

إجابات أسئلة الفصل

السؤال الأول:

الفقرة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
رمز الإجابة	أ	ج	د	ب	ج	أ	ب

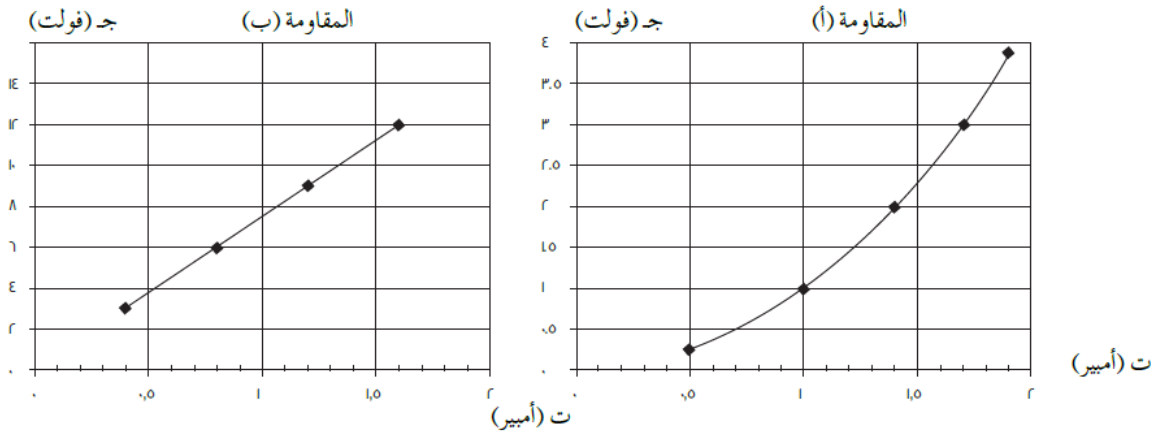
السؤال الثاني:

أ) وذلك بسبب زيادة الطاقة الحركية للإلكترونات الحرة فيها. وعليه، زيادة فرصة تصادمها مع بعضها بعضاً ومع ذرات الفلز.

ب) عند توصيل المقاومات على التوازي، يكون فرق الجهد بين طرفي المقاومات جميعها متساوياً، ووفق العلاقة (القدرة = $\frac{J^2}{m}$)، تكون المقاومة الأقل مقداراً هي الأكثر استهلاكاً للقدرة. منهاجي

ج) عند توصيل المقاومات على التوالي، يمر التيار نفسه في المقاومات جميعها، ووفق العلاقة (القدرة = $t^2 m$)، تكون المقاومة الأكبر مقداراً هي الأكثر استهلاكاً للقدرة.

السؤال الثالث:



يظهر من المنحنيين أن المقاومة (ب) تطيع قانون أوم؛ لأن العلاقة بين فرق الجهد والتيار خطية.

$$m = \frac{\Delta J}{\Delta t} = \frac{3-6}{(0.4-0.8)} = 7.5 \text{ أوم}$$

السؤال الرابع:

بما أن المصابيح متماثلة؛ فإن لها المقاومة (م) نفسها.
أ (نجد قراءة الأميتر والفولتميتر قبل احتراق فتيل المصباح (أ).

المصباحان (أ) و (ب) موصولان على التوازي ومقاومتهما المكافئة $M = \frac{3}{4}$
(م) موصولة على التوالي مع المصباح (د)؛ فتكون المقاومة المكافئة لمقاومات الدارة:

$$M_{\text{مكافئة}} = M + \frac{3}{2} = \frac{3}{2} \text{ م}$$

$$I_{\text{الكلي}} = \frac{2 \text{ ق د}}{3 \text{ م}}$$

فيكون التيار المار في المصباح (ب) نصف التيار الكلي؛ أي أن (قراءة الأميتر = $\frac{2 \text{ ق د}}{3 \text{ م}}$)

ويكون فرق الجهد بين طرفي المصباح (د) (قراءة الفولتميتر = $T \text{ م} = \frac{2 \text{ ق د}}{3}$)

