

(١) بين الشكل دارة كهربائية بسيطة . معتمداً على الشكل وبياناته واذا علمت ان قراءة الفولتميتر (٤,٥) فولت ما مقدار المقاومة وطريقة توصيلها مع المقاومة (٦)  $\Omega$  حتى تصبح قراءة الامبير (٠,٦) أعبّر ؟

$$ج = ق + ت = ٤,٥ = ٤ + ت \Rightarrow ت = ٠,٥$$

$$ت = \frac{\sum Q}{\sum m} = ٠,٥ \Rightarrow \frac{٤ - ١٠}{١١ + م} = ٠,٥ \Rightarrow ١١ + ت = ٦ \Rightarrow ت = ٠,٥$$

(قراءة الاميتر)

$$لكن ت = ٠,٥ \Rightarrow م = ١ \Omega$$

كانت :  $A = ٠,٦ \leftarrow A = ٠,٥$  نستنتج ان التيار ازداد  $\leftarrow$  المقاومة الكلية قلت  $\leftarrow$  تم اضافة مقاومة على

$$التوازي وقيمتها تحسب من : ت = \frac{\sum Q}{\sum m} \Rightarrow \frac{٤ - ١٠}{٦ + م} = ٠,٦ \Rightarrow ٦ = (٦ + م) \cdot ٠,٦$$

$$\leftarrow \frac{١}{٦} + \frac{١}{م} = \frac{١}{٤} \Rightarrow \frac{١}{١٢} = \frac{١}{م} \Rightarrow م = ١٢ \Omega$$

$$\leftarrow \text{توصل على التوازي}$$

(٢) جهاز مكتوب عليه (٨ فولت ، ٣٢ واط) يراد وصله مع بطارية فرق الجهد بين طرفيها (٢٠) فولت . ما مقدار المقاومة الواجب وصلها مع الجهاز لحمايته من

التلف مع هذه البطارية ؟ وما طريقة توصيل المقاومة مع الجهاز ؟ منقول

نحسب مقاومة الجهاز والتيار الذي يحتمله : (التيار الذي يحتمله الجهاز يبقى ثابت وهذا مفتاح الحل)

$$\text{القدرة} = \frac{P}{m} = ٣٢ = \frac{٦٤}{م} \Rightarrow م = ٢ \Omega$$

$$ج = ت = ٨ \Rightarrow م = ٢ = ٤ \text{ أمبير (التيار الذي يحتمله الجهاز)}$$

الان اذا استخدمنا بطارية (٢٠) فولت بحيث يمر في الجهاز (٤) أمبير فان المقاومة الكلية :

$$ج = ت = ٢ \Rightarrow م = ٤ = ٢٠ \text{ م مكافئة} = ٥ \text{ أوم وهي المكافئة للمقاومتين : } ٢ \Omega , (م) \text{ الاضافية}$$

وحيث ان المقاومة اكبر من المقاومة  $٢ \Omega$  ، نلاحظ ان المقاومة زادت وهذا يعني انه تم اضافة مقاومة

$$(م) \text{ على التوالي وقيمتها : } ٥ = م + ٢ \Rightarrow م = ٣ \Omega \text{ توصل على التوالي}$$

٣) مصباحان كهربائيان ، الاول مَلْتَوَب عليه (٢٠ فولت ، ٤٠ واط) والثاني مَلْتَوَب عليه (٢٠ فولت ، ١٠ واط) . اذا وصل المصباحان معا على التوالي بمصدر فرق جهد (٢٠) فولت . احسب مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة في كل منهما خلال (١٠) ثوان ؟

$$\text{القدرة (١)} = \frac{P}{t} = \frac{20 \times 20}{10} = 40 \text{ واط} \leftarrow \Omega 10 = M$$

$$\text{القدرة (٢)} = \frac{P}{t} = \frac{20 \times 20}{10} = 10 \text{ واط} \leftarrow \Omega 40 = M$$

$$t_{\text{الكلية}} = \frac{\sum Q}{\sum M} = \frac{20}{0.4} = 50 \text{ أمبير}$$

$$P_1 = \text{القدرة} \times \text{الزمن} = M \times t = 10 \times 16 = 160 \text{ جول}$$

$$P_2 = \text{القدرة} \times \text{الزمن} = M \times t = 40 \times 16 = 640 \text{ جول}$$

٤) وصلت مقاومتان متماثلتان على التوالي بين طرفي بطارية فلان مقدار القدرة الناتجة في الدارة (٢٠) واط . اذا اعيد وصلهما على التوازي مع البطارية نفسها فاحسب مقدار القدرة الناتجة في الدارة في هذه الحالة ؟ (٨٠ واط)

عند وصلهما على التوالي فان المقاومة الكلية لهما = ٢م

$$\text{القدرة} = \frac{P}{t} = \frac{20}{10} = 2 \text{ واط} \leftarrow \text{ج: فرق الجهد بين طرفي المقاومتين} = \text{فرق الجهد للبطارية}$$

عند وصلهما على التوازي : فان المقاومة الكلية لهما =  $\frac{1}{2}m$

$$\text{القدرة} = \frac{P}{t} = \frac{20}{10} = 2 \text{ واط} \leftarrow 80 = 40 \times 2 = \frac{20}{10}$$

٥) في الشكل المجاور كانت قيمة التيار المار في البطارية

والمفتاح مفتوح (٤) أمبير وعند غلق المفتاح اصبح (٦)

أمبير . احسب :

