

الجمهورية التعليمية



الفيزياء

الصف الثالث الثانوي

الجمهورية
التعليمية

أول كتاب إلكتروني

مقروء
مسموع
مرئي



الفيزياء

1

● ابليكشن ● محاضرات لايف ● قوافل تعليمية



الإجابات التفصيلية للتأنيوية العامة





إجابات الفصل الأول:

التيار الكهربائي

وقانون

أوم

وقانون

كثيرا شوف





إجابة الفصل الأول

شدة التيار وفرق الجهد | إجابة المجلة صفحة «4-5»

1 أ لأن الاتجاه الاصطلاحي هو حركة الشحنات الموجبة من القطب الموجب إلى القطب السالب خارج المصدر.

2 ب لأن حركة الشحنة السالبة في اتجاه عكس عقارب الساعة يكافئ حركة الشحنة الموجبة في اتجاه حركة عقارب الساعة.

3 ب لحساب شدة التيار

$$I = \frac{Ne}{t} = \frac{10^{19} \times 1.6 \times 10^{-19}}{1}$$

$$I = 1.6A$$

4 ج لأن $I = \frac{Q}{t} = \frac{40}{2} = 20A$

5 د $Q = Ne$
 $1 = N \times 1.6 \times 10^{-19}$
 $N = 6.25 \times 10^{18}$

6 ب لأن الشحنة تحسب من هذا الرسم البياني من المساحة أسفل المنحنى
 $Q = It = 2.5 \times 2 = 5c$

7 ج لأن الشحنة تحسب من هذا الرسم البياني من المساحة أسفل المنحنى

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{I_A t}{I_B t} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

8 ب لأن أكبر فرق الجهد هو
 $V = 5 - (-10) = 15v$

9 أ لأن الميل I وميل الخط A أكبر من ميل الخط B

تأثيرات الأسئلة المقالية

1 $V = \frac{W}{Q} = \frac{W}{Ne} = \frac{6.4}{2 \times 10^{19} \times 1.6 \times 10^{-19}} = 2V$

2 $1 - I = \frac{W}{Vt} = \frac{100}{10 \times 4} = 2.5A$
 $2 - R = \frac{V}{I} = \frac{10}{2.5} = 4\Omega$



قانون أوم

صفحة «7-6»

أجوبة الأسئلة المقالية

1 تقل النسبة $\frac{V}{I}$ لأن فرق الجهد ثابت والتيار يقل

1

2 تقل القدرة لأن فرق الجهد ثابت والمقاومة

2

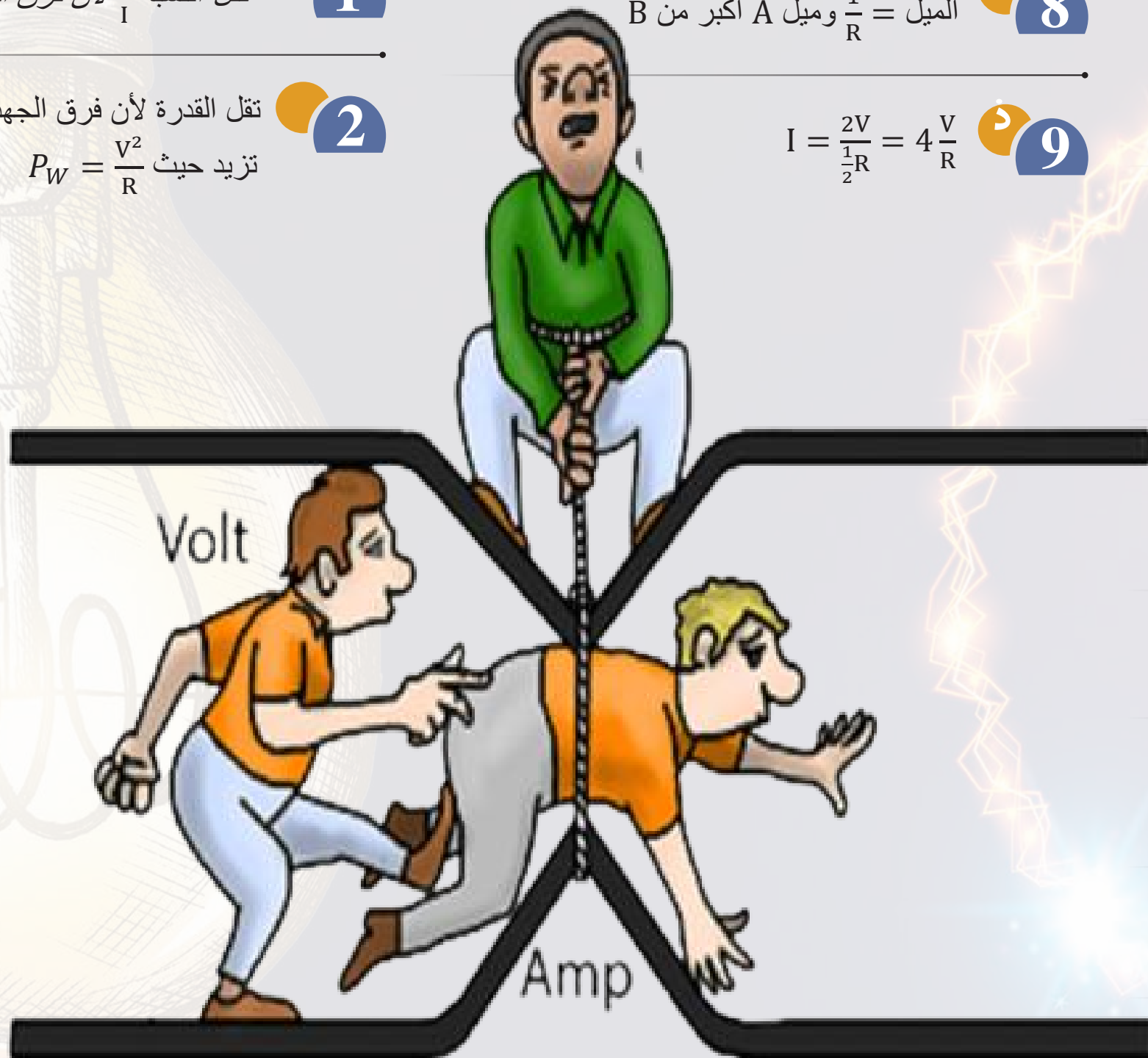
تزيد حيث $P_W = \frac{V^2}{R}$

8 الميل $= \frac{1}{R}$ وميل A أكبر من B

8

9 $I = \frac{2V}{\frac{1}{2}R} = 4 \frac{V}{R}$

9



1 لأن $W = V \cdot Q$
 $V = 10 = \frac{10}{1} = 10$

1

2 $V_x - V_y = \frac{W}{Q}$
 $20 - V_y = \frac{40}{1} = 40$
 $V_y = -20v$

2

3 لأنه عند ثبوت القدرة تكون العلاقة بين V, I عكسية. أي أقل تيار (أكبر V)

3

4 العلاقة بين V, I طردية عند ثبوت المقاومة.

4

5 عند زيادة V يزداد I بنفس النسبة عند ثبوت المقاومة.

5

6 $W = V \cdot I \cdot t = 2 \times 10 \times 2 = 40$

6

7 $V = IR = \frac{Q}{t} \times \frac{\rho e l}{A} = \frac{Q \rho e l}{t A}$

7



المقاومة الكهربائية

صفحة «8-9»

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A \pi r_B^2}{L_B \pi r_A^2} \quad 1$$

$$= \frac{2\pi r_B^2}{1 \times \pi (4 \times 10^{-3})^2} = \frac{8}{1}$$

$$\pi r_B^2 = \frac{8 \times \pi (4 \times 10^{-3})^2}{2} = 2 \times 10^{-4} \text{m}^2$$

$$P_W = \frac{V^2}{R} \rightarrow R_1 = \frac{V^2}{500} \quad 2$$

عند سحب السلك إلى 4 أمثاله تزداد المقاومة إلى 16 أمثاله.

$$R_2 = 16 \times \frac{V^2}{500}, \quad W = P_W \cdot t$$

$$w = \frac{V^2}{R} \cdot t = \frac{V^2 \cdot 500}{16V^2} \times 2 = \frac{1000}{16} = 62.5 \text{J}$$

$$\frac{A_X}{A_Y} = \frac{R_Y L_X}{R_X L_Y} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16} \quad 3$$

$$V = IR = \frac{Ne}{t} R \quad 4$$

$$= \frac{10^{21} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 4}{4} = 160 \text{V}$$

5 ج

$$W = I^2 R \cdot t$$

$$R = \frac{W}{I^2 t} = \frac{200}{2^2 \times 10} = 5 \Omega$$

6 ب

$$R_2 = \rho_e \frac{L_2}{A_2} = \frac{\rho_e \times 3L_1}{\frac{A_1}{3}} = 9R_1$$

7 أ

التيار زاد إلى ثلاثة أمثاله فإن المقاومة تقل إلى $\frac{1}{3}$ وهو ما لا يتحقق في الإختيارات الا في الأختيار (أ)

8 أ

$$(1 + 2) = 3 \text{ توالي}$$

$$2 \Omega = (6 \text{ توازي } 3),$$

9 ب

$$I_{6\Omega} = 1 \text{A}, \quad I_{8\Omega} = \frac{1}{4} \text{A}, \quad I_{16\Omega} = \frac{1}{4} \text{A}$$