ب) بعد احتراق فتيل المصباح (أ)، يبقى المصباحان (ب) و (د) يعملان في الدارة، فتصبح المقاومة

$$I_{\text{الكلي}} = \frac{2 \text{ ق د}}{3 \text{ م}}$$

$$M_{\text{مكافئة}} = M + M = 2 \text{ م}$$

تيار المصباح (ب) (قراءة الأميتر = $T \text{ م} = \frac{2 \text{ ق د}}{3}$)

قراءة الأميتر بعد احتراق فتيل المصباح (أ)، أكبر من قراءته قبل احتراق فتيل المصباح (أ)

السؤال الخامس:

أ) جـ ب

$$J_{\text{م}} - (1+3)(2+1) - 8 - (3)3 - J_{\text{ب}} = \text{صفر}$$

$$J_{\text{ب}} - 12 - 8 - 9 = \text{صفر}$$

$$J_{\text{ب}} = 29 \text{ فولت}$$

$$J_{\text{ب}} + J_{\text{د}} + 1 + (5+5) - (1+3)3 - J_{\text{ب}} = \text{صفر} \Rightarrow J_{\text{د}} = 2 \text{ فولت}$$

السؤال السادس:

أ) المقاومتان $\Omega (١٠)$ و $\Omega (١٠)$ موصولتان على التوالي ومكافئتهما $\Omega ٢٠ = ١٠ + ١٠$
المقاومتان $\Omega (٢٠)$ و $\Omega (٦٠)$ موصولتان على التوازي ومقاومتهما المكافئة (م)

$$\frac{1}{٢٠} + \frac{1}{٦٠} = \frac{1}{١٥}$$

المكافئة

$$\frac{1}{٢٠} + \frac{1}{٦٠} = \frac{1}{١٥}$$

المكافئة

$$\Omega ١٥ = \frac{١}{\frac{1}{٢٠} + \frac{1}{٦٠}} = \frac{١}{\frac{١}{١٥}}$$

المكافئة

المقاومتان $\Omega (١٥)$ و $\Omega (٢٠)$ موصولتان على التوالي ومقاومتهما المكافئة $\Omega ٣٥ = ١٥ + ٢٠$

ب) التيار الكهربائي المار في المقاومة $\Omega (٢٠)$ هو تيار الدارة (ت).

$$١٢ = \frac{١}{٣} \times ٣٦ = \frac{١٢}{٣} = ٤$$

أببير

ج) الهبوط في جهد البطارية = ت $\times$ م = $\frac{١}{٣} \times ١٢ = ٤$ فولت.

د) فرق الجهد بين طرفي المقاومة $\Omega ٦٠$ = ق - ت = $١٢ - ٤ = ٨$ (م + ٢٠)

$$\frac{١}{٣} - ١٢ = \frac{١}{٣} - ١٢ = \frac{١ - ٣٦}{٣} = \frac{-٣٥}{٣}$$

المكافئة

٥ = ٧ - ١٢ =

هـ) لحساب القدرة المستهلكة في المقاومة $\Omega (١٠)$ ؛ نحتاج إلى حساب التيار المار فيها

(ت فرع) كالآتي:

$$١٠ + ١٠ = ٢٠$$

ج = ت فرع

$$٢٠ \times \frac{1}{٤} = ٥$$

أببير

القدرة المستهلكة في المقاومة $\Omega ١٠$ = ت $\times$ م

$$١٠ \times \frac{1}{٤} \times \frac{1}{٤} = \frac{١٠}{١٦}$$

المكافئة

واط

السؤال السابع:

أ (بتطبيق قاعدة كيرشوف الأولى عند نقطة التفرع (أ):



$$I_1 = I_2 + I_3$$

التيار الكهربائي في المقاومة (8 Ω) = $I_2 = I_3 = 1 - 2 = -1$ أمبير

ب) لإيجاد I_4 نطبق قاعدة كيرشوف الثانية على المسار المغلق السفلي من النقطة (أ) إلى (أ) مع عقارب الساعة:



$$-I_4 \times 10 - (2 + 8) = 0 \quad (I_4 = 0)$$

$$I_4 = 0$$

لإيجاد I_5 نطبق قاعدة كيرشوف الثانية على المسار المغلق العلوي من النقطة (أ) إلى (أ) مع عقارب الساعة:

$$-I_5 \times 10 - (2 + 8) + 30 + (1 + 4) = 0 \quad (I_5 = 0)$$

$$I_5 = \frac{17}{3} \Omega$$



ج) قراءة الفولتميتر = $V = I_5 \times 10 = 56.67$ فولت

$$= 30 - (1 \times 3) = 27 \text{ فولت}$$

السؤال الثامن:

أ (الدارة (أ)

المقاومتان $\Omega(4)$ و $\Omega(6)$ موصولتان على التوازي، ومقاومتهما المكافئة (م)، موصولة على التوالي مع $\Omega(2)$.

$$R = \frac{6 \times 4}{(6+4)} = \Omega 2,4$$



$$R_{\text{مكافئة}} = R + 2 = 2,4 + 2 = \Omega 4,4$$

الدارة (ب)

المقاومتان $\Omega(3)$ و $\Omega(9)$ موصولتان على التوالي، ومقاومتهما المكافئة (م)، موصولة على التوازي مع $\Omega(4)$ ومكافئتهما (م) موصولة على التوالي مع $\Omega(1)$.

$$R = 3 + 9 = 12 \Omega$$



$$R = \frac{4 \times 12}{(4+12)} = \Omega 3$$

$$R_{\text{مكافئة}} = 1 + 3 = 4 \Omega$$

الدارة (ج)

المقاومتان $\Omega(24)$ ، $\Omega(36)$ موصولتان على التوازي.

$$R_{\text{مكافئة}} = \frac{24 \times 36}{(24+36)} = \Omega 14,4$$



$$\frac{I_{\text{ق}}}{I_{\text{م}}} = \text{تيار الدارة (أ)}$$

$$I_{\text{م}} = \frac{22}{4,4} = 5 \text{ أمبير}$$



$$I_{\text{تيار الدارة (ب)}} = \frac{20}{4} = 5 \text{ أمبير}$$

$$I_{\text{تيار الدارة (ج)}} = \frac{12}{0,6+14,4} = 0,8 \text{ أمبير}$$

$$\text{جـ البطارية} = I_{\text{ق}} - I_{\text{م}}$$

$$= 12 - 0,8 \times 0,6 = 11,52 \text{ فولت جهد كل مقاومة.}$$

$$\frac{P_{\text{ج}}}{P_{\text{م}}} = \text{القدرة}$$



$$\text{قدرة 1} = \frac{11,52}{36} = 0,32 \text{ واط}$$

$$\text{قدرة 2} = \frac{11,52}{24} = 0,5 \text{ واط}$$

السؤال التاسع:

أ) عند غلق المفتاح (ح_١) فقط.

$$ت = \frac{Z_{ق_3}}{Z_{م_غ + م_د}} \quad \text{منهاجي}$$

$$ت = \frac{12}{5} = 2,4 \text{ أمبير}$$

ب) عند غلق المفتاحين (ح_١ و ح_٢) معًا.

المقاومات (٦) و (٤) موصولتان معًا على التوازي ومقاومتهما المكافئة

$$\frac{1}{\frac{1}{2}م} + \frac{1}{\frac{1}{1}م} = \frac{1}{م_{\text{المكافئة}}}$$

$$\frac{1}{\frac{1}{2}م} + \frac{1}{\frac{1}{1}م} = \frac{1}{م_{\text{المكافئة}}} \Leftrightarrow \frac{1}{\frac{1}{2}م} + \frac{1}{\frac{1}{1}م} = \frac{1}{\frac{1}{5}م} \Rightarrow \frac{1}{2}م + \frac{1}{1}م = \frac{1}{5}م$$

$$ت = \frac{Z_{ق_3}}{Z_{م_غ + م_د}} \quad \text{منهاجي}$$

$$ت = \frac{12}{3,4} = \frac{6}{1,7} \text{ أمبير}$$