التيار فى الملف x أقل من كثافة الفيض الناشئة عن مرور التيار فى الملف y وفى اتجاه مضاد لها **فتكون** محصلة كثافة الفيض فى نفس اتجاه الفيض الناشئ عن الملف y **أى** ينعكس اتجاه محصلة كثافة الفيض بعد غلق المفتاح K ليصبح فى مستوى الصفحة وإلى اليمين بعد أن كان فى مستوى الصفحة وإلى اليسار.

ثانوية ديجيتال

٢٣ (١) تقل كثافة الفيض المغناطيسى لزيادة طول الملف حيث : $B=\frac{\mu NI}{l}$

(٢) * تظل كثافة الفيض المغناطيسى ثابتة لثبات عدد اللفات لوحدة الأطوال، وذلك لأن زيادة قطر اللفات للضعف يؤدى إلى :

- نقص عدد اللفات إلى النصف لثبات طول السلك حيث : $l_{(سلك)}=2\pi r_{(ملف)}N$
- نقص طول الملف إلى النصف لنقص عدد لفات الملف للنصف حيث : $l_{(ملف)}=2r_{(سلك)}N$

(٣) * تقل كثافة الفيض المغناطيسى للنصف، وذلك لأن :

- عدد اللفات لوحدة الأطوال $\left(\frac{N}{l}\right)$ تظل ثابتة لزيادة كل من طول الملف وعدد اللفات للضعف.
- شدة التيار تقل للنصف بسبب زيادة المقاومة الكهربية للملف إلى الضعف لزيادة طوله إلى الضعف حيث $I=\frac{V_B}{R}=\frac{V_B A}{\rho_e l}$

٢٤ (١) تزداد قراءة الميزان حيث إنه بعد غلق المفتاح K تكون اتجاه التيار المار فى الوجه السفلى للملف اللولبى عكس اتجاه دوران العقارب أى يكون القطب المغناطيسى المتكون على هذا الوجه قطب شمالى فيحدث تنافر بين القطب المتكون على هذا الوجه والقطب الشمالى للمغناطيس الموضوع على الميزان فتزداد قراءة الميزان.

(٢) تقل قراءة الميزان عن قراءتها بعد غلق المفتاح K حيث إنه عند زيادة المقاومة المأخوذة من S تزداد المقاومة الكلية لدائرة الملف فتقل شدة التيار المار فى الملف فتقل كثافة الفيض المغناطيسى الناشئة عن الملف فتقل قوة التنافر بين الوجه السفلى للملف والقطب الشمالى للمغناطيس الموضوع على الميزان فتقل قراءة الميزان عن الحالة السابقة.

٢٥ القطب x قطبًا شماليًا لأنه بتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليسرى نجد أن اتجاه الفيض المغناطيسى من القطب x إلى القطب y

٢٦ بالتحكم فى اتجاه التيار المار فى كل من السلكين، حيث تكون القوة المغناطيسية قوة تجاذب إذا كان التياران فى اتجاه واحد وقوة تنافر إذا كان التياران فى اتجاهين متضادين.

ثانوية ديجيتال

٢٧ عند النقطة x :

$$B_1 = B_2 \quad , \quad \frac{\mu I_1}{2\pi d_1} = \frac{\mu I_2}{2\pi d_2}$$

$$\frac{1}{l} = \frac{3}{d+l} \quad , \quad d = 2\ cm$$

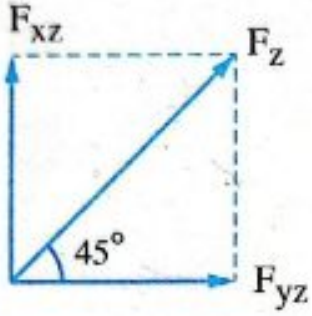
$$\frac{F}{\ell} = \frac{\mu I_1 I_2}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times 3}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^{-5}\ N/m$$

---

٢٨ ∵ الأسلاك الثلاثة يمر بها نفس التيار وفى اتجاه واحد.

∴ السلك z يتأثر بقوتى تجاذب لهما نفس المقدار نحو السلكين x ، y

∴ القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة على السلك z فى مستوى الصفحة وتصنع زاوية 45° مع اتجاه قوة جذب السلك y للسلك z



$$\frac{F_z}{\ell} = \sqrt{\left(\frac{F_{xz}}{\ell}\right)^2 + \left(\frac{F_{yz}}{\ell}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{\mu I^2}{2\pi d}\right)^2 + \left(\frac{\mu I^2}{2\pi d}\right)^2}$$

$$= \sqrt{2}\,\frac{\mu I^2}{2\pi d} = 2\sqrt{2} \times 10^{-7}\,\frac{I^2}{d}$$

---

٢٩ تنعدم القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (c)، لأنه عند النقطة x الفيض الناشئ عن مرور التيار فى السلك (a) يلاشى الفيض الناشئ عن مرور التيار فى السلك (b).

٣٠

$$F = B_t I \ell$$

* قبل عكس اتجاه تيار السلك ① :

$$F_3 = (B_1 + B_2)\, I_3 \ell_3$$

ثانوية ديجيتال

* بعد عكس اتجاه تيار السلك ① :

$F_3 = (B_2 - B_1)\, I_3 \ell_3$

∴ يقل مقدار القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة على السلك ③.

---

٣١ * بزيادة شدة التيار الكهربى المار فى الملف عن طريق :

- زيادة القوة الدافعة الكهربية للبطارية.
- تقليل المقاومة المأخوذة من R_v

---

٣٢ ∵ $\ell = 2\pi rN$

$\therefore rN = \frac{\ell}{2\pi}$

$\therefore \tau = BIAN = BI\pi r^2 N = BI\pi r\,(rN) = BI\pi r \frac{\ell}{2\pi} = \frac{1}{2} BIr\ell$

---

٣٣ ∵ اتجاه المجال موازى لمستوى الحلقتين.

$\therefore \tau = BIAN$

∵ الحلقتان يؤثر عليهما نفس المجال المغناطيسى (B) ويمر بهما نفس التيار (I).

$\therefore \frac{\tau_x}{\tau_y} = \frac{A_x}{A_y} = \frac{d_x^2}{d_y^2} = \frac{d^2}{(2d)^2} = \frac{1}{4}$

---

٣٤ (١) $\tau = |\overrightarrow{m_d}|\, B \sin\theta = 10 \times 0.1 \sin 30 = 0.5$ N.m

(٢) عند دوران الملف فى اتجاه عقارب الساعة 60° يصبح موازيًا للمجال.

$\tau = |\overrightarrow{m_d}|\, B = 10 \times 0.1 = 1$ N.m

---

٣٥ $m_d = IAN$

∵ طول السلك = محيط اللفة × عدد اللفات

$\therefore \ell_{(\text{سلك})} = 4LN$

ثانوية ديجيتال

حيث (L) طول ضلع الملف.

$$\therefore A = L^2 = \left(\frac{\ell}{4N}\right)^2$$

$$\therefore m_d = I\left(\frac{\ell}{4N}\right)^2 N = \frac{I\ell^2}{16N}$$

∵ كل من I، ℓ ثابتين.

$$\therefore \frac{(m_d)_1}{(m_d)_2} = \frac{N_2}{N_1}$$

---

٣٦ ١- أن يكون القطبان المغناطيسيان مقعران.

٢- أن يكون بداخل الملف أسطوانة من الحديد.

---

٣٧ لأن المغناطيس المستخدم فى الجلفانومتر يكون قطباه مقعران وبداخل الملف قلب من الحديد فتكون خطوط الفيض المغناطيسى بين القطبين على هيئة أنصاف أقطار وبالتالى فى أى وضع للملف تكون خطوط الفيض موازية لمستوى الملف فيكون عزم الازدواج المؤثر على الملف دائمًا قيمة عظمى.

---

٣٨ عند بدء دوران الملف يتولد فى الملفين الزنبركيين عزم لىّ تزداد قيمته تدريجيًا بزيادة زاوية انحراف المؤشر وعندما تتساوى قيمته مع قيمة عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على ملف الجلفانومتر والناتج عن مرور التيار فيه يستقر مؤشر الجلفانومتر عند قراءة معينة.

---

٣٩ (١) عند توصيل الطرفين x ، y تكون شدة التيار المار فى الدائرة :

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{750 + 250} = 0.012\ A = 12 \times 10^3\ \mu A$$

∵ التيار المار فى الدائرة أكبر من أقصى قراءة على تدريج الجلفانومتر.

∴ هذا الجلفانومتر لا يصلح لقياس شدة التيار المار فى هذه الدائرة.

ثانوية ديجيتال

(٢) بتوصيل مقاومة (R_s) على التوازى مع ملف الجلفانومتر :

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{20 \times 10^{-6} \times 250}{0.012 - (20 \times 10^{-6})} = 0.4\ \Omega$$

وهى أكبر مقاومة يمكن أن توصل على التوازى مع ملف الجلفانومتر لتجعله صالحًا لقياس شدة تيار هذه الدائرة.

---

٤٠ لأن الأميتر له مقاومة وبالتالى عند توصيله فى الدائرة الكهربية على التوالى تزداد قيمة المقاومة الكلية للدائرة وتقل شدة التيار المار فيها تبعًا للعلاقة $\left(I = \frac{V}{R}\right)$.

---

٤١ (١) مدى القياس الأكبر يستخدم فيه مجزئ تيار له مقاومة أقل أى **المقاومة R**

(٢) الجهاز الأكثر دقة تكون مقاومته الكلية أكبر وبالتالى يتصل بمجزئ تيار مقاومته أقل أى **المقاومة R**

(٣) الجهاز الأكثر حساسية يكون له مدى أكبر وبالتالى يتصل بمجزئ تيار مقاومته أكبر أى **المقاومة 2 R**

---

٤٢ حتى يقل ما يسحبه من تيار الدائرة فيقل تأثيره على قيمة فرق الجهد بين النقطتين المتصل معهما على التوازى.