نجد أن تيار المقاومة (6، 16) نفس التيار
∴ المقاومة (8، 16) توالي والمقاومة 6 على

$$R = \frac{24 \times 6}{24 + 6} = 4.8 \Omega \text{ معهم}$$

$$V_B = IR = 1.25 \times 4.8 = 6 \text{V}$$

10 ب

$$\text{توازي (6//3//2)}$$

$$R_t = 1 \Omega$$

11 أ

$$1.5 \Omega = \text{توازي (6//2)} \rightarrow \text{توالي (1 + 5)}$$

$$4.5 \Omega = \text{توازي (9//9)} \rightarrow \text{توالي (4 + 5)}$$

$$= 1.5 + 4.5 = 6 \Omega$$

12 ب

نقوم بحساب المقاومة في كل حالة

$$R_a = 3 \times 3 = 9 \Omega$$

$$R_b = \frac{3}{3} = 1 \Omega$$

$$R_c = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$

$$R_d = \frac{3 \times 3}{3 + 3} + 3 = 4.5 \Omega$$

1 2 3 ج ب

أسئلة المقاليبة

$$R_{ab} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} + 4 = 6 \Omega \quad 1$$



توصيل المقاومات

صفحة «10-11»

8 ج $(10 + 10) = 20$, $(5 + 5) = 15$
 $R_{ab} = (20 // 10 // 20) = 5\Omega$

1 أ 16Ω الفرع العلوي و 16Ω الفرع السفلي
 $R = \frac{16}{2} = 8\Omega$

أسئلة مقالية

2 د $(5 + 15) = 20$
 $(20 // 20 // 15) = 6\Omega$

3 د $(10 + 10) = 20$, $20 // 60 = 15\Omega$
 $(30 + 15) = 45$, $45 // 90 = 30\Omega$
 $R_{ab} = 15 + 30 = 45\Omega$

1 $R_1 = (6 + 6) = 12\Omega$
 $R_2 = \frac{12}{2} = 6\Omega$
 $R_3 = (6 + 9) = 15\Omega$
 $R_{\text{كلى}} = \frac{15 \times 30}{15 + 30} = 10\Omega$

4 د $(120 // 240) = 80\Omega$
 $R_{ab} = 80 + 20 + 80 = 180\Omega$

5 ب $(2 // 6) = 1.5\Omega$, $1.5 + 7.5 = 9\Omega$
 $R_{ab} = (9 // 9) = 4.5\Omega$

2 $R_1 = (30 + 50 + 100) = 180\Omega$
 $R_2 = \frac{180 \times 90}{180 + 90} = 60\Omega$
 $R_{\text{كلى}} = (30 + 60 + 60) = 150\Omega$

6 ج $(15 + 15) = 30$, $(30 // 15) = 10\Omega$
 $R_{ab} = 10 + 60 + 30 = 100\Omega$

7 ب $(10 + 30) = 40$, $(40 // 10) = 8\Omega$
 $(20 + 60) = 80$, $(80 // 20) = 16$
 $R_{ab} = 16 + 8 = 24\Omega$





توصيل المقاومات

صفحة «12-13»

10 ب) بفرض تيار المقاومة 2Ω هو $2I$ يكون تيار المقاومة 8Ω هو I ويكون تيار المقاومة 6Ω هو $3I$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{3I \times 6}{2I \times 2} = \frac{9}{2}$$

عناصر الأسئلة المقالية

1 $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{1}{2}V_B}{V_B} = \frac{1}{2}$

1 $I_t = \frac{V_t}{R_t} = \frac{12+36}{8} = 6A$

5 ج) $R_t = \frac{120}{10} = 12\Omega$

$$\frac{R \times 5}{R+5} = 4$$

$$20 + 4R = 5R \rightarrow R = 20\Omega$$

6 د) نسب المقاومات 1:3

نسب التيارات 3:1

$$\frac{I_t}{4} = \frac{1}{4}I, \therefore A = \frac{1}{4}I$$

7 ب) عند غلق K تقل المقاومة الكلية فيزيد

التيار الكلي ويزيد تيار المقاومة R ويقل تيار

Q لأن التيار يتجزأ على P, Q

8 ج) لأن التيار يتجزأ بالتساوي على المقاومة

2Ω ، 2Ω وتصبح $A = 3A$ لأنهما توازي

مع بعضهما.

9 ج) $\frac{A_2}{A_1} = \frac{I}{\frac{2}{3}I} = \frac{3}{2}, \frac{A_1}{A_2} = \frac{2}{3}$

1 أ) $(15//60) = 12\Omega$

$$(12 \text{ نوالى } 24) = 36\Omega$$

$$(36//36) = 18\Omega$$

$$R_{ab} = (18//9) = 6\Omega$$

2 أ) باستخدام طريقة النقاط المقاومتين في

الجانب الأيسر ملغيتين

وباقى المقامات الأربعة متصلة على التوازي

$$R_{ab} = \frac{20}{4} = 5\Omega$$

3 د) $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{1}$

4 د) باستخدام طريقة النقاط

$$R_1 = \frac{6}{3} = 2\Omega$$

$$R_2 = \frac{4}{2} = 2\Omega$$

$$R_3 = 2 + 2 = 4\Omega$$

$$R_{\text{كلى}} = \frac{4}{2} = 2\Omega$$



قانون أوم ون للدائرة المغلقة

صفحة «14-15»

أسئلة المقالية

قراءة الفولتميتر 6V

10 ج

$$I_t = \frac{6}{2} = 3A, R_t = \frac{18}{3} = 6\Omega$$

$$I_t = 4 + \frac{2R^2}{3R} = 6 \rightarrow \frac{2R}{3} = 2$$

$$6 = 2R \rightarrow R = 3\Omega$$

1 عند زيادة المقاومة R_1 يقل تيار الأميتر A_2 ويظل

تيار عند زيادة المقاومة R_1 يقل تيار الأميتر A_2 ويظل تيار

$$R_{\text{كلى}} = \frac{24}{2} = 12\Omega$$

6 د

$$12 - 6 = \frac{18R}{18 + R}$$

$$R = 9\Omega$$

$$\frac{P_{W_A}}{P_{W_B}} = \frac{R_B}{R_A} = \frac{R}{4R} = \frac{1}{4}$$

7 ج

$$P_{W_A} = 4P_{W_B}$$

8 د عندما يحترق المصباح (X) تنفصل ال V_B عن الدائرة فيكون قراءة V وواضئة المصباح Y منعدمة

9 ب لأن التيار لا يمر في الدائرة بسبب كبر

مقاومة الفولتميتر ويكون $I = 0$

$$V = V_B - Ir = V_B$$

ينعدم X المصباح

$$V_1 = V_B - I_t r \rightarrow \text{يقبل}$$

1 ب

$$V_2 = I_t 3R \rightarrow \text{يزداد}$$

A يقل لنقص فرق الجهد بين طرفي المقاومة

$$V_B = 2(8 + 4) = 24v \text{ مفتوح}$$

2 أ

$$I = \frac{V_B}{R} = \frac{24}{8} = 3A \text{ مغلق}$$

$$V = 3 \times 4 = 12v$$

3 أ السلك الفاضي يلغي المقاومة (10 ، 10) $(10//10) \rightarrow 5\Omega$

$$V_1 = V_B - I_t r \rightarrow \text{يقبل}$$

4 ب

$$V_2 = I_t 3R \rightarrow \text{يزداد}$$

A يقل لنقص فرق الجهد بين طرفي المقاومة

$$\text{جهد كل مقاومة} = \frac{20}{5R} = 4v, V = 4v$$

5 أ



كيرشوف

صفحة «16-17»

1 ج

$$2 + I_1 = 3 \rightarrow I_1 = 1A$$

$$5 + I_4 = 10 \rightarrow I_4 = 5A$$

$$I_2 = 2 + 5 = 7A \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{7}$$

$$I_3 + 3 = 5 \rightarrow I_3 = 2A \quad \frac{I_3}{I_4} = \frac{2}{5}$$

2 أ

$$I_1 + I_2 = I_3$$

LOOP₁

$$10 = 8 I_2 \rightarrow I_2 = \frac{10}{8}$$

LOOP₂

$$12 = 10 I_1 \rightarrow I_1 = \frac{12}{10}$$

$$I_3 = \frac{10}{8} + \frac{12}{10} = 2.45A$$

3 د

$$I_3 + I_2 = I_1$$

LOOP₁

$$24 = 6 I_1 \rightarrow I_1 = \frac{24}{6} = 4A$$

$$36 = 6 I_1 + 6 I_2$$

$$36 = 24 + 6 I_2$$

$$12 = 6 I_2 \rightarrow I_2 = 2A$$

$$I_1 = 4A , I_2 = 2A$$

4 ب

LOOP₁

$$V = 6 + 12 = 18v , I = 6A$$

5 د

LOOP₁

$$I + 3 = 4 , I = 1A$$

$$V = 10 + 80 = 90v$$

6 أ

$$P_{W_{2\Omega}} = 8 = \frac{V^2}{R} = I^2 R$$

$$I = \sqrt{\frac{8}{2}} = 2A , I_1 + I_2 = 2A$$

7 أ

LOOP₁ $5I = V_B - V_1$

LOOP₂ $5I = V_B - V_2$

$$V_1 = V_2 \quad \text{بالطرح}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{1}$$

8 ب

$$V_{yx} = 5IR , V_{xz} = 3IR$$

$$V_{LM} = 3IR , V_{km} = IR$$

9 ج

$$V_B = 1 + 9 = 10v$$

1

$$I = \frac{V_B}{3r}$$

$$V = V_B + \frac{V_B}{3r} \times r = \frac{4V_B}{3r}$$

أسئلة المقالية



إجابات الفصل الثاني:

التأثير المغناطيسي للتيار الكهربى وأجهزة

قياس





الفيض المغناطيسي

صفحة «20-21»