أ) مقدار المقاومة (م) ؟

ب) مقدار القوة الدافعة ؟



(٦) مصباحان ، كتب على الاول (٤٠ واط ، ١٢٠ فولت) والثاني (٦٠ واط ، ١٢٠ فولت) . جد القدرة المستهلكة في كل منهما في الحالتين التاليتين :

أ) اذا وصلوا معا على التوالي ، ثم وصلوا مع مصدر جهد (١٢٠ فولت)

ب) اذا وصلوا معا على التوازي ، ثم وصلوا مع مصدر جهد (١٢٠ فولت)

نحسب مقاومة كل من المصباحين من العلاقة : القدرة =  $\frac{P}{V}$

مقاومة المصباح الاول = ٣٦٠ ، مقاومة المصباح الثاني = ٢٤٠

أ) التيار نفسه يمر على التوالي :  $T = \frac{\sum Q}{\sum R} = \frac{120}{600} = 0,2$  ،

قدرة الاول =  $P = T^2 \times 360 = 0,04 \times 360 = 14,4$  واط

قدرة الثاني =  $P = T^2 \times 240 = 0,04 \times 240 = 9,6$  واط

ب) فرق الجهد لهما متساوي (١٢٠ فولت) : القدرة =  $\frac{P}{V}$

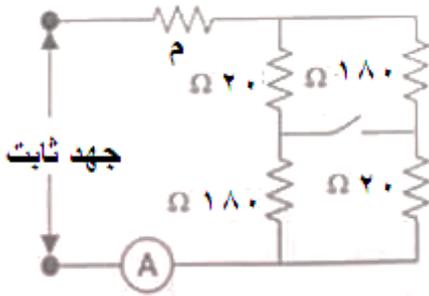
قدرة الاول = ٤٠ واط ، قدرة الثاني = ٦٠ واط (القيم المسجلة على المصباحين)

او قدرة الاول =  $\frac{120 \times 120}{360} = \frac{P}{40}$  واط

قدرة الاول =  $\frac{120 \times 120}{240} = \frac{P}{60}$  واط

(٧) في الشكل المجاور وعند اغلاق المفتاح تصاعف

مقدار التيار مرتين . اوجد مقدار المقاومة (م) ؟



والمفتاح مفتوح :

١٨٠ ، ٢٠ على التوالي :  $m = 200$

٢٠ ، ١٨٠ على التوالي :  $m = 200$

٢٠٠ ، ٢٠ على التوازي :  $m = 100$

١ .....  $T = \frac{\sum Q}{\sum R} = \frac{Q}{m+100}$

والمفتاح مغلق :

١٨٠ ، ٢٠ على التوازي :  $m = 18$

٢٠ ، ١٨٠ على التوازي :  $m = 18$

١٨ ، ١٨ على التوالي :  $m = 36$

٢ .....  $T = \frac{\sum Q}{\sum R} = \frac{Q}{m+36}$  ←  $T = \frac{1}{m+36} \times \frac{Q}{2}$

ومن مساواة المعادلتين ينتج :

$\frac{Q}{m+100} = \frac{1}{m+36} \times \frac{Q}{2}$  ينتج ان  $m = 28$  أوم

٨) بطاريّتان ،  $V_1 = 8$  فولت ،  $V_2 = 12$  فولت وصلا معا بحيث القطب الموجب للبطارية الاولى موصول مع القطب السالب للبطارية الثانية مع مقاومة خارجية مقدارها  $(\Omega)$   $(\Omega)$  فلان التيار اطار في الدارة  $(A)$  أعبر ، وعند عكس اقطاب البطارية  $(V_2)$  اصبح فرق الجهد بين طرفيها  $(8, 4)$  فولت وفرق الجهد عبر طرفي البطارية  $(V_1)$  يساوي  $(11, 2)$  فولت . جد مقدار المقاومة الداخلية للبطاريّتين ؟

$$1 \dots \dots \dots 2 \text{ م} - 3 = 1 \text{ م} \leftarrow 10 = 2 \text{ م} + 1 \text{ م} + 7 \leftarrow \frac{8+12}{2 \text{ م} + 1 \text{ م} + 7} = 2 \leftarrow \frac{\sum V}{\sum R} = I$$

عند عكس اقطاب البطارية الثانية : ( لاحظ التيار سيتغير لتغيير اقطاب احدى البطاريات)

$$2 \dots \dots \dots 3, 6 = 2 \text{ م} \leftarrow 8, 4 = 12 - 2 \text{ م} \leftarrow 2 \text{ م} - 2 \text{ م} = 2 \text{ م} - 2 \text{ م} = 0$$

$$3 \dots \dots \dots 3, 2 = 1 \text{ م} \leftarrow 11, 2 = 8 + 2 \text{ م} \leftarrow 1 \text{ م} + 2 \text{ م} = 3 \text{ م} - 2 \text{ م} = 1 \text{ م}$$

بقسمة احدى المعادلتين على الاخرى للتخلص من (I) ينتج :

$$4 \dots \dots \dots 8 = 1 \text{ م} \leftarrow \frac{2 \text{ م}}{1 \text{ م}} = \frac{36}{32}$$

الان عوض (1) في (4) ينتج :

$$2 \text{ م} \leftarrow 8 = (2 \text{ م} - 3) \leftarrow 2 \text{ م} \leftarrow 27 - 2 \text{ م} = 8 \text{ م} \leftarrow 27 = 2 \text{ م} + 17$$

$$\leftarrow 2 \text{ م} = \frac{27}{17} \Omega \text{ و } 1 \text{ م} = \frac{24}{17} \Omega$$

مع تمنياتي لكم بالتوفيق

و.ع