---

٤٣ (١) مدى القياس الأكبر يستخدم فيه مضاعف جهد مقاومته أكبر أى **المقاومة 2R**

(٢) الجهاز الأكثر دقة تكون مقاومته الكلية أكبر وبالتالى يتصل بمضاعف جهد مقاومته أكبر أى **المقاومة 2 R**

(٣) الجهاز الأكثر حساسية يكون له مدى أقل وبالتالى يتصل بمضاعف جهد مقاومته أقل أى **المقاومة R**

ثانوية ديجيتال

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

٤٤ * قبل توصيل الڤولتميتر :

$V_1 = V_2 = 4\ V$

$\grave{R}_1 = \frac{15 \times 30}{15 + 30} = 10\ k\Omega$

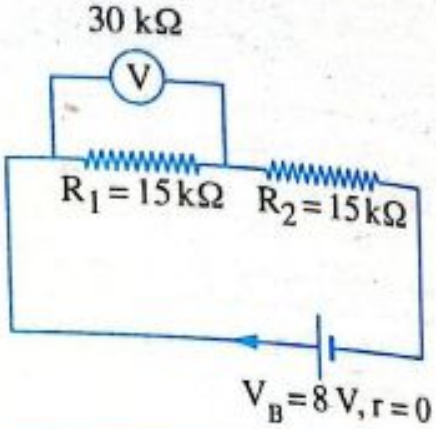
$R_t = 10 + 15 = 25\ k\Omega$

$\grave{V}_1 = I\grave{R}_1 = \frac{V_B}{R_t}\grave{R}_1 = \frac{8}{25} \times 10 = 3.2\ V$

نسبة النقص $= \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{V_1 - \grave{V}_1}{V_1} \times 100$

$= \frac{4 - 3.2}{4} \times 100 = 20\%$

* بعد توصيل الڤولتميتر :



٤٥ $\frac{I_g}{I} = \frac{\grave{R} + R_x}{\grave{R}}$ ، $\frac{I_g}{\frac{1}{5} I_g} = \frac{R_o + R}{R_o}$ ، $R = 4\ R_o$

٤٦ (١) يمر أقصى تيار فى جهاز الأوميتر (I_g) عندما تكون المقاومة الخارجية المتصلة بطرفى الجهاز (R_x) تساوى صفر.

$\therefore I_g = 400\ \mu A$

$\frac{I_g}{I} = \frac{\grave{R} + R_x}{\grave{R}}$

(٢) عند $R_x = 3.75\ k\Omega$:

$\frac{400 \times 10^{-6}}{200 \times 10^{-6}} = \frac{\grave{R} + 3.75}{\grave{R}}$ ، $\grave{R} = 3.75\ k\Omega$

(٣) $\frac{I_g}{I} = \frac{\grave{R} + R_x}{\grave{R}}$ ، $\frac{400 \times 10^{-6}}{50 \times 10^{-6}} = \frac{3.75 + R_x}{3.75}$

$R_x = 26.25\ k\Omega$

٤٧ ∵ المؤشر انحرف 20° من صفر تدريج التيار.

$\therefore I = \frac{20}{80} I_g = \frac{1}{4} I_g$

∵ $\frac{I_g}{I} = \frac{\grave{R} + R_x}{\grave{R}}$ ∴ $\frac{I_g}{\frac{1}{4} I_g} = \frac{2000 + R_x}{2000}$ ∴ $R_x = 6000\ \Omega$

ثانوية ديجيتال

الفصل 3 إجابات الوحدة الأولى

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	أ	د	أ	ب	أ	د	جـ	د	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	جـ	د	د	د	د	أ	د	د	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	د	جـ	ب	أ	أ	ـ	أ	د	ب	أ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	جـ	د	ب	ب	جـ	جـ	ب	ب	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	أ	د	ب	د	ب	جـ	أ	د	أ	ب

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابة	أ	د	أ	ب	ب	ب	أ	جـ	د	ب

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
الإجابة	جـ	جـ	أ	جـ	جـ	جـ	ب	جـ	جـ	جـ

رقم السؤال	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
الإجابة	ب	أ	جـ	جـ	ب	أ	جـ	ب	ب	ب

ثانوية ديجيتال

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

رقم السؤال	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠
الإجابة	ب	د	جـ	جـ	ب	جـ	د	ب	د	أ

رقم السؤال	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠
الإجابة	ب	ب	جـ	ب	د	جـ	د	جـ	د	د

رقم السؤال	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠
الإجابة	د	ب	د	د	د	د	ب	جـ	جـ	ب

رقم السؤال	١١١	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٧	١١٨	١١٩	١٢٠
الإجابة	جـ	أ	د	ب	أ	د	جـ	أ	جـ	جـ

رقم السؤال	١٢١	١٢٢	١٢٣	١٢٤	١٢٥	١٢٦	١٢٧	١٢٨	١٢٩	١٣٠
الإجابة	ب	أ	د	ب	جـ	د	جـ	د	ب	ب

رقم السؤال	١٣١	١٣٢	١٣٣	١٣٤	١٣٥	١٣٦	١٣٧	١٣٨	١٣٩	١٤٠
الإجابة	جـ	د	د	ب	د	د	أ	أ	د	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة

٩ (ب)

$$\because (\phi_m)_1 = 0 \quad , \quad (\phi_m)_2 = BA = B\ell^2$$

$$\therefore \text{emf} = \frac{N\Delta\phi_m}{\Delta t} = \frac{1 \times (B\ell^2 - 0)}{1} = B\ell^2$$

١٢ (جـ)

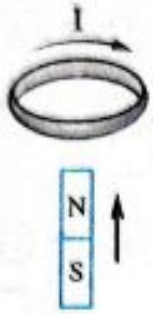
$$\because \text{emf} = N\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t} \quad , \quad \text{slope} = \frac{\Delta\phi_m}{\Delta t}$$

$$\therefore \text{emf} \propto \text{slope}$$

ثانوية ديجيتال

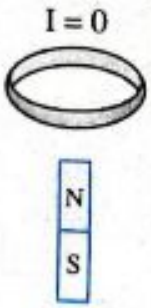
ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ (١) عند تحريك المغناطيس تجاه الحلقة يتولد على وجه الحلقة المقابل للمغناطيس قطب مغناطيسى مشابه ليعاكس التغير الحادث فى الفيض تبعًا لقاعدة لنز فيكون القطب المغناطيسى المتكون على هذا الوجه قطب شمالى والقطب المغناطيسى المتكون على الوجه العلوى قطب جنوبى فيكون اتجاه التيار المستحث فى الوجه العلوى للحلقة فى اتجاه دوران عقارب الساعة.



(٢) عند تحريك المغناطيس مبتعدًا عن الحلقة يتولد على وجه الحلقة المقابل للمغناطيس قطب جنوبى تبعًا لقاعدة لنز فيكون اتجاه التيار المستحث فى الوجه العلوى للحلقة فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة.

(٣) عند عدم تحريك المغناطيس لا يحدث تغير فى الفيض الذى يقطع الحلقة فلا يتولد تيار مستحث فى الحلقة.



٢ (١) اتجاه التيار المستحث فى الحلقة فى عكس اتجاه حركة عقارب الساعة، لأن عند تحريك الحلقة لتخرج من المجال المغناطيسى يقل الفيض المؤثر عليها وتبعًا لقاعدة لنز يستحث تيار فى الحلقة بحيث يضاد التغير الحادث (تناقص الفيض) أى ينشأ عنه مجال فى نفس اتجاه المجال المؤثر (الأصلى).

(٢) لا يتولد تيار مستحث فى الحلقة، لأن خطوط الفيض لا تقطع الحلقة.

(٣) اتجاه التيار المستحث فى الحلقة عكس اتجاه دوران عقارب الساعة، لأن عند دوران الحلقة ربع دورة يزداد الفيض الذى يخترقها فينشأ تيار مستحث فى الحلقة ينتج عنه مجال يعاكس التغير فى المجال الخارجى.

ثانوية ديجيتال

٣ * يتولد تيار مستحث فى الحلقة عند تحريكها فى الاتجاه (2) لحدوث تناقص فى الفيض المغناطيسى الذى يخترق الحلقة لتغير البُعد بين السلك والحلقة.

* أما عند تحريك الحلقة فى الاتجاه (1) لا تتغير قيمة الفيض المغناطيسى المؤثر فى الحلقة لعدم تغير بُعدها عن السلك فلا يتولد تيار مستحث فى الحلقة.

٤ لأن كبر النفاذية المغناطيسية للحديد تجعل القلب الحديدى يعمل على زيادة كثافة الفيض المغناطيسى داخل الملف، وبالتالى أثناء إدخال القلب يزداد الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف فتتولد بالملف قوة دافعة كهربية عكسية تبعًا لقاعدة لنز.

٥ يتساوى مقدارى القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة فى الحالتين، حيث :

$$\therefore emf = -N\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t} = -NA\frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\therefore emf \propto \Delta B$$

$$|\Delta B_1| = |0.7 - 0.4| = 0.3\ T$$

$$|\Delta B_2| = |0.1 - 0.4| = 0.3\ T$$

$$\therefore (emf)_1 = (emf)_2$$

٦ * يتحرك المغناطيس فى نفس اتجاه حركة الحلقة فى الحالتين لأنه :

- عند تحريك الحلقة مقتربة من المغناطيس (الاتجاه (1)) يتولد فى الحلقة تيار مستحث يجعل وجه الحلقة المقابل للمغناطيس قطب جنوبى فيتنافر المغناطيس مع الحلقة.
- عند تحريك الحلقة مبتعدة عن المغناطيس (الاتجاه (2)) يتولد فى الحلقة تيار مستحث يجعل وجه الحلقة المقابل للمغناطيس قطب شمالى فيتجاذب المغناطيس والحلقة.

٧ يستغرق المغناطيس زمن أكبر من t عند إزالة الجلفانومتر، لأن المقاومة الكهربية للدائرة تقل فيزداد التيار المستحث المار فى الملف وبالتالى تزداد قوة الإعاقة لحركة المغناطيس والتى تنشأ عن المجال المغناطيسى الناتج عن التيار المستحث.

ثانوية ديجيتال

٨ عندما يكون مستوى الحلقة موازيًا للمجال.

٩ عند سحب شريحة الألومنيوم خارج المجال المغناطيسى يتغير الفيض الذى يقطعها فتتولد فيها قوة دافعة مستحثة ومن ثم تيار مستحث ينتج عنه مجال مغناطيسى يسبب قوة مغناطيسية تضاد وتقاوم قوة السحب، وبالتالى تلزم قوة أكبر لسحب الشريحة خارج المجال المغناطيسى.

١٠ النقطة b يكون جهدها أعلى من النقطة a، لأنه عند قطع التيار فى الملف الخارجى يقل الفيض الناتج عنه تدريجيًا فيتولد فى الحلقة الداخلية تيار مستحث طردى أى فى اتجاه دوران عقارب الساعة وبالتالى يكون جهد النقطة b أعلى من جهد النقطة a

١١ يكون اتجاه التيار التأثيرى فى الحلقة المعدنية فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة، لأن وجه الملف المقابل للحلقة يمثل قطب جنوبى وعند تحريك الملف مبتعدًا عن الحلقة يقل الفيض المؤثر على الحلقة فيتولد فيها تيار تأثيرى ينشأ عنه فيض مغناطيسى يعاكس التغير فى الفيض المار بالحلقة بحيث يمثل وجه الحلقة المقابل للناظر قطب شمالى.