الأسئلة المقالية

$$1 - \varphi_m = 10^{-2} \times 10^{-2} \times \sin 60$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10^{-4} wb$$

$$2 - \varphi_m = 10^{-2} \times 10^{-2} \times \sin 30$$

$$= \frac{1}{2} \times 10^{-4} wb$$

$$3 - \varphi_m = 10^{-2} \times 10^{-2} \times \sin 0$$

$$= 0wb$$

$$1 - \varphi_m = (2B \times 2l \times \frac{1}{2}l) - (B \times 2l \times \frac{1}{2}l)$$

$$= Bl^2$$

$$2 - \varphi_m = (2B \times 2l \times \frac{1}{2}l) + (B \times 2l \times \frac{1}{2}l)$$

$$= 3Bl^2$$

6 لأن الملف أثناء دورانه من الوضع العمودي للوضع الموازي يقل الفيض حت ينعدم ثم بإكماله الدوران في نفس الإتجاه يعكس وضع الملف بالنسبة للمجال ويزداد تدريجيا حتى يصل للقيمة العظمى خلال ربع اخر للدورة

7 وذلك طبقا للمعادلة

$$\varphi_m = BA \sin \theta$$

يجب ان يدور الملف ربع دورة حتى ينعدم الفيض ثم يكمل الدوران في نفس الإتجاه 30^0

8 حيث تكون الفيض في الحالتين

$$\varphi_m = BA \sin \theta$$

$$\varphi_m = 2 \times 0.1 \times 0.05 \sin 90$$

$$\varphi_m = 1 \times 10^{-2} wb$$

1 لأن الفيض يزيد اثناء دخول الملف ثم يثبت ثم يقل اثناء خروج الملف

2 لأن الفيض يقل للثمن بسبب نقص المساحة للربع ونقص جيب الزاوية للنصف

3 لكي يزداد الفيض ثم يقل يجب أن تزداد الزاوية بين الملف والمجال ثم تقل وهو ما لا يتحقق الا في الإختيار

4 لأنه بالحساب يكون

$$B_1 = Bl^2$$

$$B_2 = \pi Bl^2$$

$$B_3 = Bl^2$$

$$B_4 = 2Bl^2$$

5 لأن الملف يبدأ الدوران من الوضع العمودي (وضع القيمة العظمى للفيض) ثم يتناقص الفيض حتى ينعدم ثم يتزايد مع انعكاس اتجاه المجال بالنسبة للملف



السلك المستقيم

صفحة «22-23»

$$B_A = \frac{3\mu I}{2\pi \times 3d} + \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{\mu I}{\pi d} \quad \text{ج 8}$$

$$B_{t_1} = \sqrt{B^2 + B^2} = \sqrt{2}B \quad \text{أ 9}$$

$$B_2 = \sqrt{4B^2 + B^2} = \sqrt{5}B$$

$$\therefore B_2 = \frac{\sqrt{10}}{2}B$$

10 ج لأن مجال السلك X يصبح معاكس لمجال السلكين

أجابات الأسئلة المقالية

1 أ عمودي على الصفحة والى الخارج لأن المجال المغناطيسي الناشئ عن السلك y, z أكبر من المجال المغناطيسي الناشئ عن السلك X عند النقطة P

$$B_x = \frac{\mu 3I}{2\pi d} - \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{\mu I}{\pi d} \quad \text{ج 1}$$

$$B_y = \frac{\mu I}{2\pi d} - \frac{3\mu I}{2\pi \times 3d} = \frac{\mu I}{\pi d}$$

$$\therefore \frac{B_x}{B_y} = \frac{1}{1}$$

$$B_x = \frac{\mu I}{2\pi \times 2d} \rightarrow \text{لداخل} \quad \text{ب 2}$$

$$\therefore B_z = \frac{\mu I}{2\pi d} \rightarrow \text{للخارج}$$

3 د لأن كثافة الفيض لا تتغير مقدارا ولكن يتعكس اتجاهها.

$$B_x = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 6}{2\pi \times 30 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-6} T \quad \text{د 4}$$

5 أ لأن المجالين في نفس الإتجاه عند النقطة 1

6 ج لأن المجال الأكبر هو مجال السلك ذو التيار 2I

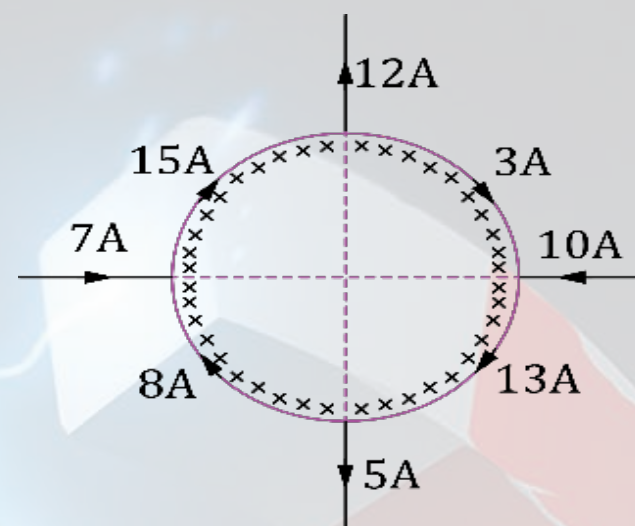
$$B_1 = \frac{\mu 4I}{2\pi d} - \frac{\mu 2I}{2\pi d} = \frac{\mu I}{\pi d} \quad \text{د 7}$$

$$B_2 = \frac{\mu 6I}{2\pi d} - \frac{\mu 4I}{2\pi d} = \frac{\mu I}{\pi d}$$



الملف الصفحة «24-25» دائري

1 كل التيارات تدور مع عقارب الساعة
المجال للداخل



2 حلقة كبيرة = حلقة صغيرة
 $\frac{I}{r_{\text{كبيرة}}} = \frac{I}{r_{\text{صغيرة}}}$

$$\frac{I}{r} = \frac{3I}{8+4} \rightarrow 3r = r + 4 \rightarrow r = 2\text{cm}$$

3 الملف يصنع مجالاً لداخل الضعف في نفس اتجاه المجال الخارجي فتكون المحصلة للمجال هي
 $B = 2 \times 10^{-5} + \times 10^{-5} = 3 \times 10^{-5} T$

4 لأنه عند عكس تيار الحلقة يصبح مجاله في نفس اتجاه المجال للسلك الذي له مجال أكبر وبالتالي يكون الناتج أكبر من B

$$B_{x \text{ عند } A} = \frac{\mu 3I}{4\pi d}$$

$$B_{y \text{ عند } A} = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

والأثنين يصنعوا مجال خارج الصفحة
المحصلة جمع في اتجاه عمودي علي الصفحة للخارج

6 حلقة = سلكين

$$\frac{\mu 2\pi}{2\pi(d+r)} + \frac{\mu 2\pi}{2\pi(d+r)} = \frac{2\mu}{2r}$$

$$\frac{2}{(d+r)} = \frac{1}{r}$$

$$2r = (d+r) \therefore r = d$$

7 في الحالة الأولى حلقة = سلكين
في الحالة الثانية تضاعف تيار الحلقة تبقي
 $B_2 \text{ حلقة} = 2B_1$

∴ يجب زيادة تيار السلكين للضعف

8 باستخدام قاعدة أمبير لليد اليمنى نجد أن مجال السلكين عكس مجال الحلقة
 $B_{\text{حلقة}} > B_{\text{سلكين}}$

∴ اتجاه المحصلة مع المجال الأكبر

9 حلقة = سلكين = Eكس بعض وبالتالي تكون المحصلة = صفر وعندما تدور الحلقة 90° درجة تصبح مجال الحلقة عمودية علي مجال السلكين $B_K = \sqrt{2}B$

10 الشكل (ج) عند الحلقتين في نفس الاتجاه والمحصلة لهم هي الأكبر

أسئلة المقالية

1 الحلقة الصغرى يكون مجالها أكبر من الحلقة الكبرى
∴ المحصلة إلي داخل الصفحة



الملف اللولبي

صفحة «26-27»

1 باستخدام قاعدة أمبير لليد اليمنى الأصابع مع التيار والإبهام مع القطب الشمالي

2 لأن المجال يتحرك من القطب الجنوبي إلى القطب الشمالي داخل الملف

3 أكبر قيمة لكثافة الفيض هي أكبر قيمة للتيار مع أكبر قوة دفعه كهربية

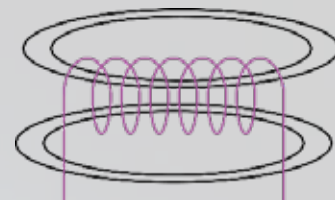
4 لأن الملف يتنافر مع المغناطيس

5 لأن كثافة الفيض عند الأطراف متساوية وفي المنتصف أكبر ما يمكن

$$6 \quad B = \frac{\mu IN}{N2r} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 2}{0.2 \times 10^{-2}} = 2T$$

7 باستخدام قاعدة أمبير لليد اليمنى

8 البوصلة تنحرف مع اتجاه ومجال الملف يتحرك كما بالشكل



$$9 \quad \frac{B_{\text{دائري}}}{B_{\text{لولبي}}} = \frac{l}{2r} = \frac{20r}{2r} = \frac{10}{1} = B_{\text{لولبي}} = 0.1B_{\text{دائري}}$$

10 اتجاه المحصلة مع المجال الأكبر ومجال الملف الأيمن عكس مجال الملف الأيسر

تدريب الأسئلة المقالية

1 موازي للصفحة والى اعلى



القصفحة «28-29» قوة

$$F_B = BIL \quad \text{ج 1}$$

$$F_B = B \frac{V_B}{R_S + r} l$$

لأنه بزيادة R_S يزداد مجموع المقاومات الخارجية فيزداد فرق الجهد الخارجي فيزداد تيار فرع للسلك ab وبالتالي تزداد القوة المغناطيسية

$$F_2 = \frac{\mu I_1 I_2 l}{2\pi d} = \frac{1 \times \frac{1}{4} \times 1 \times 1}{1 \times 1 \times 4}$$

$$= \frac{1}{16} F_1 = \frac{1}{16} \times 0.16 = 0.01N$$

القوة المتبادلة بين سلكين متساوية في المقدار ومضادة في الاتجاه

$$F_x = F_{yx} + F_{zx} \quad \text{ج 5}$$

$$= \frac{\mu 3I^2}{2\pi d} + \frac{\mu 6I^2}{2\pi 2d} = \frac{3\mu I^2}{\pi d}$$

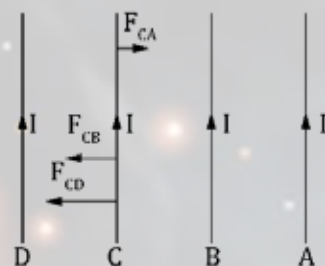
$$F_x = F_{zx} \text{ فقط بعد}$$

$$= \frac{\mu 6I^2}{2\pi 2d} = \frac{6}{4} \frac{\mu I^2}{\pi d} = \frac{1.5\mu I^2}{\pi d}$$

$$F_t = F_{BC} + F_{CD} - F_{CA} \quad \text{ج 6}$$

والأقوي F_{CD}, F_{BC}

القوي المحصلة جهة اليسار



$$F = \frac{\mu I_1 I_2 l}{2\pi d} \quad \text{د 7}$$

عند زيادة تيار أحد السلكين للضعف تزداد القوة للضعف وعند تقليل المسافة للنصف تزداد القوة للضعف

الاحتمال الوحيد المؤكد لزيادة القوة عكس اتجاه التيار $F_y = F_{zy} - F_{xy}$ لأنه في هذه الحالة

تصبح محصلة القوي جمع بدلاً من طرح

$$F_y = F_{zy} + F_{xy}$$

عناوين الأسئلة المقالية

$$F_t = F + 2F = 3F. \quad \text{1}$$

1 الأكبر هو Z

2 الأقل هو X

التفسير :

$$F_X = \left(\frac{\mu 2I}{2\pi d} + \frac{\mu 3I}{2\pi 2d} \right) \times I \times l = \frac{7\mu I^2 l}{4\pi d}$$

$$F_Y = \left(\frac{\mu I}{2\pi d} - \frac{\mu 3I}{2\pi d} \right) \times 2I \times l = \frac{2\mu I^2 l}{\pi d}$$

$$F_Z = \left(\frac{\mu 2I}{2\pi d} + \frac{\mu I}{2\pi 2d} \right) \times 3I \times l = \frac{15\mu I^2 l}{4\pi d}$$

لكي تنعدم يجب أن يتساوى مجال السلك x مع مجال

السلك z

إذا يجب زيادى تيار السلك x إلى الضعف وتقليل تيار

السلك z إلى $1A$



عزم الازدواج والجلفانو متر

صفحة «30-31»

- ٢ المكون (١)
- ٢ المكون (٢)
- ٣ المكون (٣)

١ ج $\tau = BINA \sin \theta$ عدد اللفات زاد الى ثلاثة امثال
ولكن المساحة قلت لتسع قيمتها

$$\tau_2 = \frac{\tau}{3}$$

٢ ب $\frac{\tau_x}{\tau_y} = \frac{I_x N_x A_x}{I_y N_y A_y} = \frac{2 \times 2 \times 2}{1 \times 6 \times 4} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$

٣ ب عزم الازدواج اكبر مايمكن عندما يكون موازي لأن الزاوية بين الملف والعمودي علي المجال تصبح 90

٤ د $\frac{\tau_a}{\tau_b} = \frac{I_a}{I_b} = \frac{1}{2}$

٥ د الحلقة أكبر مساحة

٦ أ $\phi_m = BA \sin \theta$

٧ ب مقدار القوة دائماً ثابت لان دائماً عمودي علي المجال

٨ د مقدار القوة دائماً ثابت لان دائماً عمودي علي المجال

٩ ب $\frac{|md1|}{|md2|} = \frac{N_1 A_1}{N_2 A_2} = \frac{1 \times 16}{2 \times 4} = \frac{16}{8} = \frac{2}{1}$

١٠ د $\tau = 100B \times 100 \times 10^{-4} = B$

١١ د جميع الإختيارات ممكنة

عزيمت الأسئلة المقالية

١
$$\begin{aligned} \tau &= BIAN \sin \theta = B \frac{VA}{\rho_{el}} A_{ملف} N \times \sin 90 \\ &= 1 \times \frac{10}{N \cdot 2\pi r_{ملف}} \cdot A_{ملف} \cdot N \\ &= \frac{10}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} \times \pi (10 \times 10^{-2})^2 \\ &= 0.5 \text{ N.m} \end{aligned}$$





الأميتر والفولتميتر

صفحة «32-33»

$$\begin{aligned} V &= I_g(R_g + R_m) \\ &= I_g(R_g + 5R_g) = 6I_gR_g \\ &= 6V_g = 6 \times 2 = 12V \end{aligned}$$

10 لكي تزيد الحساسية يجب أن تقل مقاومة مضاعف الجهد ، .: توصل مقاومة أخرى علي التوازي

$$R_g = R_g + 9R_g = 10R_g$$

$$\frac{V_g}{V} + \frac{R_g}{R_g + R_m} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore R_m = R_g = 10R_g$$

أسئلة المقالية

$$\frac{R_s}{R} = \frac{45}{9/2} = 10 \quad \frac{I_s}{I_g} = \frac{9}{1}$$

يقول V_{max}

التفسير : عندما تقل R_s يقل فرق الجهد بين طرفي R_A, R_g وبالتالي يقل V_{max} حيث

$$V_{max} = V_A + V_m = V_g + V_m$$

$$V = I_gR_g + I_gR_m$$

$$= V_g + I_gR_m$$

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

7 عند غلق المفتاح يتحول الجلفانومتر ($R_g = 2R$) إلى أميتر ($R_A = \frac{2}{3}R$) فتقل حساسيته ويزداد مداه ودقته

$$R_m = \frac{R_m}{2} \quad \text{قبل فتح المفتاح}$$

$$R_m = R_m \quad \text{بعد فتح المفتاح}$$

بزيادة مضاعف الجهد تقل حساسية الفولتميتر ويزداد مداه ودقته

$$\text{قبل غلق المفتاح}$$

$$V = I_g(R_g + R_m)$$

$$= I_g(R_g + 10R_g) = 11 I_gR_g$$

$$11V_g = 22 \rightarrow \therefore V_g = 2V$$

بعد غلق المفتاح

$$R_m = \frac{10R_g}{10R_g} = 5R_g$$

$$\frac{I_g}{I} = \frac{R_s}{R_g + R_s}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{R_s}{R_g + R_s} \rightarrow 4R$$

$$\therefore 4R_s = R_g + R_s$$

$$R_s = \frac{R_g}{3} = \frac{R}{3}$$

$$\frac{I_g}{I} = \frac{R_s}{R_g + R_s} = \frac{10}{90+10} = 10\%$$

3 كلما قلت قيمة مجزئ يزداد مداى الأميتر

4 كلما قلت قيمة مجزئ التيار تقل مقاومته الكلية فلا يؤثر علي تيار الدائرة فتزداد دقة قياسه

$$I_g = \frac{V}{R_t} = \frac{10}{R_g + 24R_g} = \frac{10}{25R_g}$$

$$V_g = I_gR_g = \frac{10}{25R_g} \times R_g = 0.4V$$



الأوميت صفحة «32-33»

تدريب الأسئلة المقالية

1 $\frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{5}$

عند ربع التدرج :

2 $9000 = 3R_\Omega \rightarrow R_\Omega = 3000\Omega$

عند $\frac{1}{6}$ التدرج:

1 $R_x = 5R_\Omega = 5 \times 3000 = 15000\Omega$

عند $\frac{1}{8}$ التدرج:

2 $R_x = 7R_\Omega = 7 \times 3000 = 21000\Omega$

عند $\frac{1}{3} R_x$

$\frac{I_{\text{جزئي}}}{I_{\text{كلي}}} = \frac{\frac{1}{3}R_x}{\frac{1}{3}R_x + \frac{1}{3}R_x} = \frac{1}{2}$

1 ج $\frac{I_{\text{جزئي}}}{I_{\text{كلي}}} = \frac{R_0}{R_0+R_x} = \frac{R}{R+2R} = \frac{1}{3}$

2 أ عند توصيل مقاومة مجهولة ضعف مقاومة الجهاز يقل التيار إلي الثلث $I_{\text{جزئي}} = 200\mu A$

3 د $\frac{1}{5} = \frac{R}{R+R_x} \Rightarrow 5R = R + R_x$
 $R_x = 4R$

4 د $\frac{3}{4} = \frac{R_0}{R_0+1000} \Rightarrow R_0 = 3000$

$\frac{1}{2} = \frac{3000}{3000+R_1} \Rightarrow R_1 = 3000$

$\frac{1}{4} = \frac{3000}{3000+R_2} \Rightarrow R_2 = 9000$

5 أ $\frac{I_{\text{جزئي}}}{I_{\text{كلي}}} = \frac{R_0}{R_0+R_x} = \frac{R}{R+2R} = \frac{1}{3}$

عند R_x

$\frac{1}{4} = \frac{R_0}{R_0+R_x}$

$R_x = 3R_0 \Rightarrow R_0 = \frac{1}{3} R_x$

6 ج من التدرج المقاومة 2000 عند نصف التدرج

∴ تكون مقاومة الجهاز تساوي 2000Ω المقاومة المجهولة عند ربع التدرج

$\frac{1}{4} = \frac{2000}{2000+R} \Rightarrow R = 3 + 2000 = 6000$

7 ج عند توصيل مقاومة $\frac{R_x}{8}$ تقل المقاومة للتسع وتصبح ثلث مقاومة الجهاز وينحرف المؤشر إلى 31