١٢
$$emf = -N\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t} = -N\frac{(0 - BA)}{\Delta t} = \frac{NBA}{\Delta t}$$
$$= \frac{1 \times 1.8 \times 10^{-5} \times 52 \times 95 \times 10^{-4}}{0.6} = 1.482 \times 10^{-5}\ V$$

١٣ لأن أثناء سقوط المغناطيسين تقطع خطوط الفيض الناتجة عنهما الأنبوبتين فيتولد فى أنبوبة النحاس تيار مستحث ينُتج مجال مغناطيسى يقاوم حركة المغناطيس مما يعوق حركة المغناطيس B، وهو ما لا يحدث فى أنبوبة البلاستيك لأنه لا يمر بها تيار مستحث حيث إن البلاستيك مادة غير موصلة للتيار الكهربى وبالتالى يستغرق المغناطيس B زمن أطول من المغناطيس A ليمر خلال الأنبوبة.

١٤ لأن أثناء تذبذب المغناطيس تقطع خطوط الفيض الناتجة عنه لفات الملف فيتولد به قوة دافعة كهربية مستحثة وتيار مستحث يعمل على إضاءة المصباح.

ثانوية ديجيتال

٢٤ $\because emf = -N\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t} = \frac{0-\left(B_{(خارجية)}\,A_{(داخلية)}\right)}{t-0} = \frac{B_{(خارجية)}\,A_{(داخلية)}}{t}$ ①

$\because emf = -M\frac{\Delta I}{\Delta t} = -M\frac{(0-I)}{t-0} = \frac{MI}{t}$ ②

بمساواة المعادلتين ① ، ② :

$\therefore \frac{MI}{t} = \frac{B_{(خارجية)}\,A_{(داخلية)}}{t}$

$\therefore MI = \frac{\mu I}{2\times nr}\times \pi r^2$

$\therefore M = \frac{\mu\pi}{2}\times\frac{r}{n}$

---

٢٥ (١) يزداد زمن نمو التيار لزيادة القوة الدافعة المستحثة العكسية بالحث الذاتى التى تقاوم نمو التيار.

(٢) يزداد زمن اضمحلال التيار لزيادة القوة الدافعة المستحثة الطردية التى تقاوم انهيار التيار.

---

٢٦ $(emf)_x = -L_x\frac{\Delta I_x}{\Delta t} = -N_x\frac{\Delta(\phi_m)_x}{\Delta t}$

$L_x\Delta I_x = N_x\Delta(\phi_m)_x$

$\Delta I_x = \frac{N_x\Delta(\phi_m)_x}{L_x}$ ①

$(emf)_y = -M\frac{\Delta I_x}{\Delta t} = -N_y\frac{\Delta(\phi_m)_y}{\Delta t}$

$M\Delta I_x = N_y\Delta(\phi_m)_y$ ②

ثانوية ديجيتال

بالتعويض من المعادلة ① فى المعادلة ② :

$$\therefore M \times \frac{N_x \, \Delta(\phi_m)_x}{L_x} = N_y \, \Delta(\phi_m)_y$$

$$\because \Delta(\phi_m)_x = \Delta(\phi_m)_y$$

$$\therefore M = L_x \frac{N_y}{N_x}$$

---

٢٧ (١) لتولد قوة دافعة كهربية بالملف نتيجة تغير الفيض الذى يقطعه الملف أثناء الدوران وبالتالى يمر تيار متردد من الحلقتين إلى الفرشتين ثم إلى المصباح فيضئ المصباح.

(٢) تظل شدة الإضاءة كما هى، حيث إنها لا تتوقف على اتجاه الدوران.

---

٢٨ * عند استخدام بطارية :

$$(P_w)_1 = \frac{V_B^2}{R} = \frac{(12)^2}{R} = \frac{144}{R}$$

* عند استخدام الدينامو :

$$(P_w)_2 = \frac{V_{eff}^2}{R} = \frac{\left(\frac{V_{max}}{\sqrt{2}}\right)^2}{R} = \frac{(12)^2}{2R} = \frac{72}{R}$$

$$\therefore (P_w)_1 > (P_w)_2$$

ولذلك تكون شدة إضاءة المصباح فى حالة استخدام هذه البطارية أكبر من شدة إضاءة المصباح فى حالة استخدام هذا الدينامو.

---

٢٩ لأن القيمة المتوسطة للتيار خلال نصف الدورة الأول تساوى القيمة المتوسطة للتيار خلال نصف الدورة الثانى ومضادة لها فى الاتجاه وبالتالى تكون القيمة المتوسطة للتيار المتردد خلال دورة كاملة تساوى صفر، بينما معدل الطاقة الكهربية (القدرة الكهربية) المستهلكة خلال دورة كاملة لا يساوى الصفر لأن الطاقة الكهربية تستهلك كطاقة حرارية نتيجة حركة الإلكترونات داخل الموصل بغض النظر عن اتجاهها.

ثانوية ديجيتال

٣٠ * خلال ربع دورة :

$$(emf)_{\text{متوسط}} = 4\,NBAf$$

$$(emf)_{max} = NBA \times 2\pi f = \frac{2\pi\,(emf)_{\text{متوسط}}}{4} = \frac{2\pi \times 50}{4} = 78.57\ V$$

* المقاومة الكلية للدائرة :

$$\hat{R} = \frac{6 \times 3}{6+3} + 2 = 4\ \Omega$$

* القدرة المستهلكة فى الدائرة :

$$P_w = \frac{(emf)^2_{eff}}{\hat{R}} = \frac{(emf)^2_{max}}{2\hat{R}}$$

$$= \frac{(78.57)^2}{2 \times 4} = 771.66\ W$$

٣١

$$(emf)_{max} = NBA \times 2\pi f$$

$$(emf)_{\text{متوسطة}} = -N\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t} = -NBA\,\frac{(\cos 6\theta - \cos 0)}{\frac{1}{6f}} = 3\,NBAf$$

$$\frac{(emf)_{\text{متوسطة}}}{(emf)_{max}} = \frac{3\,NBAf}{NBA \times 2\pi f}$$

$$(emf)_{\text{متوسطة}} = \frac{3}{2\pi}(emf)_{max}$$

---

٣٢ * خلال الفترة من 0 إلى t (ربع دورة) تكون القوة الدافعة الكهربية المتوسطة :

$$(\phi_m)_1 = BA \quad , \quad (\phi_m)_2 = 0 \quad , \quad (\Delta t)_1 = \frac{1}{4}T$$

$$(emf)_1 = -N\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t} = -N\frac{(0 - BA)}{\frac{1}{4}T} = NBA \times 4f \qquad (1)$$

* خلال الفترة من 0 إلى 3 t (ثلاثة أرباع دورة) تكون القوة الدافعة الكهربية المتوسطة :

$$(\phi_m)_1 = BA \quad , \quad (\phi_m)_2 = 0 \quad , \quad (\Delta t)_2 = \frac{3}{4}T$$

$$(emf)_2 = -N\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t} = -N\frac{(0 - BA)}{\frac{3}{4}T} = NBA \times \frac{4}{3}f \qquad (2)$$

بمقارنة المعادلتين (1) ، (2) نجد أن :

$$(emf)_1 > (emf)_2$$

ثانوية ديجيتال

٣٣ (١) حتى يختلف فرق جهد الملف الثانوى (V_s) عن فرق جهد الملف الابتدائى (V_p) فيقوم المحول بدوره فى رفع الجهد أو خفضه.

(٢) لزيادة تركيز الفيض بين الملفين مما يقلل من الفقد فى القدرة المنقولة فتزداد كفاءة المحول.

(٣) حتى يصبح الفيض الناتج والمار بالملفين متغير وبالتالى تتولد قوة دافعة مستحثة فى الملف الثانوى بالحث المتبادل وهو أساس عمل المحول الكهربى.

---

٣٤ تولد تيارات دوامية فى القلب الحديدى للملفين نتيجة قطع القلب لفيض مغناطيسى متغير ناتج من مرور تيار متردد فى الملف الابتدائى فيتحول جزء من الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية مما يقلل من كفاءة المحول.

---

٣٥ لتقليل شدة التيار المار فى أسلاك التوصيل حيث يتم استخدام محول رافع للجهد (خافض للتيار) مما يقلل الفقد فى القدرة الكهربية المستهلكة عبر الأسلاك وذلك تبعًا للعلاقة $\left((P_w)_{\text{مفقودة}} = I^2R_{\text{(أسلاك)}}\right)$.

---

٣٦ **بفرض أن :** V_1 الجهد عند بداية الخط قبل استخدام المحول،

V_2 الجهد عند بداية الخط بعد استخدام المحول.

$\because V_2 = 10\ V_1 \qquad \therefore I_2 = \frac{1}{10} I_1$

$\Delta(P_w)_1 = I_1^2 R \quad , \quad \Delta(P_w)_2 = I_2^2 R = \frac{1}{100} I_1^2 R$

$$\frac{\Delta(P_w)_1}{\Delta(P_w)_2} = \frac{I_1^2 R}{\frac{1}{100} I_1^2 R} = 100$$

---

٣٧ يرجع ذلك إلى تبادل موضعى الفرشتين كل نصف دورة فينعكس اتجاه التيار المار فى الملف كل نصف دورة ليبقى الاتجاه الدورى لعزم الازدواج المؤثر على الملف فى اتجاه دورى واحد فيعمل مع القصور الذاتى.

ثانوية ديجيتال

٣٨ * **سبب عدم دوران الملف :** لأن الأسطوانة غير مشقوقة أو مقسمة لنصفين معزولين عن بعضهما فيمر تيار البطارية عبر جسم الأسطوانة ولا يمر تيار خلال الملف.

* **التعديل اللازم إجراءه ليدور الملف :** تقسم الأسطوانة إلى نصفين معزولين عن بعضهما يلامس كل نصف فرشاة من الجرافيت بحيث يكون الشق عمودى على مستوى الملف.

٣٩ **يمكن زيادة قدرة المحرك عن طريق :**

١- استخدام مجموعة من الملفات بينها زوايا صغيرة متساوية بدلًا من ملف واحد مع تقسيم الأسطوانة المعدنية إلى عدد من الأجزاء يساوى ضعف عدد الملفات.

٢- استخدام مغناطيس قوى مفعر القطبين.

٤٠ لأنه عند دوران الملف بين قطبى المغناطيس يتولد فى [illegible] مستحثة عكسية بالحث الذاتى وبالتالى تحسب قيمة التيار المار فى الملف من العلاقة $\left(I = \frac{V_B - emf}{R}\right)$.