8 ج $\frac{1}{4} = \frac{R_0}{R_0+R_x} \Rightarrow R_x = 3R_0$

$R_0 = \frac{1}{3} R_x$

$\frac{I_{\text{جزئي}}}{I_{\text{كلي}}} = \frac{\frac{1}{3}R_x}{\frac{1}{3}R_x + \frac{1}{9}} = \frac{3}{4}$



إجابات الفصل الثالث:

الحث الكهرومغناطيسي





فاراداي «صفحة 38-39»

1 ج $emf = \frac{-N\Delta BA}{\Delta t}, \therefore \frac{emf}{emf} = \frac{A_x(\text{صغير})}{A_y(\text{كبير})}$

∴ تكون النسبة أصغر من الواحد

2 ج $\frac{emf_P}{emf_Q} = \frac{(\Delta BA)_P}{(\Delta BA)_Q} = \frac{1 \times \pi r^2}{2 \times \pi 4r^2} = \frac{1}{8}$

3 ج لأن الفترتين يتولد فيهما emf في نفس الإتجاه

4 أ لأن زيادة المقاومة يقلل التيار

5 ج $emf = \frac{Q}{t} R = \frac{N\Delta BA}{\Delta t}, N = \frac{L}{2\pi r}, R =$

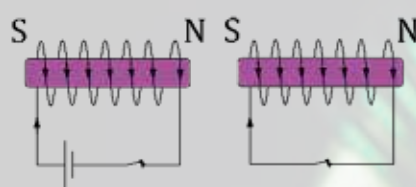
$L \therefore Q = \frac{BA}{2\pi r} = \frac{1 \times \pi \times (10 \times 10^{-2})^2}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} = 0.05C$

6 د أكبر $\frac{\Delta \phi_m}{\Delta t}$ تعطي أكبر emf

7 أ تتعرض الحلقة لمجال مغناطيسي للداخل وبتزايد كلما اقتربت الحلقة من السلك ∴ عند سقوطها تنزايد emf

8 د لأن المعدل الزمني للتغير في المساحة يزداد ثم يقل

9 ج طبقاً لقاعدة لنز



أجوبة الأسئلة المقالية

1 $(slope)_A = \frac{2-0}{2-0} = 1, (slope)_B = \frac{3-2}{4-2} = \frac{1}{2}$

$(slope)_C = \frac{0-3}{5-4} = -3$

1) $\frac{I_B}{I_A} = \frac{(slope)_B}{(slope)_A} = \frac{\frac{1}{2}}{1} = \frac{1}{2}$

2) $\frac{I_A}{I_C} = \frac{(slope)_A}{(slope)_C} = \frac{1}{-3}$

2 تزيد

لأنه عند نقص المجال يتولد في الملف تيار مستحث في نفس اتجاه تيار البطارية.



السلك

صفحة «40-41»

$$I = \frac{3Blv - Blv}{2R} = \frac{Blv}{R} \quad \text{أ} \quad 1$$

$$\sin \theta = \frac{0.2}{0.2 \times 1 \times 1} = 1, \therefore \theta = 90^\circ \quad \text{د} \quad 2$$

3 ج لأن فرق الجهد على كل من المصباحين لم يتغير وبالتالي الإضاءة لا تتغير.

4 د لأن القوة الدافعة الكهربائية المستحثة تتناسب طردياً مع طول السلك الذي يقطع المجال

5 ب لكي يتولد ق.د.ك مستحثة في السلك يجب أن يتحرك السلك بحيث يقطع خطوط الفيض

6 ج عند حركة الساق x يتولد به تيار مستحث يمر في الساق y لأعلى مما يسبب تأثيره بقوة مغناطيسية فيتحرك شرقاً.

7 أ عند حركة السلك يتولد به emf مستحثة مما يجعله يعمل كمصدر كهربائي وإذا وصل بدائرة خارجية يمر به تيار كهربائي من B إلى A .: جهد النقطة A أكبر من جهد النقطة B

8 ب لأن كلا الحركتين يعمل على زيادة الفيض الذي يخترق الملف فيتولد فيض معاكس له

تأثير الأستة المقاليبة

$$I = \frac{emf}{R_t} = \frac{Blv}{R_{\text{سلك}} + R_g} \quad 1$$

$$\therefore R_g = \text{zero}$$

$$1) I_1 = \frac{Blv}{R_{\text{سلك}}} = \frac{Blv}{\frac{\rho_e l}{A}} = \frac{BvA}{\rho_e} \rightarrow \text{ثابت}$$

إذا لا تتغير قراءة الجلفانومتر

$$2) \therefore R_g \neq \text{zero}$$

$$I = \frac{Blv}{R_{\text{سلك}} + R_g} = \frac{Blv}{\frac{\rho_e l}{A} + R_g}$$

إذا تقل I فتقل قراءة الجلفانومتر

2 يمر تيار في السلك يسبب تولد قوة محرّكة عليه





الحث المتبادل بين ملفين

صفحة «42-43»

1 **ب** $I = \frac{V}{R}, \therefore \theta \propto I$

وتزداد الزاوية في الحالتين لزيادة القوة الدافعة الكهربائية المستحثة

2 **أ** لأن معامل الحث الذاتي لا يتوقف على المعدل الزمني للتغير في التيار

معامل الحث المتبادل لا يتوقف على معدل تغير التيار فيظل M ثابت

3 **أ** $M = \frac{\Delta emf}{\Delta \frac{\Delta I}{\Delta t}} = \frac{0.3.0}{6.0} = 0.05H$

4 **ب** عند سحب قالب الحديد يقل معامل النفاذية μ فيقل معامل الحث المتبادل (M) فيقل المصباح $emf = \frac{M\Delta I}{\Delta t} \leftarrow emf$ فتقل إضاءة المصباح

5 **د** لأن معامل الحث المتبادل بين الملفين له أكبر قيم M لكبر عدد اللفات وتقارب الملفات

6 **د** عند غلق المفتاح K_4 يتم فصل البطاريات عند الدائرة فيقل التيار فيقل المجال فيتولد emf طردية

7 **أ** عند غلق المفتاح تفصل البطارية عن الدائرة فيقل المجال فيتولد emf طردية

8 **ج** عند غلق المفتاح لا يتغير التيار ولا تتولد emf

أخبار الأسئلة المقالية

1 **أ** تزداد شدة التيار المار بالملف الابتدائي ويتولد بالملف الآخر تيار مستحث يتحدد اتجاهه باستخدام قاعدة لنز ويكون مع اتجاه تيار المصدر فتزيد إضاءة المصباح لحظيًا

2 **ب** إنقاص المقاومة



الصفحة «44-45» الذاتي

1 ج $slope = \frac{\Delta L}{\Delta A} = \frac{\mu N^2}{l} = \frac{(3-0) \times 10^{-4}}{(15-0) \times 10^{-4}}$
 $\therefore l = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 200^2}{\frac{3}{15}} = 25 \text{ cm}$

8 ج لحظة الاحتراق فإنه يتولد ق.د.ك مستحثة
 طردية فتزداد الإضاءة لحظيًا ثم تنعدم .

تدريب الأسئلة المقالية

2 ج عند فتح المفتاح تتولد emf مستحثة طردية
 فتزداد إضاءة المصباح لحظيًا ثم تنعدم.

3 ب $L = \frac{emf}{\Delta I / \Delta t} \rightarrow H = \frac{V.s}{A} = \Omega.s$

4 ج لأن اللف المزدوج يعمل على انعدام المجال
 المغناطيسي داخل الملف

5 د $L_1 = \frac{\mu N^2 A}{l} \rightarrow L_2 = \frac{\mu 4N^2 A}{l} = 4L_1$

6 ب $L_1 = \frac{\mu N^2 A}{l} \rightarrow L_2 = \frac{\mu 0.25N^2 A}{0.5l} = 0.5L_1$

7 د أثناء الإدخال : تتولد ق.د.ك مستحثة عكسية
 فنقل إضاءة المصباح .
 بعد الإدخال : يثبت المجال وتلاشى ق.د.ك
 المستحثة فنثبت الإضاءة ولا تتغير .

1 لحظة الغلق: $I = \frac{V_B}{\frac{R}{2} + r}$

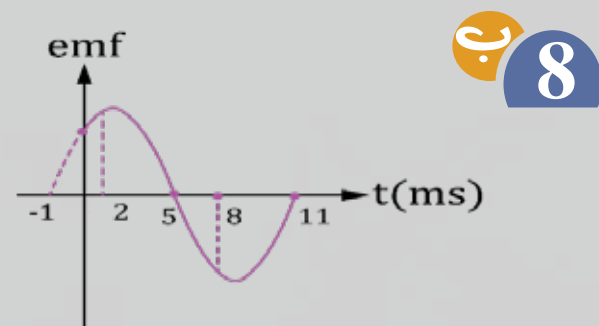
2 بعد الغلق: $I = \frac{V_B}{r}$

2 $L = \frac{\mu N^2 A}{L} = 1.13 \times 10^{-4} H$





الدينامو صفحة «46-47» و



$$T = 12\text{ms}$$

$$\therefore \text{emf}_{\text{لحظي}} = \text{emf}_{\text{max}} \sin 360ft$$

$$50 = \text{emf}_{\text{max}} \sin 360 \times \frac{1}{12 \times 10^{-3}} \times 10^{-3}$$

$$\therefore \text{emf}_{\text{max}} = 100\text{V} \rightarrow \text{eff} = \frac{100}{\sqrt{2}} = 50\sqrt{2}\text{V}$$