إجابات الوحدة الأولى — الفصل 4

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	ب	ب	د	ب	د	ب	ب	د	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	أ	د	ب	د	أ	جـ	أ	أ	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	أ	جـ	ب	أ	أ	ب	ب	د	جـ

ثانوية ديجيتال

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	ب	أ	جـ	جـ	ب	أ	جـ	ب	د

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	ب	د	أ	ب	أ	د	ب	ب	ب	د

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابة	جـ	د	د	ب	جـ	أ	ب	أ	د	ب

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
الإجابة	د	أ	د	أ	جـ	د	د	ب	أ	جـ

رقم السؤال	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
الإجابة	أ	د	د	جـ	جـ	ب	ب	جـ	جـ	د

رقم السؤال	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠
الإجابة	أ	ب	ب	د	جـ	أ	د	ب	د	ب

رقم السؤال	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠
الإجابة	أ	جـ	جـ	ب	ب	د	د	ب	جـ	جـ

رقم السؤال	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠
الإجابة	ب	جـ	ب	ب	أ	أ	ب	ب	جـ	ب

رقم السؤال	١١١	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٧	١١٨	١١٩	١٢٠
الإجابة	جـ	ب	جـ	د	أ	جـ	د	جـ	ب	د

رقم السؤال	١٢١	١٢٢	١٢٣	١٢٤	١٢٥	١٢٦	١٢٧	١٢٨
الإجابة	أ	د	جـ	أ	ب	جـ	د	جـ

ثانوية ديجيتال

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ للتغلب على تأثير تغير درجة حرارة الوسط المحيط بالأميتر الحرارى على سلك الأيريديوم البلاتينى وتلاشى الخطأ الصفرى فى تدريجه.

٢ ∵ مؤشر الأميتر الحرارى يشير إلى القيمة الفعالة للتيار المتردد.

$$I_{max} = \sqrt{2}\, I_{eff} = 4\sqrt{2}\ A \quad , \quad \therefore I_{eff} = 4\ A$$

٣ لا، لأن تدريج الأميتر الحرارى غير منتظم حيث إنه يعتمد على التأثير الحرارى للتيار الكهربى والقدرة الكهربية المتحولة إلى حرارة تتناسب طرديًا مع مربع شدة التيار تبعًا للعلاقة $(P_w = I^2 R)$.

٤ (١) لأن تمدد سلك الأيريديوم البلاتينى يعتمد على الأثر الحرارى للتيار ولا يتوقف على اتجاهه حيث تحسب القدرة الحرارية المتولدة فى السلك من العلاقة $(P_w = I^2_{eff} R)$

(٢) ∵ قراءة الأميتر تعتمد على الأثر الحرارى للتيار.

$$\therefore \frac{(I_{eff})^2_1}{(I_{eff})^2_2} = \frac{x}{y} = \frac{x}{3x} = \frac{1}{3} \quad , \quad \because P_w = I^2_{eff} R$$

$$\therefore (I_{eff})_2 = 4\sqrt{3}\ A \quad , \quad \therefore \frac{(4)^2}{(I_{eff})^2_2} = \frac{1}{3}$$

٥ تزداد قراءة الأميتر الحرارى للضعف، لأنه عند زيادة السرعة الزاوية (ω) للف الدينامو للضعف تزداد القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المتولدة بالملف للضعف تبعًا للعلاقة $\left((emf)_{max} = NBA\omega\right)$ فتزداد القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة للضعف تبعًا للعلاقة $\left(I = \frac{(emf)_{max}}{\sqrt{2}\, R}\right)$.

ثانوية ديجيتال

٦

$\because I = \frac{V}{X_L} = \frac{V}{2\pi f L}$

∵ معامل الحث الذاتى (L) للملف ثابت فى الدائرتين.

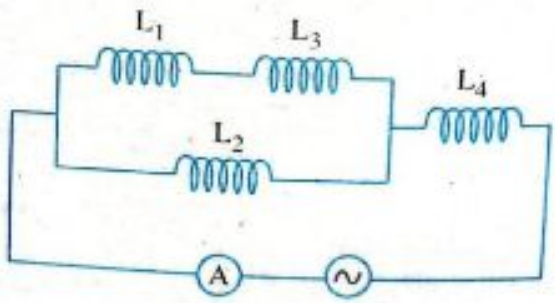
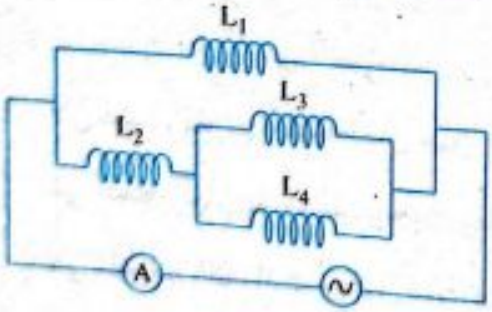
$\therefore \frac{I_1}{I_2} = \frac{V_1 f_2}{V_2 f_1} = \frac{110 \times 50}{220 \times 60} = \frac{5}{12}$

٧

$\because I_{eff} = \frac{V_{eff}}{X_L} = \frac{\frac{V_{max}}{\sqrt{2}}}{X_L} = \frac{NBA\omega}{\sqrt{2}\,\omega L} = \frac{NBA}{\sqrt{2}\,L}$

∴ لا تتغير I_{eff} بتغير السرعة الزاوية لدوران ملف الدينامو حيث تتغير كل من المفاعلة الحثية للملف والقيمة الفعالة لفرق الجهد بنفس النسبة.

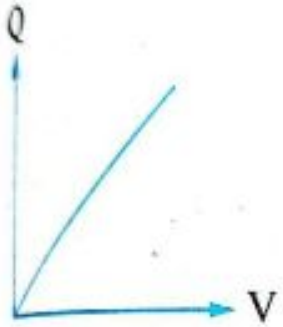
٨ **تزداد قراءة الأميتر الحرارى**، لأن المفاعلة الحثية الكلية تقل عند غلق المفتاح K فيزداد التيار ويمكن إيضاح ذلك كالتالى :

قبل غلق المفتاح K	بعد غلق المفتاح K
يمكن إعادة رسم الدائرة	
	
$\therefore \hat{L}_1 = \frac{2L \times L}{2L + L} + L = \frac{5}{3} L$	$\therefore \hat{L}_2 = \frac{\frac{3}{2} L \times L}{\frac{3}{2} L + L} = \frac{3}{5} L$
$\therefore I_1 < I_2$	$\because \hat{L}_1 > \hat{L}_2 \quad \therefore (X_L)_1 > (X_L)_2$

ثانوية ديجيتال

٩ لأن المصدر يعمل على شحن لوحى المكثف حيث يشحن أحد لوحى المكثف بشحنة موجبة والآخر بشحنة سالبة فيمر تيار لحظى أثناء شحن المكثف، ويقل ذلك التيار تدريجيًا حتى ينعدم فى اللحظة التى يتساوى فيها فرق الجهد بين طرفى المكثف مع فرق الجهد بين طرفى المصدر وهو ما يحدث عند تمام شحن المكثف.

١٠



$$\because \text{slope} = \frac{\Delta Q}{\Delta V}$$

$$\because C = \frac{Q}{V}$$

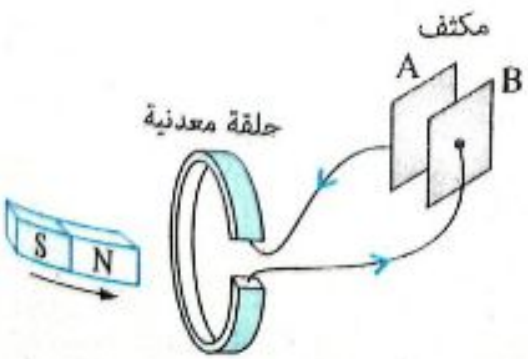
$$\therefore C = \text{slope}$$

∴ يمكن حساب سعة المكثف بحساب ميل الخط البيانى الممثل للعلاقة (Q – V).

١١ لأن المكثف يُشحن خلال الربع الأول من دورة التيار المتردد، ثم يفرغ شحنته إلى المصدر خلال الربع الثانى من الدورة، ثم يعيد الشحن والتفريغ ولكن بقطبية معاكسة خلال الربع الثالث والرابع من الدورة، وبالتالى يمر تيار كهربى فى دائرة المكثف فيضئ المصباح.

١٢ الشحنة المتكونة على اللوح A هى شحنة سالبة،

لأن عند اقتراب المغناطيس من الحلقة يتولد فى الحلقة تيار مستحث بحيث يعاكس التغير فى الفيض الحادث ويكون اتجاهه فى الوجه المقابل للمغناطيس عكس اتجاه دوران عقارب الساعة، وبالتالى يشحن اللوح B بشحنة موجبة ويشحن اللوح A بشحنة سالبة.



ثانوية ديجيتال

١٣ وحدة قياس $\sqrt{\frac{L}{C}}$ هى :

$$\sqrt{\frac{H}{F}} \equiv \sqrt{\frac{\Omega.s}{C/V}} \equiv \sqrt{\frac{\Omega.s.A.\Omega}{A.s}} \equiv \sqrt{\Omega^2} \equiv \Omega$$

١٤ وحدة قياس CR هى :

$$F.\Omega \equiv \frac{C}{V} \cdot \Omega \equiv \frac{A.s}{A.\Omega} \cdot \Omega \equiv s$$

١٥ لأنه فى ملف الحث يقوم الملف بتخزين الطاقة الكهربية على صورة مجال مغناطيسى ثم يعيد إعطائها للمصدر دون فقد فى الطاقة، أما فى المكثف فإنه أثناء عملية الشحن يخزن الطاقة على صورة مجال كهربى ثم يعيد تفريغ شحنته على صورة طاقة كهربية دون فقد فى الطاقة.

١٦ ∵ المكثفات متصلة على التوالى.

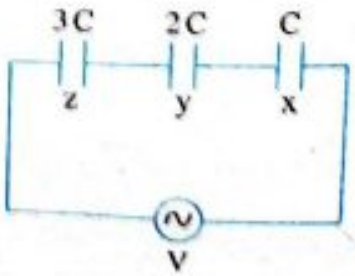
∴ كمية الشحنة على كل لوح من لوحى أى من المكثفات الثلاثة = Q

نوع الشحنة على اللوح y موجبة ونوع الشحنة على اللوح z سالبة.

١٧ (١) عن طريق توصيل المكثفات على التوازى، حيث إن : $\hat{C} = nC = 3C$

(٢) عن طريق توصيل المكثفات على التوازى، حيث إن : $\hat{Q} = \hat{C}V = 3CV$

١٨ ∵ المكثفات الثلاثة متصلة على التوالى.



$\therefore Q_x = Q_y = Q_z$

$\because Q = CV \qquad \therefore V \propto \frac{1}{C}$

$$\therefore V_x : V_y : V_z = \frac{1}{C_x} : \frac{1}{C_y} : \frac{1}{C_z}$$

$$= \frac{1}{C} : \frac{1}{2C} : \frac{1}{3C}$$

$$= 3 : 1.5 : 1$$

ثانوية ديجيتال

١٩ لا تختلف كمية الشحنة المتراكمة على ألواح المكثفين رغم اختلاف سعتيهما (لاختلاف مساحة ألواح المكثفين) لأنهما متصلان على التوالى.

٢٠ لأن كمية الشحنة المتراكمة على أى من لوحى مكثف تتعين من العلاقة ($Q = CV$) وحيث إن فرق الجهد بين لوحى كل منهم متساوى بينما تختلف سعة كل منهم عن الآخر، فإن الشحنة المتراكمة على كل مكثف تختلف.

٢١

$$\because I = \frac{V}{\grave{X}_C} = \frac{V}{\frac{1}{2\pi f \grave{C}}} = 2\pi f \grave{C} V$$

∵ قيمة كل من V، f ثابتة.

$$\therefore \frac{I_1}{I_2} = \frac{\grave{C}_1}{\grave{C}_2} = \frac{\frac{C}{2}}{\frac{2C \times C}{2C + C}} = \frac{3}{4}$$

٢٢ (١) **تقل الشحنة المتراكمة على لوحى المكثف A للنصف** لأن جزء منها ينتقل إلى لوحى المكثف B، وحيث إن المكثفين متماثلين تتوزع عليهما الشحنة بالتساوى.

(٢) **يقل فرق الجهد بين لوحى المكثف A للنصف** لأن الشحنات يتوقف انتقالها من لوحى المكثف A إلى لوحى المكثف B عند تساوى فرق الجهد بين طرفى كل منهما.

٢٣ (١)

$$\grave{C} = \frac{2C \times C}{2C + C} = \frac{2}{3} C = \frac{2}{3} \times 30 = \mathbf{20\ \mu F}$$

(٢) أقصى فرق جهد يمكن أن يطبق بأمان بين النقطتين A ، B هو الذى يجعل فرق الجهد بين لوحى المكثف C_1 هو 6 V، وبالتالى يكون فرق الجهد بين لوحى كل من المكثفين C_2 ، C_3 هو 3 V حيث $\left(V = \frac{Q}{\grave{C}}\right)$.

$$\therefore V_{AB} = 6 + 3 = \mathbf{9\ V}$$

ثانوية ديجيتال

٢٥ تزداد زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار، لأنه عند إدخال ساق من الحديد المطاوع فى الملف يزداد معامل الحث الذاتى للملف تبعًا للعلاقة $\left(L = \frac{\mu A N^2}{\ell}\right)$ حيث إن النفاذية المغناطيسية للحديد المطاوع أكبر من النفاذية المغناطيسية للهواء فتزداد المفاعلة الحثية للملف تبعًا للعلاقة $(X_L = 2\pi fL)$ وبالتالى تزداد زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار تبعًا للعلاقة $\left(\tan\theta = \frac{X_L}{R}\right)$.

٢٥ لأن السلك x يكون له مقاومة أومية تتعين من العلاقة :

$$R_x = \frac{\rho_e \ell}{A}$$

أما السلك y أصبح ملف حث له مفاعلة حثية ومقاومة أومية وتتعين معاوقته من العلاقة :

$$Z_y = \sqrt{R_y^2 + X_L^2} = \sqrt{\left(\frac{\rho_e \ell}{A}\right)^2 + (2\pi fL)^2}$$

∵ العنصرين x، y متصلان على التوالى فيتجزأ فرق الجهد الكلى عليهما بنسبة مقاومة السلك إلى معاوقة الملف.

$$\because Z_y \neq R_x \qquad \therefore V_y \neq V_x$$

٢٦

$$\tan\theta = \frac{-X_C}{R} \quad , \quad X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$

$$\frac{\tan\theta_1}{\tan\theta_2} = \frac{(X_C)_1}{(X_C)_2} = \frac{C_2}{C_1} \quad , \quad \frac{\tan 30}{\tan 60} = \frac{C_2}{C_1}$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{3} \quad , \quad C_2 = \frac{C_1}{3}$$

∴ لتصبح زاوية الطور 60° يجب تغيير سعة المكثف بحيث تصبح $\frac{1}{3}$ سعته فى الحالة الأولى.

ثانوية ديجيتال

٢٧ لأن المفاعلة السعوية للمكثف تتناسب عكسيًا مع تردد المصدر تبعًا للعلاقة $\left(X_C = \frac{1}{2\pi fC}\right)$ ولذلك عندما يقل تردد المصدر تزداد قيمة X_C فيقل التيار المار فى الفرع الذى يحتوى على المكثف والمصباح فيقل توهج فتيلة المصباح.

٢٨ لأن قبل نزع المكثف من الدائرة يكون :

$V = V_L - V_C \quad , \quad V_L = V + V_C \quad , \quad V_L > V$

$V_L = V$

أما بعد نزع المكثف يصبح :

وحيث إن قيمة V ثابتة فإنه عند نزع المكثف من الدائرة تقل قيمة V_L

٢٩ (١) تقل قيمة التيار المار فى الدائرة إلى النصف، لأنه :

* قبل غلق المفتاح K :

$Z_1 = |X_L - X_C| = |12 - 20| = 8\ \Omega$

* بعد غلق المفتاح K :

$\grave{X}_L = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4\ \Omega$

$Z_2 = |4 - 20| = 16\ \Omega$

$\because Z_2 = 2 Z_1 \qquad \therefore I_2 = \frac{1}{2} I_1$

(٢) لا تتغير زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة لأنها تساوى $(-90°)$

حيث $X_C > X_L$ قبل وبعد غلق المفتاح K

٣٠

$\tan\theta = \frac{X_L - X_C}{R} \quad , \quad \tan 45 = \frac{X_L - X_C}{X_C} = 1$

$X_L - X_C = X_C \quad , \quad X_L = 2 X_C \quad , \quad \frac{X_L}{X_C} = \frac{2}{1}$

ثانوية ديجيتال

٣١ $\tan\theta = \frac{X_L - X_C}{\hat{R}}$ ، $\tan(-45) = \frac{6-8}{\hat{R}}$ ، $\hat{R} = 2\,\Omega$

$\hat{R} = R + R_L$ ، $2 = 1.5 + R_L$ ، $R_L = 0.5\,\Omega$

٣٢ لأن المفاعلة الحثية تتناسب طرديًا مع تردد المصدر تبعًا للعلاقة $(X_L = 2\pi fL)$ بينما المفاعلة السعوية تتناسب عكسيًا مع تردد المصدر تبعًا للعلاقة $\left(X_C = \frac{1}{2\pi fC}\right)$، وبالتالى عند زيادة التردد تصبح $X_C < X_L$ فتزداد معاوقة الفرع الذى يحتوى على الملف عن معاوقة الفرع الذى يحتوى على المكثف، فيكون التيار المار فى فرع الملف أقل من التيار المار فى فرع المكثف، وبالتالى تصبح شدة إضاءة المصباح (2) أكبر من شدة إضاءة المصباح (1).

٣٣ (١)

$V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$

$(50)^2 = (30)^2 + (20 - V_C)^2$ ، $(20 - V_C)^2 = 1600$

بأخذ الجذر التربيعى للطرفين.

$20 - V_C = -40$ (أو) $\therefore 20 - V_C = 40$

$V_C = 60\ V$ (أو) $\therefore V_C = -20\ V$ «مرفوض»

(٢) لأن فى دائرة RLC يتم جمع الجهود اتجاهيًا وليس جبريًا.

٣٤ لأن فى حالة الرنين يكون $X_L = X_C$ فتكون لمعاوقة الدائرة أقل قيمة لها وهى تساوى المقاومة الأومية للدائرة فتصل القيمة الفعالة للتيار إلى أقصى قيمة لها.

٣٥ (١) **تزداد المعاوقة الكلية للدائرة** لأن قيمة المفاعلة الحثية للملف تقل والمفاعلة السعوية للمكثف تزداد فتخرج الدائرة من حالة الرنين.

(٢) **تقل قيمة التيار المار بالدائرة** لزيادة المعاوقة الكلية للدائرة وذلك تبعًا للعلاقة $\left(I = \frac{V}{Z}\right)$.

ثانوية ديجيتال

٣٦ (١) تقل قراءة الأميتر الحرارى، لزيادة المقاومة الكلية للدائرة.

(٢) تقل قراءة الأميتر الحرارى، لأن زيادة سعة المكثف يؤدى إلى نقص المفاعلة السعوية للمكثف فلا تصبح الدائرة فى حالة رنين وتزداد المعاوقة الكلية للدائرة حيث تصبح $Z > R$

(٣) تقل قراءة الأميتر الحرارى، لأن استبدال الملف بمكثف يحولها إلى دائرة RC ويخرجها عن حالة الرنين فتزداد المعاوقة الكلية للدائرة فيقل التيار مع ثبوت فرق الجهد الكلى

---

٣٧ (١) عند التردد x لأن المفاعلة الحثية تتناسب طرديًا مع التردد والمفاعلة السعوية تتناسب عكسيًا مع التردد، لذلك عند الترددات المنخفضة (أقل من تردد الرنين) تكون $X_C > X_L$

(٢) عند التردد y (تردد الرنين) لأن عند هذا التردد المفاعلة الحثية للملف تساوى المفاعلة السعوية للمكثف، وحيث إن زاوية الطور تتعين من العلاقة $\left(\tan\theta = \frac{X_L - X_C}{R}\right)$ فإن $(\theta = 0°)$.

---

٣٨ لأن فى الحالتين تكون المعاوقة الكلية للدائرة تساوى المقاومة الأومية R، حيث إنه :

* قبل غلق المفتاح K تكون :

$V_L = V_C$

∴ الدائرة فى حالة الرنين.

$\therefore V_R = V$

* بعد غلق المفتاح K يمر التيار فى الفرع الذى يحتوى على المفتاح فقط :

$\therefore V_R = V$

---

٣٩ ١- فى عمل الدائرة المهتزة لتستخدم فى دوائر الإرسال اللاسلكى.

٢- فى عمل دائرة الرنين لتستخدم فى دوائر الاستقبال اللاسلكى.

---

٤٠ بتغيير سعة المكثف يتغير تردد دائرة التوليف حتى يتفق تردد الدائرة مع تردد الموجة الكهرومغناطيسية المراد استقبالها فتصبح الدائرة فى حالة رنين وبالتالى يمكنها استقبال موجات مختلفة التردد.