9

الفعالة للمرة الثانية عند $\theta = 135^\circ$

$$\theta = 360ft$$

$$135 = 360 \times \frac{1}{0.08 \times 10^{-3}} t$$

$$t = \frac{135}{360 \times \frac{1}{0.08 \times 10^{-3}}} = 0.03\text{ms}$$

11

$$\frac{\text{emf}_{(1\text{ms})}}{\text{emf}_{(3\text{ms})}} = \frac{\text{NBA}2\pi f \sin(360ft)}{\text{NBA}2\pi f \sin(360ft)}$$

$$\frac{\sin(360 \times \frac{1}{8 \times 10^{-3}} \times 10^{-3})}{\sin(360 \times \frac{1}{8 \times 10^{-3}} \times 3 \times 10^{-3})} = \frac{1}{1}$$

11

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\text{emf}_{\text{max}} \times \frac{1}{2}}{\text{emf}_{\text{max}}} = \frac{\text{emf}_{\text{eff}}}{\text{emf}_{\text{max}}} = \frac{\text{emf}_x}{\text{emf}_y}$$

7

$$F = \frac{500}{60} = \frac{25}{3} \text{ Hz}$$

$$\text{emf}_{\text{max}} = \text{NBA}2\pi f$$

$$100 \times 0.1 \times 0.2 \times 0.4 \times 2 \times \pi \times \frac{25}{3}$$

$$= 41.88 \approx 42\text{V}$$

4

$$\frac{2}{\pi} \text{emf}_{\text{max}} = \text{من زمن } t \text{ إلي } 2t \text{ (دورة } \frac{1}{4} \text{)}$$

$$= \text{من زمن } 0 \text{ إلي } t \text{ (دورة } \frac{1}{4} \text{)}$$

$$= \text{من } 2t \text{ إلي } 3t \text{ (دورة } \frac{1}{4} \text{)}$$

$$\text{أما من زمن } t \text{ إلي } 4t \text{ (دورة } \frac{3}{4} \text{)}$$

5

$$2n - 1 = \text{عدد مرات إنعكاس التيار}$$

$$2 \times 2\frac{1}{2} - 1 = 4$$

6

$$\text{emf}_x = \text{emf}_{\frac{1}{6} \text{ دورة}} = \frac{3\text{emf}_{\text{max}}}{2\pi}$$

$$\text{emf}_y = \frac{2\text{emf}_{\text{max}}}{\pi} = \text{emf}_{\frac{1}{4} \text{ دورة}}$$

$$1 > \frac{\text{emf}_x}{\text{emf}_y}$$

1

$$\text{emf}_{\text{لحظي}} = \text{emf}_{\text{max}} \sin \theta$$

$$220 = \text{emf}_{\text{max}} \sin 45$$

$$\text{emf}_{\text{max}} = 311.13\text{V}$$

$$\text{emf}_{(150^\circ)} = 311.13 \times \sin 150 \approx 156\text{V}$$

2

$$100\pi = 2\pi f$$

$$\therefore f = 50\text{Hz} \rightarrow \theta = 360ft$$

$$30 = 360 \times 50 \times t$$

$$t = \frac{30}{360 \times 50} = \frac{1}{600} \text{ sec}$$

3



أخبار الأستلة المقالية

1

$$f = 50\text{Hz} \rightarrow T = \frac{1}{f} = \frac{1}{50} = 20\text{ms}$$

$$emf_{max} = emf_{eff} \times \sqrt{2} = 100\sqrt{2}\text{V}$$

$$1) emf_1 = emf_{max} \sin \theta$$

$$= 100\sqrt{2} \sin(36) = 83.13\text{V}$$

$$2) emf_2 = emf_{max} \sin(360ft) , t = 0.01\text{s}$$

$$100\sqrt{2} \sin(360 \times 50 \times 0.01) = \text{zero}$$

2

$$\omega = 200\pi \rightarrow f = \frac{200\pi}{2\pi} = 100\text{Hz}$$

$$\text{عدد المرات} = 4ft = 4 \times 100 \times 1 = 400 \text{ مرة}$$





نظري الدينامو والموتور

صفحة «48-49»

- 1 لأن التيار يمر في الدائرة الخارجية في اتجاه واحد بينما يعكس اتجاهه في الملف كل نصف دورة
- 2 لأنه لكي يتحرك الضلع AB للخارج يجب ان يمر التيار من B الى A
- 3 لأن كل دورة تيار تنتج عن دورة للملف
- 4 لأنه دائما عمودى على المجال
- 5 لأن الملف يتحرك من الوضع الموازى الى الوضع العمودى ثم الى الوضع الموازى مرة اخرى
- 6 لأن عزم الإزدواج يزداد فيزيد السرعة فتزيد القوة الدافعة الكهربائية المستحثة العكسية
- 7 لأن الملف يتحرك بالقصور الذاتى
- 8 لأن الملف يكون موازى للمجال
- 9 لأن عزم الأزواج في الوضع الموازى قيمة عظمى
- 10

أسئلة

- 1 المكون ٥
- 2 المكون ٦
- 3 زيادة عدد ملفات الموتور





المحذ صفحة «50-51» بول

$$P_{W2 \text{ مفقودة}} = I_{\text{أسلاك}}^2 R = \left(\frac{1}{100}\right)^2 I^2 R = \frac{1}{10000} I^2 R \quad \text{1 د}$$

$$P_{WP} = P_{WS1} + P_{WS2} \quad \text{8 ج}$$

$$\therefore N_{S1} = N_{S2}$$

$$\therefore P_{WS1} = P_{WS2} = \frac{1}{2} P_{WP}$$

$$\frac{V_{S \text{ رافع}}}{V_{S \text{ خافض}}} = \frac{\frac{4}{1}}{\frac{1}{4}} = \frac{16}{1} \quad \text{2 ج}$$

$$\eta = \frac{V_S N_P}{V_P N_S} = \frac{190 \times N}{2N \times 100} \times 100 = 95\% \quad \text{9 ج}$$

$$V_{S1} = V_{S2} = \frac{2V_P}{4} = \frac{1}{2} V_P \quad \text{3 أ}$$

تأثير الأسئلة المقالية

4 ج لأن المحول يحدث به فقد في الطاقة

$$I_{\text{أسلاك}} = \frac{P_{WP}}{V_P} = \frac{100000}{1000} = 100A \quad \text{5 ب}$$

1 أ تزداد القدرة المستهلكة من المصدر لثبوت ق.د.ك للملف الثانوي ونقص المقاومة الكلية للملف الثانوي.

$$P_{W \text{ مفقودة}} = I^2 R = 100^2 \times 2 = 20000 \text{ watt} = 20 \text{ kW}$$

$$N_P = N_S \quad \text{6 أ}$$

$$P_{WP} = P_{WS}$$

$$V_S = \frac{3N \times 20}{N} = 60V \quad \text{7 ب}$$

$$\therefore V_R = \frac{1}{2} \times 60 = 30V$$





إجابات الفصل الرابع:

دوائر AC

المتردد





إجابة الفصل الرابع

الأميتر الحراري إجابة المجلة صفحة «54-55»

1 ب لأن تدريج الأميتر الحراري غير منتظم ففروق مسافات التدريج عليه بزيادة التيار

2 د لأن فرق الجهد في المقاومتين يتفق مع التيار في الطور

3 د لأن بحذف المقاومة R يقل مدي الأميتر

4 ج لأن القدرة الحرارية تتناسب طردياً مع مربع شدة التيار $(P_w \propto I^2)$

5 ب لأن الأميتر الحراري يقيس التيار الفعال
$$P_w = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 10A$$

6 د لأنه في المقاومة الأومية يتفق فرق الجهد مع التيار في الطور مهما كانت قيمة المقاومة

7 أ لأنه اذا كانت شدة التيار المتوسطة خلال $\frac{1}{4}$ دورة = 10A فإن شدة التيار الفعال تساوي 11.1A أي اكبر من 10A

8 د لأنه إذا كان التيار مقوم تقويم موجي كامل فإنه يسبب انحراف المؤشر في الأميتر الحراري إلى القيمة الفعالة ويسبب انحراف المؤشر في الأميتر ذو الملف المتحرك إلى القيمة المتوسطة خلال $\frac{1}{4}$ دورة

إجابة الأسئلة المقالية

- 1 التأثير الحراري للتيار الكهربائي
2 المكون (٣)
3 المكون (٢) والمقاومة R
4 المكون (٣)

- 1 لا يتغير
2 لا تتغير



المكثف لف

صفحة «57-56»

1 لأن في حالة التوصيل علي التوالي للملفات يكون فرق الجهد الكلي يساوي مجموع فروق الجهد

2 لأن زيادة N_1 يسبب زيادة emf ولكن زيادة N_2 يسبب زيادة X_L

3 لأن جزء من شحنة المكثف C_1 ينتقل إلي المكثف C_2 فتقل شحنة المكثف C_1 وتزيد شحنة المكثف C_2

4 لأن المكثف $10\mu f$ لا يوجد فرق جهد بين طرفية

5 لأن المكثف $10\mu f$ لا يوجد فرق جهد بين طرفية

$$I = \frac{NBA \times 2\pi f}{\frac{1}{2\pi f C}}$$

$$\therefore I = NBA \times 4\pi^2 f^2 C$$

∴ السعة والتردد زادا للضعف

$$\therefore I_2 = 8I_1$$

$$\frac{Q_x}{Q_y} = \frac{C_x V_x}{C_y V_y} = \frac{C \times 2V}{2C \times V} = \frac{1}{1}$$

8 لأنه في الرسم البياني يتقدم فرق الجهد علي التيار وهو مالا يتحقق إلا في دائرة ملف الحث النقي

9 لأن الشحنة تحسب من العلاقة $Q = CV$ وهو له أكبر سعة وله أكبر فرق جهد

أسئلة المقالية

- 1 تظل ثابتة
- 2 يزداد للضعف
- 3 تزداد للضعف
- 4 لا تتغير

2 نقل لثالث قيمتها



دائمتكونينرة

صفحة «58-59»