ثانوية ديجيتال

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

إجابات الوحدة الثانية
الفصل 5

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	ب	د	د	جـ	أ	د	أ	ب	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	جـ	جـ	جـ	أ	د	ب	د	أ	أ	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	ب	د	د	أ	أ	أ	ب	جـ	جـ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	ب	ب	د	ب	أ	جـ	جـ	أ	د	د

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	أ	جـ	د	ب	د	ب	جـ	أ	د	جـ

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابة	د	د	د	أ	ب	د	جـ	ب	د	د

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
الإجابة	د	جـ	جـ	ب	أ	أ	د	أ	جـ	أ

رقم السؤال	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥
الإجابة	ب	أ	د	ب	ب

(٧ : ٤) / ٢ جـ / ٣ ث - ء

ثانوية ديجيتال

إجابات الوحدة الثانية

الفصل 6

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	ب	ب	د	جـ	ب	جـ	أ	جـ	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	ب	أ	ب	د	جـ	أ	د	جـ	د

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	د	جـ	جـ	ب	أ	جـ	أ	جـ	أ	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	أ	أ	أ	ب	جـ	أ	جـ	جـ	د

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	جـ	أ	جـ	أ	أ	جـ	أ	جـ	د	ب

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابة	د	ب	د	أ	جـ	جـ	ب	د	ب	ب

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
الإجابة	أ	جـ	ب	ب	جـ	ب	جـ	ب	جـ	ب

رقم السؤال	٧١	٧٢	٧٣	٧٤
الإجابة	ب	ب	جـ	أ

ثانوية ديجيتال

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

إجـــابات
بنـــك الأســـئلة

إجابات الوحدة الثانية

الفصل 7

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	ب	د	جـ	أ	جـ	ب	جـ	جـ	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	جـ	د	أ	ب	[illegible]	أ	أ	أ	جـ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	جـ	جـ	ب	ب	د	ب	جـ	د	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	جـ	ب	ب	جـ	جـ	ب	د	جـ	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	د	د	ب	ب	د	ب	د	د	جـ	أ

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨
الإجابة	د	أ	د	جـ	جـ	جـ	د	د

ثانوية ديجيتال

إجابات الوحدة الثانية

الفصل 8

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	ب	ب	د	أ	د	د	أ	جـ	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	ب	د	أ	ب	جـ	أ	د	ب	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	جـ	أ	ب	د	جـ	جـ	جـ	جـ	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	ب	د	ب	جـ	د	ب	أ	أ	د	د

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	أ	جـ	ب	جـ	أ	جـ	جـ	د	ب	جـ

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابة	أ	أ	ب	د	د	ب	د	ب	ب	أ

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
الإجابة	د	د	ب	د	د	ب	ب	أ	د	د

رقم السؤال	٧١	٧٢	٧٣	٧٤
الإجابة	أ	ب	جـ	د

ثانوية ديجيتال

ثانيًا إجابات نماذج امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

إجابة نموذج امتحان 1 تجريبى - مايو ٢٠٢١

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	ب	ب	جـ	د	أ	ب	جـ	أ	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	ب	أ	أ	د	د	ب	أ	د	جـ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	أ	ب	جـ	ب	ب	د	د	ب	جـ

إجابة نموذج امتحان 2 تجريبى - يونيو ٢٠٢١

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	أ	ب	أ	د	أ	أ	ب	أ	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	أ	د	جـ	أ	ب	أ	أ	ب	أ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	جـ	أ	جـ	أ	ب	أ	جـ	أ	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	أ	أ	جـ	أ	جـ	أ	جـ	أ	أ	أ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	جـ	أ	أ	ب	ب	جـ	ب	أ	أ	جـ

ثانوية ديجيتال

إجابة نموذج امتحان 3 ثانوية عامة ٢٠٢١ (دور أول)

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	د	جـ	د	جـ	جـ	د	أ	أ	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	جـ	ب	د	أ	د	أ	جـ	أ	جـ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	أ	ب	ب	أ	ب	جـ	د	أ	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	جـ	د	أ	د	أ	د	ب	أ	ب

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	أ	ب	د	ب	جـ	د	جـ	د	ب	ب

إجابة نموذج امتحان 4 ثانوية عامة ٢٠٢١ (دور ثان)

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	أ	أ	جـ	ب	أ	ب	أ	د	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	جـ	جـ	جـ	د	ب	أ	ب	جـ	أ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	ب	جـ	جـ	د	أ	د	د	جـ	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	ب	د	جـ	جـ	ب	ب	جـ	جـ	د

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	د	د	ب	جـ	د	ب	أ	ب	د	أ

ثانوية ديجيتال

إجابة نموذج امتحان 5 ثانوية عامة ٢٠٢٢ (دور أول)

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	أ	ب	ب	جـ	د	أ	ب	جـ	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	جـ	أ	ب	د	أ	ب	ب	جـ	د

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	د	أ	جـ	ب	أ	جـ	ب	جـ	أ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	ب	جـ	د	ب	أ	جـ	ب	أ	ب	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	د	جـ	أ	د	ب	د	أ	د	جـ	ب

إجابة نموذج امتحان 6 ثانوية عامة ٢٠٢٢ (دور ثان)

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	أ	جـ	ب	جـ	د	جـ	ب	أ	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	ب	أ	أ	د	أ	جـ	ب	د	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	أ	د	د	جـ	د	أ	ب	جـ	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	أ	أ	ب	د	أ	ب	د	د	جـ	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	ب	جـ	د	أ	ب	أ	جـ	ب	أ	د

ثانوية ديجيتال

ثالثًا

إجابات نماذج الامتحانات العامة على المنهج

إجابة نموذج امتحان 1

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	جـ	د	د	جـ	أ	أ	د	أ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	ب	جـ	جـ	جـ	ب	جـ	جـ	جـ	د

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	د	جـ	د	ب	أ	ب	د	ب	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	جـ	ب	جـ	جـ	د	أ	أ	جـ	د

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	جـ	جـ	جـ	جـ	أ	جـ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

ثانوية ديجيتال

إجابات أسئلة المقال

٤٧ (١) $E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{4343 \times 10^{-10}} = 4.58 \times 10^{-19}\ J = 2.86\ eV$

(٢) ∵ الفوتون المنبعث فى نطاق الطيف المرئى.

∴ الإلكترون انتقل إلى المستوى الثانى (L).

$\therefore E = E_n - E_2$, $\because E_n = \frac{-13.6}{n^2}$

$\therefore 2.86 = \frac{-13.6}{n^2} - \frac{(-13.6)}{(2)^2}$, $\therefore n = 5$

∴ الإلكترون انتقل من المستوى الخامس (O) إلى المستوى الثانى (L).

---

٤٨ من قانون بقاء الطاقة :

$\because (KE)_e = (E_{ph})_1 - (E_{ph})_2$

$\therefore \frac{1}{2} m_e v^2 = \frac{hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_2} = hc\left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}\right)$

$\therefore v^2 = \frac{2hc}{m_e}\left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}\right)$, $\therefore v = \sqrt{\frac{2hc}{m_e}\left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}\right)}$

---

٤٩ (١) تقليل القيمة المأخوذة من المقاومة المتغيرة R_v حتى يقرأ الجلفانومتر 600 μA عند تلامس الطرفين n ، m

(٢) $\frac{I_g}{I} = \frac{\hat{R} + R_x}{\hat{R}}$, $\frac{600}{I} = \frac{\hat{R} + 2\hat{R}}{\hat{R}}$

$\frac{600}{I} = 3$, $I = 200\ \mu A$

---

٥٠ (١) **لا تخرج الدائرة من حالة الرنين**، لأنه عند غلق المفتاح K تقل قيمة المقاومة الأومية الكلية للدائرة ولكن تظل المفاعلة الحثية = المفاعلة السعوية وهو شرط تحقق حالة الرنين.

(٢) **تزداد قيمة التيار المار بالدائرة**، لنقص معاوقة الدائرة تبعًا للعلاقة $\left(I = \frac{V}{Z} = \frac{V}{\hat{R}}\right)$.

ثانوية ديجيتال

إجابة نموذج امتحان 2

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	ب	جـ	ب	جـ	جـ	جـ	د	ب	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	أ	أ	أ	ب	ب	جـ	د	أ	جـ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	د	جـ	ب	جـ	ب	د	د	أ	أ	جـ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	أ	ب	د	جـ	أ	جـ	ب	د	أ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	د	أ	أ	أ	ب	جـ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

ثانوية ديجيتال

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

إجابة نموذج امتحان 3

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	ب	ب	د	ب	أ	أ	د	أ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	د	ب	أ	جـ	جـ	ب	ب	جـ	أ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	د	ب	ب	جـ	أ	جـ	أ	ب	أ	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	ب	أ	د	ب	ب	ب	ب	ب	ب	د

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	أ	جـ	جـ	جـ	جـ	ب

ثانوية ديجيتال

$B_{(سلك)} = B_{(حلقة)}$ $\qquad 2\pi d \qquad 2r$

$\frac{I_{(سلك)}}{\pi r} = \frac{1 \times I}{r}$ ، $\qquad I_{(سلك)} = \pi I$

---

٤٨ يتذبذب مؤشر الجلفانومتر على جانبى صفر التدريج، لأنه عند اقتراب المغناطيس من الملف يتولد فى الملف تيار مستحث المجال الناشئ عنه يعاكس التغير فى الفيض الحادث وحيث إن القطب المغناطيسى المقترب هو القطب الجنوبى فإن الوجه العلوى للملف يمثل قطب جنوبى وبالتالى يكون اتجاه التيار المار فيه فى نفس اتجاه حركة عقارب الساعة، وعند ابتعاد المغناطيس عن الملف يتكرر ذلك فيمثل الوجه العلوى للملف قطب شمالى ويكون اتجاه التيار المار فيه فى عكس اتجاه حركة عقارب الساعة، أى أن التيار يعكس اتجاهه فى الملف.

٤٩

$\grave{C}_1 = 3\,C$

$\grave{C}_2 = \frac{C}{3}$

$\grave{C}_3 = \frac{C}{2} + C = \frac{3}{2}\,C$

$\grave{C}_4 = \frac{2C \times C}{2C + C} = \frac{2}{3}\,C$

∴ الترتيب الصحيح لطرق التوصيل هو : (١) > (٣) > (٤) > (٢)

---

٥٠ تزداد شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية، لأن بنقص الجهد السالب للشبكة يقل التنافر بين الإلكترونات والشبكة فيزداد معدل الإلكترونات التى تمر عبر الشبكة وتصطدم بالشاشة فتزداد شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية.