1 لأن توصيل الملف بأخر علي التوازي يقلل من المعاوقة (Z) وبالتالي يزداد التيار (I) فتزيد إضاءة المصباح

2 لأنه في الحالة الأولي يكون

$$X_{L1} = X_L$$

$$R_1 = 2R$$

وفي الحالة الثانية

$$X_{L2} = \frac{X_L}{2}$$

$$R_2 = \frac{2R}{3}$$

اي أن المفاعلة قلت للنصف ولكن المقاومة قلت للثالث وبالتالي تزداد نسبة المفاعلة الحثية بالنسبة للمقاومة الأومية فتزيد قراءة الفولتميتر وزاوية الطور

3 عند زيادة f تزداد X_L بنفس النسبة ولكن

$$I = \frac{emf}{\sqrt{X_L^2 + R^2}}$$

وبالتالي تكون نسبة زيادة البسط اكبر من نسبة زيادة المقام فتزيد شدة التيار وقراءة الأميتر وتزداد النسبة $\frac{V_2}{V_1}$

4 لأن غلق المفتاح يقلل X_L مع ثبوت emf فيزداد تيار الدائرة ولكن زيادة التردد يزيد X_L بنفس النسبة فتظل شدة التيار ثابتة

$$I = \frac{v}{2\pi fL}$$

$$\therefore 4L = \frac{200}{2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 2}$$

$$\therefore L = \frac{1}{8} H$$

6 لأن المفاعلة الحثية للملف 3L تزداد بمقدار أكبر من مقدار زيادة المفاعلة الحثية للملف L

$$Z = \sqrt{R^2 + (3R)^2} = \sqrt{10}R$$

8 في الحالة الأولي

$$X_L = 2X_C$$

$$Z_1 = 2X_C - X_C = X_C$$

في الحالة الثانية

تزداد المفاعلة السعوية إلي أربعة أمثال قيمتها

$$X_{C2} = 4X_C$$

$$\therefore Z_2 = 4X_C - 2X_C = 2X_C$$

∴ تزداد المعاوقة للضعف

∴ يقل التيار للنصف

9 لأنه بزيادة التردد تقل X_C
∴ $\tan \theta = \frac{-X_C}{R}$
∴ تقل زاوية الطور

أسئلة المقاليبة

$$\frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2} = \frac{\frac{X_C}{R}}{\frac{2X_L}{2R}} = \frac{1}{1}$$

$$\therefore \frac{\theta_1}{\theta_2} = \frac{1}{1}$$

$$V_R = \sqrt{50^2 - 30^2} = 40V$$

$$R = \frac{V_R}{I} = \frac{40}{2} = 20\Omega$$



دوائر ثلاث مكونات

صفحة «60-61»

$$1 \quad \frac{v}{Z} = \frac{4}{\sqrt{(3R-R)^2 + (2R)^2}} = \frac{4}{2\sqrt{2}R} = \frac{2}{\sqrt{2}R}$$

$$2 \quad Z = \sqrt{(62 - 54)^2 + 6^2} = 10\Omega$$

$$3 \quad \text{عند وجود المكثف} \\ Z = \sqrt{(2x_C - x_C)^2 + (2x_C)^2} = \\ = \sqrt{5}x_C = 2.23x_C$$

عند رفع المكثف

$$Z = \sqrt{(2x_C)^2 + (2x_C)^2} = \\ = 2\sqrt{2}x_C = 2.82x_C$$

∴ المعاوقة تزداد

$$4 \quad Z^2 = (x_L - x_C)^2 + R \\ (40\sqrt{2})^2 = (40 - x_C)^2 + 40^2 \\ \therefore x_C = 80\Omega$$

$$5 \quad \tan \theta = \tan(-45) = \frac{x_L - x_C}{R}$$

$$\therefore -1 = \frac{x_L - x_C}{R}$$

$$\therefore x_L - x_C = R$$

$$\therefore x_C > R$$

$$6 \quad (x_L - x_C)^2 = Z^2 - R^2$$

$$= (30\sqrt{2})^2 - 30^2 = 30$$

$$\therefore x_C > x_L$$

$$\therefore \tan \theta = \frac{-30}{30}$$

$$\therefore \theta = -45^\circ$$

$$7 \quad \text{إذا زاد طول الملف للضعف}$$

$$x_L, L \text{ تقل للنصف فتصبح } x_L = x_C$$

$$\therefore \tan \theta = \frac{x_L - x_C}{R} = 0$$



8 ∴ زاوية الطور سالبة

$$\therefore x_C > x_L$$

وبزيادة التردد

x_L تزيد ، x_C تقل

فيقل $(x_L - x_C)$ تدريجياً ثم يزداد وكذلك (Z)

التيار يزيد تدريجياً ثم يقل

9 إذا كانت زاوية الطور موجبة يكون

$x_L > x_C$ وبوضع قلب من الحديد يزداد x_L فيزداد

الفرق $(x_L - x_C)$ وتزداد قراءة الفولتميتر

أسئلة المقالية

1

إذا زاد التردد للضعف تصبح المفاعلة السعوية

$\frac{1}{2}x_C$ وتصبح المفاعلة الحثية $\frac{1}{2}x_C$ فتتقدم قراءة

الفولتميتر

2

خواص حثية لأن $x_L > x_C$



حالة الرنين صفحة «62-63»

1 د لأنه عندما تكون المفاعلة الحثية أكبر من السعوية

2 أ أكبر قيمة للتيار تعني أن الدائرة في حالة رنين عندها $X_L = X_C$

$$c = \frac{1}{2 \times \frac{22}{7} \times \frac{1000}{44} \times 250}$$

$$c = 28 \mu F$$

3 أ الدائرة المهتزة تعمل في حالة رنين

$$c = \frac{1}{4 \times \left(\frac{22}{7}\right)^2 \times (80)^2 \times 2}$$

$$= 1.98 \times 10^{-6} F = 1.98 \mu F$$

4 ب لأنه إذا قل التردد عن تردد الرنين تزيد قيمة المفاعلة السعوية عن قيمة المفاعلة الحثية

5 ب

$$c = \frac{1}{4 \times \left(\frac{22}{7}\right)^2 \times (980 \times 10^3)^2 \times 10 \times 10^{-3}}$$

$$= 2.6 pF$$

6 ج لأن في حالة رنين $X_C = X_L$

7 ج

$$\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R} =$$

$$\tan \theta = \frac{3R - 2R}{R} = \frac{R}{R} = 1$$

$$\theta = 45$$

8 ب لأن ذلك يؤدي إلى أن تصبح $X_C = X_L$

9 أ لأنه عند زيادة التردد عن حالة الرنين تزداد قيمة المفاعلة الحثية عن قيمة المفاعلة السعوية

10 ب لأن التيار يزيد تدريجياً حتى يصل لقيمته العظمى عند تمام تفريغ المكثف ثم يقل أثناء شحن المكثف في الاتجاه المضاد

أسئلة المقالية

1

شدة التيار بعد غلق المفتاح تزيد تدريجياً حتى تصل للقيمة العظمى ومعها تقل الشحنة المترسبة على لوحى المكثف تدريجياً حتى تنعدم وذلك خلال ربع دورة



إجابات الفصل الخامس:



ازدواجية الموجة والجسيم





بلانك وأنبوبة أشعة الكاثود

صفحة «66-67»

1 ب لأنه زيادة درجة الحرارة تزداد شدة الإشعاع.

8 أ لأن الشعاع سيتحرك أفقياً فقط.

2 ب لأن معظم الإشعاع الصادر في منطقة الأشعة تحت الحمراء وبه جزء منبعث في منطقة الضوء المرئي.

أسئلة المقالية

3 ج لأنه زيادة مساحة سطح الجسم المشع يزداد عدد الفوتونات المنبعثة

1 1 يزداد
2 يزداد

لأنه زيادة درجة الحرارة تزداد الطاقة الإشعاعية ويزداد عدد الفوتونات المنبعثة في كل منطقة

4 د لأنه زيادة درجة الحرارة تقل قيمة الطول المصاحب لأقصى شدة إشعاع.

5 د لأن فرق الجهد بينهما يجعل الكاتودات بإكسابها طاقة حركة

2 1 زيادة فرق الجهد إلى 9V
2 بإنقاص الجهد السالب على الشبكة

6 د لأن معظم اشعة الجسم تقع في مدى الأشعة تحت الحمراء عند تلك الدرجة

7 أ لأنه زيادة درجة الحرارة تقل قيمة الطول المصاحب لأقصى شدة إشعاع.



الظاهرة الكهروضوئية

صفحة «68-69»

تجارب الأسئلة المقالية

$$\frac{\frac{1}{2}mV_a^2}{\frac{1}{2}mV_b^2} = \frac{2-1}{5-1}$$

$$\therefore \frac{V_a^2}{V_b^2} = \frac{1}{4} \quad , \quad \therefore \frac{V_a}{V_b} = \frac{1}{2}$$

- 1 لأن بتغيير نوع المادة تتغير $(a = v_c)$ ،
وتتغير $(b = E_w)$
2 لأن النسبة $\frac{1}{h} = \frac{a}{b}$ وهو مقلوب ثابت بلانك

7 ب إذا زادت شدة الضوء زاد معدل انبعاث الإلكترونات المنبعثة، وإذا قل التردد قلت طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة.

$$E_1 = \frac{2hc}{\lambda_c} - \frac{hc}{\lambda_c} = \frac{hc}{\lambda_c}$$

$$E_2 = \frac{4hc}{\lambda_c} - \frac{hc}{\lambda_c} = \frac{3hc}{\lambda_c}$$

$$\therefore E_2 = 3E_w$$

$$\therefore E_2 > 2E_w$$

$$\lambda_c = \frac{hc}{E_w} = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{4.6 \times 10^{-19}} = 4.32 \times 10^{-7} \text{m}$$

2 ب لأن سرعة الفوتون ثابتة في الوسط الواحد.