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

إجابة نموذج امتحان 4

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	د	د	جـ	ب	جـ	د	أ	د	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	جـ	ب	ب	ب	جـ	أ	ب	جـ	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	جـ	ب	أ	أ	أ	ب	ب	د	جـ	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	أ	جـ	أ	د	جـ	جـ	أ	د	ب

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	أ	جـ	ب	د	أ	ب

ثانوية ديجيتال

5 إجابة نموذج امتحان

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	ب	أ	أ	جـ	د	أ	جـ	جـ	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	ب	ب	أ	ب	أ	جـ	أ	ب	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	أ	ب	أ	جـ	ب	جـ	د	ب	جـ

Mahmoud Nando
ثانوية ديجيتال
Thanawayh Digital
ثانوية ديجيتال

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	د	د	ب	ب	أ	د	جـ	أ	أ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	ب	د	جـ	أ	ب	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار اليها بالعلامة ❋

٧ (أ)

بزيادة تردد دوران ملف الدينامو تزداد النهاية العظمى لفرق الجهد لأن $(V_{max} = NBA \times 2\pi f)$.

$$I_{max} = \frac{V_{max}}{X_L} = \frac{2\pi fNBA}{2\pi fL} = \frac{NBA}{L}$$

$$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{NBA}{\sqrt{2}\,L}$$

∴ I_{eff} لا تتأثر بتغير تردد دوران ملف الدينامو.

∴ الاختيار الصحيح هو (أ).

١٠ (أ)

$B_{(\quad)} = \frac{\mu I}{\quad}$

Mahmoud Nando
ثانوية ديجيتال
Thanawayh Digital
لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com
ثانوية ديجيتال

6 إجابة نموذج امتحان

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	د	ب	أ	أ	أ	د	أ	د	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	أ	جـ	د	أ	أ	جـ	ب	ب	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	ب	جـ	ب	أ	ب	أ	د	د	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	ب	جـ	أ	جـ	د	جـ	د	ب	د	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	جـ	د	د	أ	جـ	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

٧ (د)

$$V_g = I_g R_g = 0.05 \times 80 = 4\ V$$

$$V_B = V_{(8\ \Omega)} + V_g$$

$$12 = V_{(8\ \Omega)} + 4 \quad , \quad V_{(8\ \Omega)} = 8\ V$$

$$V_{(8\ \Omega)} = IR$$

$$8 = I \times 8 \quad , \quad I = 1\ A$$

$$R_s = \frac{V_g}{I - I_g} = \frac{4}{1 - 0.05} = 4.2\ \Omega$$

ثانوية ديجيتال

٤٨

$$\because \frac{F}{l} = \frac{\mu I_a I_b}{2\pi d}$$

$$\therefore 4 \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20\, I}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} \quad , \quad I = 10\ A$$

∵ القوة المتبادلة بين السلكين قوة تجاذب.

∴ التيارين المارين فى السلكين فى نفس الاتجاه.

∴ اتجاه التيار المار فى السلك b **إلى أعلى.**

---

٤٩ ∵ المقاومة الداخلية للبطارية تساوى صفر.

∴ فرق الجهد بين طرفى المصباح لن يتغير.

$$\because P_w = \frac{V^2}{R}$$

∴ **لا تتغير إضاءة المصباح.**

---

٥٠ **تزداد قراءة الڤولتميتر**، لأنه بتقليل المقاومة المأخوذة من R_v تقل المقاومة الكلية للدائرة فتزداد شدة التيار المار بالدائرة تبعًا للعلاقة $\left(I = \frac{V}{R}\right)$ فيزداد فرق الجهد بين طرفى المقاومة R حيث $(V_R = IR)$ ونظرًا لأن الڤولتميتر متصل بين طرفى المقاومة R فإن قراءته تزداد.

7 إجابة نموذج امتحان

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	د	د	ب	ب	د	أ	د	د	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	جـ	جـ	د	جـ	جـ	ب	جـ	جـ	د	ب

ثانوية ديجيتال

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	جـ	جـ	ب	أ	أ	د	د	أ	ب	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	أ	أ	أ	ب	جـ	أ	أ	ب	أ	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	أ	أ	جـ	جـ	د	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋

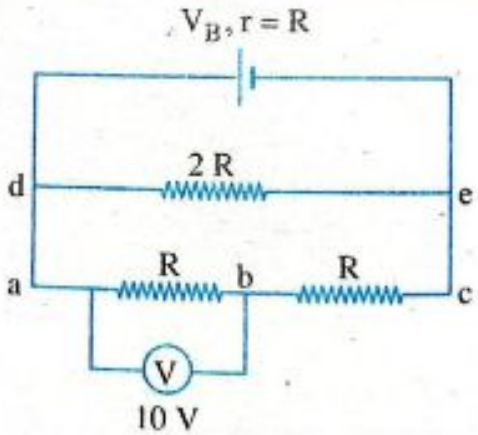
٩ ①

$$B = \frac{\mu NI}{2r} \quad , \quad IN = \frac{2Br}{\mu}$$

$$|\overrightarrow{m_d}| = IAN = \frac{2Br}{\mu} \times \pi r^2 = \frac{2\pi Br^3}{\mu}$$

$$= \frac{2\pi \times 4 \times 10^{-5} \times (5 \times 10^{-2})^3}{4\pi \times 10^{-7}} = 0.025 \text{ A.m}^2$$

١٠ د



$$V_{ab} = V_{bc} = 10 \text{ V}$$

$$V_{ac} = 20 \text{ V}$$

∵ الفرعان ac ، de متصلان على التوازى :

$$\therefore V_{ac} = V_{de} = 20 \text{ V}$$

$$R_1 = \frac{2R}{2} = R$$

ثانوية ديجيتال

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	د	أ	ب	أ	جـ	د	ب	د	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	د	د	جـ	ب	ب	ب	ب	جـ	جـ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	جـ	جـ	ب	جـ	أ	د	أ	جـ	أ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	ب	أ	د	ب	ب	د	د	ب	أ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	ب	أ	ب	ب	أ	جـ

Mahmoud Nando
ثانوية ديجيتال
Thanawayh Digital
ثانوية ديجيتال

• بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى على السلكين نجد أن :

- عند النقطتين b ، d :

المجالان المغناطيسيان الناشئان عن مرور التيار الكهربى فى السلكين لهما نفس الاتجاه وبالتالى لا يمكن أن تنعدم محصلة المجالين عند هاتين النقطتين.

- عند النقطتين a ، c :

المجالان المغناطيسيان الناشئان عن مرور التيار الكهربى فى السلكين فى اتجاهين متعاكسين، وحيث إن التياران متساويان فى الشدة وكل نقطة من النقطتين على بُعدين متساويين من السلكين فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطتين تكون متساوية فيلاشى مجال كل سلك مجال السلك الآخر.

∴ تنعدم محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطتين a ، c

بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى على السلك نجد أن :

الفيض الناشئ عن تيار السلك والمؤثر على الإطار اتجاهه **عمودى على الصفحة وإلى الخارج**، ولكى يتولد خلال الإطار المعدنى تيار مستحث فى اتجاه دوران عقارب الساعة يكون الفيض الناشئ عن هذا التيار المستحث **عمودى على الصفحة وإلى الداخل** أى **عكس** اتجاه المجال الخارجى، فلابد أن يزداد الفيض الخارجى (الناشئ عن تيار السلك) المؤثر على الإطار طبقًا لقاعدة لنز ويمكن تحقيق ذلك عن طريق :

١- تقريب الإطار من السلك.

٢- زيادة شدة التيار المار فى السلك.

إجابة نموذج امتحان 9

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	أ	د	ب	ب	ب	ب	أ	جـ	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	ب	جـ	ب	جـ	جـ	أ	د	ب	جـ

ثانوية ديجيتال

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	جـ	جـ	جـ	جـ	د	أ	د	جـ	ب	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	ب	ب	جـ	أ	جـ	جـ	أ	ب	أ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	ب	جـ	أ	د	جـ	د

الإجابـات التفصيليـة للأسئلـة المشـار إليهـا بالعلامـة ❋

٧ (ب)

عند تشغيل الجهازين معًا :

$$\frac{\eta}{100}(P_w)_p = (P_w)_{s1} + (P_w)_{s2}$$

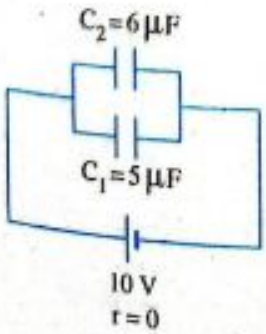
$$\frac{75}{100}(P_w)_p = 4.8 + (0.05 \times 24) \quad , \quad (P_w)_p = 8\ W$$

$$I_p = \frac{(P_w)_p}{V_p} = \frac{8}{200} = \mathbf{0.04\ A}$$

١٢ (ب)

كلما زادت سالبية الشبكة يقل معدل مرور الإلكترونات منها وبالتالى يقل عدد الإلكترونات التى تصطدم بالشاشة الفلورسية فى الثانية **فتقل شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية.**

١٥ (جـ)



يمكن إعادة رسم الدائرة كما بالشكل.

∵ المكثفان متصلان على التوازى.

$$\therefore C` = C_1 + C_2 = (5 + 6) \times 10^{-6} = 11 \times 10^{-6}\ F$$

$$Q` = C` V = 11 \times 10^{-6} \times 10 = 110 \times 10^{-6}\ C = \mathbf{110\ \mu C}$$

ثانوية ديجيتال

إجابة نموذج امتحان 10

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	جـ	د	ب	د	أ	ب	جـ	ب	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	جـ	أ	ب	د	جـ	د	أ	د	د

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	جـ	جـ	د	جـ	د	أ	أ	أ	د	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	جـ	أ	د	د	أ	د	أ	أ	د

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	جـ	ب	ب	د	أ	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋

٣٥ (د)

$$\frac{\mu N_{(\text{دائرى})} I}{2r} = \frac{3\mu N_{(\text{لولبى})} I}{\ell} \quad , \quad B_{(\text{دائرى})} = 3 B_{(\text{لولبى})}$$

$$\ell = 3 \times 2r = 3 \times 24 \times 10^{-2} = 0.72 \text{ m} \quad , \quad 2r = \frac{1}{3}\ell$$

٤٤ (د)

$$\therefore B_{(\text{سلك})} \propto \frac{1}{d} \quad \because B_{(\text{سلك})} = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

ثانوية ديجيتال

11 إجابة نموذج امتحان

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	ب	د	جـ	جـ	ب	أ	ب	ب	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	أ	د	جـ	أ	جـ	ب	جـ	د	أ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	د	أ	جـ	د	جـ	ب	جـ	ب	جـ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	ب	جـ	د	ب	ب	ب	ب	أ	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	ب	ب	د	جـ	ب	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋

❋ (١)

بزيادة التردد تزداد النهاية العظمى لفرق الجهد لأن ($V_{max} = NBA \times 2\pi f$).

∴ في حالة توصيل الدينامو بملف حث :

$$I_{max} = \frac{V_{max}}{X_L} = \frac{2\pi fNBA}{2\pi fL} = \frac{NBA}{L}$$

∴ I_{max} لا تتأثر بتغير تردد التيار.

∴ الاختيار الصحيح هو (أ).