3 د لزيادة سرعة الإلكترون يجب زيادة تردد الضوء الساقط ، ولزيادة معدل انبعاث الإلكترونات يجب زيادة شدة الضوء الساقط.

4 ب إذا انبعث ثلاثة إلكترونات فهذا يعني أن الفوتون $3ev$ لم يستطع تحرير إلكترون وهذا يعني أن $4ev > E_w > 3ev$ وهذا لا يتحقق إلا في الاختيار (ب).

$$\frac{K.E_1}{K.E_2} = \frac{2hv_c - hv_c}{4hv_c - hv_c} = \frac{hv_c}{3hv_c} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore P_w = \phi_L hv = \phi_L \frac{hc}{\lambda}$$

$$\therefore \phi_L = \frac{P_w \lambda}{nc}$$

ثوابت (C, h, P_w)

$$\therefore \phi_L \propto \lambda$$

∴ عدد الفوتونات في الشعاع الأول أكبر.



معادلة دي براولي وتأثير كومبتون

صفحة «70-71»

تأثير كومبتون الأسئلة المقالية

1 سرعة الفوتون تظل ثابتة بينما سرعة الإلكترون تزداد.

2 كمية تحرك الفوتون تقل بينما سرعة الإلكترون تزداد.

$$\lambda = \frac{h}{\mu V} = \frac{h}{\sqrt{2eVm}}$$

$$\therefore \frac{\lambda_x}{\lambda_y} = \sqrt{\frac{V_y}{V_x}} = \frac{1}{4}$$

$$\therefore \frac{V_x}{V_y} = \frac{16}{1}$$

$$\lambda = \frac{h}{P_L} = \frac{h}{2 \times 10^6 h}$$

$$\therefore \lambda = 5 \times 10^{-7} m$$

8 القوة تعتمد على القدرة فقط ومع ثبوت القدرة يكون $F_1 = F_2$ أي $F_2 = 2 \times 10^{-8} N$

9 لأن التردد تتناسب طرديا مع الطاقة والطول الموجي يتناسب عكسيا مع الطاقة و كمية التحرك تتناسب طرديا مع الطاقة والسرعة ثابتة في الفراغ

1 لأن $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$ لأنه في تأثير كومبتون يزداد الطول الموجي للفوتون.

$$\Delta K \cdot \epsilon = \frac{hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_2}$$

$$= 6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8 \left(\frac{10^{10}}{0.3} - \frac{10^{10}}{0.348} \right)$$

$$= 9.137 \times 10^{-16} J$$

$$\Delta K \epsilon = hv_2 - hv_1$$

$$= hv - 0.8hv$$

$$= 0.2hv = \frac{hv}{5}$$

$$E = mc^2 = 1 \times (3 \times 10^8)^2$$

$$= 9 \times 10^{16} J$$

$$\therefore \lambda = \frac{h}{mc}$$

$$\therefore \frac{m_1}{m_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{300}{600} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore F = \frac{2P_w}{c}, \quad \therefore P_{w1} = P_{w2}$$

$$\therefore \frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{1}$$

إجابات الفصل السادس:

الأطياف الذرية

الجمهورية
التعليمية

أول كتاب إلكتروني

مقروء
مسموع
مرئي



الجزيرة



ذرة الهيدروجين

صفحة «74-75»

1 د $2\pi r = n\lambda \rightarrow \lambda = \frac{2\pi r}{3}$

2 ج لأنه بزيادة البعد عن النواة يزداد نصف القطر وتقل السرعة

3 د $n = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$

4 ب $E_{\text{ليمان}} > E_{\text{بالمر}} \rightarrow \frac{E_{\text{ليمان}}}{E_{\text{بالمر}}} = \frac{m_{\text{ليمان}} c^2}{m_{\text{بالمر}} c^2}$
 $\therefore \frac{m_{\text{ليمان}}}{m_{\text{بالمر}}} > 1$

5 د أكبر فرق في الطاقة بين فوتونين لأن الفوتون F أكبر طاقة والفوتون D أقل طاقة

6 ج $\frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{hc(-\frac{13.6}{9} + \frac{13.6}{4})}{hc(-\frac{13.6}{4} + \frac{13.6}{1})} = \frac{5}{27}$

7 ج العائدون للمستوى الثاني يقع في متسلسلة بالمر والعائدون إلى المستوى الأول يقع في متسلسلة ليمان

8 د لأن A, C يقعان في المنطقة فوق البنفسجية

أسئلة المقالية

1 $1 - \Delta E = 0 - (-13.6) = 13.6\text{ev}$
 $2 - \Delta E = -3.4 - (-13.6) = 10.2\text{ev}$
 $3 - \Delta E = -0.544 - (-13.6) = 13.056\text{ev}$

2 - من 2 إلى 1

$1 - E_2 - E_1 = 10.2\text{ev}$
 $\frac{E_2 - E_1}{E_\infty - E_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{10.2}{13.6} = \frac{3}{4} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$
 $\lambda_2 = \frac{4}{3} \lambda_1$

$2 - \frac{E_3 - E_2}{E_\infty - E_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{5}{36}$
 $\lambda_2 = \frac{36}{5} \lambda_1$



الأشعة السينية

صفحة «76-77»

1 **ب** لأنه يمثل خطوط معتمدة على خلفية مضيئة تنتج من أطيايف امتصاص الهيدروجين والهيليوم

2 **ب** لأن x يحتوى على توزيع متصل أما y يحتوى على خطوط محددة

3 **أ** $eV = hv \rightarrow v = \frac{eV}{h}$
 $v = 2.415 \times 10^{18} \text{ Hz}$

4 **ب** لأن الشدة فى p أعلى من الشدة فى Q دون التغير فى الطول الموجى

5 **أ** $\lambda_{min} = \frac{2hc}{mV^2} = 8.11 \text{ nm}$

6 **ب** لأن سرعة الإلكترون فى المستوى الأول أكبر

7 **د** $\lambda_{min} = \frac{hc}{eV} \rightarrow \lambda_{min} \propto \frac{1}{V}$
وتزيد الشدة بزيادة فرق الجهد

8 **ب** لأنهما يمثلان الطيف الخطى الذى يعتمد على العدد الذرى

9 **ب** لأن له عدد ذرى اقل

أخبار الأستلة المقالية

- 1 **أ**
1 المكون (١)
2 المكون (٢)
3 V_2

إجابات الفصل السابع:

الليزر

الجمهورية
التعليمية

أول كتاب

مقروء
مسموع
مرئى

إلكترونى



الليزياء



الليزر

صفحة «80-81»

1 أ لأن الأنبعاث التلقائي يحدث بعد مضي فترة العمر

2 د شرط الإسكان المعكوس أن عدد الذرات المثارة في مستويات الطاقة العليا أكبر من عددها في أي مستوى آخر.

3 د لأن طاقة فوتون الليزر تنتج عن عودة الإلكترون من المستوى E_2 إلى المستوى E_1

4 ب لأن ذرة الهيليوم تفقد طاقتها عن طريق التصادم غير المرن مع ذرات النيون

5 ج سرعة شعاع الليزر = سرعة ضوء المصباح $3 \times 10^8 m/s =$

6 د لأن فترة العمر للمستوى E_1 طويلة نسبيا

7 د لأن فوتونات ليزر الهيليوم نيون ليس لها قدرة كبيرة على النفاذ

8 ب لأن اثاره ذرات الهيليوم هو اولى خطوات انتاج الليزر

تأثير الأسئلة المقالية

1 لأن شعاع الليزر احادى الطول الموجى

2 المكون 1

المكون 2

المكون 3



إجابات الفصل الثامن:

الإلكترونيات الجديدة



الوصلة الثنائية

صفحة «84-85»

8 ج المكثف يمنع مرور التيار المستمر .

9 ج لأن الوصلة موصلة أماميا

أسئلة المقالية

1 $I = \frac{V}{R}$

2 1 عكس الوصلة

2 زيادة درجة حرارة z

1 ج لأن شرط التوصيل العكسي ان يكون جهد البلورة p اقل من جهد البلورة n

2 د وصلة ثنائية موصلة توصيلة عكسياً

3 ب المصباح x لا يضيئ لأن الوصلة المتصلة معه توصيل عكسياً وبالتالي يكون المصباح y أكبر وأكبر إضاءة لأن التيار يتجزء بمقلوب نسب المقاومات

4 ج لأن المكثف لا يسمح بمرور التيار المستمر

5 ب لأن الدائرة y ليست وصلة ثنائية كل بللوة منفصلة فلا يتكون جهد الحاجز.

6 ج عندما تنكسر الرابطة ينتج عنها الكترون وفجوة ∴ حاملات الشحنة يزداد بمقدار 2n

7 د الوصلة الثنائية في التوصيل الأمامي تعمل كسلك فاضي



الترانزستور

صفحة «86-87»

9 أ بوابة NOT عاكس $C=0$ وبوابة توافق $D=0$

$$\beta_e = \frac{I_c}{I_B} \rightarrow I_B = \frac{1}{1000}$$

أسئلة المقالية

$$I_B = \frac{V_{in}}{R_b} = \frac{0.02}{2 \times 10^3} = 10^{-5} A$$

$$I_C = \beta \times I_B = 85 \times 10^{-5} A$$

$$V_{CE} = (6 - 6 \times 10^3 \times 85 \times 10^{-5}) V$$

2

A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

2 د $V_{CC} = V_1 + V_2$
عند تقليل الريستات يزداد I_B فيزداد I_C فيزداد
 V_1 ويقل V_2

3 د لأن خرج OR (0) و بوابة NOT عاكس

4 ب

5 د بتطبيق جدول التحقق

6 أ

7 ب بتطبيق جدول التحقق

8 د