ثانوية ديجيتال

٥٠ عند النقطة X :

$$B_1 = \frac{\mu I}{2\pi \times 2d} = \frac{\mu I}{4\pi d} = B$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$B_2 = \frac{\mu \times 2I}{2\pi d} = \frac{\mu I}{\pi d} = 4B$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$\therefore B_t = B_2 - B_1 = 4B - B = 3B$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

12 إجابة نموذج امتحان

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	أ	ب	د	جـ	أ	أ	ب	جـ	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	جـ	د	د	د	د	جـ	أ	جـ	جـ	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	جـ	د	جـ	ب	ب	جـ	أ	ب	د	أ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	أ	أ	أ	أ	جـ	جـ	ب	ب	د

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	د	جـ	د	ب	د	أ

ثانوية ديجيتال

تقل قراءة الفولتميتر بتحريك الزالق من النقطة a إلى النقطة b :

* بتحريك الزالق من a إلى b يقل طول السلك الذى يتصل الفولتميتر بين طرفيه فتقل المقاومة (R) المتصلة على التوازى بين طرفى الفولتميتر.
* تظل المقاومة الكلية للدائرة (R) ثابتة والتيار الكلى ثابت لعدم تغير المقاومة الكلية فى الدائرة وتبعًا لقانون أوم.

$\because V = I_{(كلى)} R$

$\because$ I ثابت وقيمة R قلت.

$\therefore$ تقل قراءة الفولتميتر.

إجابة نموذج امتحان 13

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	د	جـ	جـ	جـ	د	ب	ب	أ	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	أ	جـ	جـ	جـ	جـ	أ	د	أ	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	د	أ	جـ	جـ	أ	د	أ	ب	جـ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	ب	جـ	ب	أ	أ	د	د	جـ	ب

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	أ	جـ	د	أ	جـ	ب

ثانوية ديجيتال

∴ عند النقطة z :

$$(B_{\text{سلك}})_z = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3}{2\pi \times 0.24} = 2.5 \times 10^{-6}\ T$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$\therefore (B_t)_z = B_{(\text{خارجى})} - (B_{\text{سلك}})_z = (5 \times 10^{-6}) - (2.5 \times 10^{-6}) = 2.5 \times 10^{-6}\ T$$

$$\because B_{(\text{خارجى})} > (B_{\text{سلك}})_z$$

∴ اتجاه محصلة كثافة الفيض عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

لأنه عند غلق المفتاح يمر التيار فى الملف فتتولد به قوة دافعة كهربية مستحثة عكسية بالحث الذاتى تؤخر مرور التيار فى الدائرة وتؤخر وصول التيار إلى قيمته الثابتة (النظرية).

إجابة نموذج امتحان 14

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	د	د	د	ب	أ	د	ب	أ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	جـ	أ	د	ب	أ	أ	أ	د	جـ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	ب	ب	جـ	ب	جـ	ب	ب	أ	أ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	جـ	ب	جـ	أ	د	د	د	أ	ب

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	جـ	د	د	د	أ	ب

ثانوية ديجيتال

* **الانبعاث المستحث :**

يحـدث عنـد انتقال الذرة المثارة من مسـتوى الإثارة إلى مسـتوى أخـر أقل منه فى الطاقـة قبـل انتهـاء فترة العمر بتأثير سـقوط فوتون طاقته تسـاوى فـرق الطاقة بين المسـتويين فتشـع الذرة فوتونًا طاقته تسـاوى فرق الطاقة بين المستويين منبعثًا مع الفوتون الساقط.

---

٤٩ تقـل قـراءة الأميتر الحرارى، لأنه عند إزالة القلب الحديدى يقل معامل الحث الذاتى للملف تبعًـا للعلاقـة $\left(L = \frac{\mu A N^2}{\ell}\right)$ فتقـل المفاعلـة الحثية للملـف تبعًا للعلاقـة $(X_L = 2\pi f L)$ فيصبـح $(X_L \neq X_C)$ وتخـرج الدائرة من حالـة الرنين فتزداد معاوقة الدائرة ويقل التيار المار بها تبعًا للعلاقة $\left(I = \frac{V}{Z}\right)$.

٥٠

$$\frac{F}{\ell} = BI = 3 \times 10^{-3} \times 25 = 0.075 \text{ N/m}$$

بتطبيـق قاعدة اليد اليسرى لفلمنج نجد أن اتجـاه القـوة المؤثـرة على السلك **أفقى من الجنوب إلى الشمال.**

15 إجابة نموذج امتحان

إجابات أسئلـة الاختيـار من متعـدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابـة	أ	أ	جـ	جـ	جـ	أ	أ	د	د	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابـة	ب	ب	د	ب	جـ	أ	د	أ	جـ	جـ

ثانوية ديجيتال

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	د	جـ	د	أ	أ	ب	د	أ	ب	جـ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	ب	د	أ	ب	جـ	جـ	ب	ب	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	ب	د	ب	د	د	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار اليها بالعلامة ✱

٨ (د)

$\because F = \frac{\mu I_1 I_2 \ell}{2\pi d}$ $\quad \therefore F \propto \frac{1}{d}$

∵ السلك يتحرك بسرعة منتظمة.

$\therefore d \propto t$, $\quad \therefore F \propto \frac{1}{t}$

∴ الاختيار الصحيح هو (د).

---

٢١ (د)

$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{(40)^2 + (80-110)^2} = 50\ \Omega$

$I_{eff} = \frac{V_{eff}}{Z} = \frac{35.35}{50} = \mathbf{0.707\ A}$

---

٢٦ (ب)

ليتزن السلك أفقيًا تحت تأثير مجال مغناطيسى يجب أن تكون القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك قيمتها مساوية لوزن السلك واتجاهها معاكس لاتجاه وزن السلك.

$F_{(مغناطيسية)} = F_g$, $\quad BI\ell = F_g$

$B = \frac{F_g}{\ell} \times \frac{1}{1} = 0.78 \times \frac{1}{10} = \mathbf{0.078\ T}$

ثانوية ديجيتال

٤٢ (د)

$$B_{(\text{دائرى})} = \frac{\mu N I}{2 r}$$

$$\therefore B_{(\text{كبير})} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{3}{4} \times 14}{2 \times 6 \times 10^{-2}} = 1.1 \times 10^{-4}\ T$$

اتجاهه عند النقطة P عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$B_{(\text{صغير})} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{4} \times 14}{2 \times 4 \times 10^{-2}} = 5.5 \times 10^{-5}\ T$$

اتجاهه عند النقطة P عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$\therefore B_t = B_{(\text{كبير})} + B_{(\text{صغير})} = (1.1 \times 10^{-4}) + (5.5 \times 10^{-5}) = \mathbf{1.65 \times 10^{-4}\ T}$$

٤٥ (د)

$$2\pi f = 21600 \quad , \quad f = 60\ Hz$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2 \times \frac{22}{7} \times 60 \times 70 \times 10^{-6}} = 37.88\ \Omega$$

$$V_{eff} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{300\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 300\ V \quad , \quad I_{eff} = \frac{V_{eff}}{X_C} = \frac{300}{37.88} = 7.92\ A \simeq \mathbf{8\ A}$$

إجابـات أسئلـــة المقـــال

٤٧ * لأنه عند فتح المفتاح K_1 ثم غلق المفتاح K_2 يبدأ المكثف فى تفريغ شحنته عبر الملف فتـزداد قيمـة التيار المار فى الملف تدريجيًا حتى تصل إلى قيمة عظمى عند تمام تفريغ المكثف ويكون اتجاه التيار فى اتجاه دوران عقارب الساعة.

* عنـد تمـام تفريغ المكثف ينعدم فرق الجهد بين لوحى المكثـف فيبدأ التيار فى النقصان تدريجيًا مما يؤدى إلى تولد قوة دافعة مسـتحثة طردية فى الملف بالحث الذاتى تسـحب المزيد من الشحنة الكهربية من اللوح الذى كان موجبًا فى اتجاه اللوح الآخر.

* يشحن لوحى المكثف بشحنات معاكسة لما كانت عليه وعندما يكتمل شحن المكثف تكون قيمة التيار المار قد وصلت للصفر.

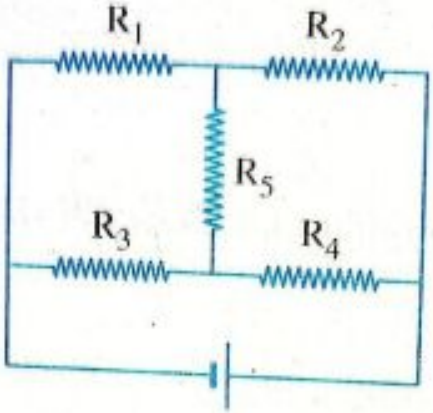
* يبدأ المكثف فى تفريغ شحنته مرة أخرى فيمر تيار فى اتجاه عكس دوران عقارب الساعة.

* وهكذا تتكرر عمليتى الشحن والتفريغ فيمر تيار متردد بين الملف والمكثف.

ثانوية ديجيتال

لتحميل باقي كتب الثانويه العامه تجدها في موقع ثانوية ديجيتال
www.thanawaydigital.com

٤٨ يمكن إعادة رسم الدائرة كالتالى :



∵ جميع المقاومات متساوية.

∴ فرق الجهد بين طرفى المقاومة R_5 يساوى صفر، أى تُلغى المقاومة R_5

∴ المقاومتان R_1 ، R_2 متصلتان على التوالى :

$$\therefore \hat{R}_1 = R_1 + R_2 = R + R = 2R$$

المقاومتان R_3 ، R_4 متصلتان على التوالى :

$$\therefore \hat{R}_2 = R_3 + R_4 = R + R = 2R$$

المقاومتان $\hat{R}_1$ ، $\hat{R}_2$ متصلتان على التوازى :

$$\therefore \hat{R} = \frac{\hat{R}_1 \hat{R}_2}{\hat{R}_1 + \hat{R}_2} = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R$$

---

٤٩ $(\phi_m)_{max} = BA = 1 \times 10^{-3}$ Wb , $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.04} = 25$ Hz

$$(emf)_{max} = NBA\omega = NBA \times 2\pi f = 700 \times 1 \times 10^{-3} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 25 = 110 \text{ V}$$

$$(emf)_{eff} = \frac{(emf)_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{110}{\sqrt{2}} = 55\sqrt{2} \text{ V}$$

---

٥٠ يرجع ذلك إلى الطاقة الحرارية العالية لأشعة الليزر حيث بتصويب حزمة رفيعة من الليزر إلى الأجزاء المصابة بالانفصال أو التمزق فى الشبكية تعمل الطاقة الحرارية لأشعة الليزر على إتمام عملية الالتحام فى أجزاء من الثانية.

ثانوية ديجيتال