

الدائرة الكهربائية



تمرينات

1 حدّد الجملة الصحيحة والجملة الخاطئة فيما يلي:

خاطئة	صحيحة	تم توصيل مقاومة بأقطاب مولد للطاقة ذو مقاومة داخلية ضئيلة، فإذا تم توصيل مقاومة أخرى متماثلة على التوالي مع المقاومة الأولى، فإن شدة التيار:
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. سوف تتضاعف. شدة التيار ستخفّف إلى النصف
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. سيبقى ثابتة. شدة التيار ستخفّف إلى النصف
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3. ستخفّف إلى النصف.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ستضاعف أربع مرات. شدة التيار ستكون مختلفة في كلّ منهما

2 حدّد الجملة الصحيحة والجملة الخاطئة فيما يلي:

خاطئة	صحيحة	عند وجود مقاومتين R_1 و R_2 مختلفتين في القيم وتصلان على التوازي:
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1. ستعرضان نفس قيمة فرق الجهد عند أطرافهما.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. سيمر تيار متساوي الشدة في كلّ منهما. شدة التيار ستكون مختلفة في كلّ منهما
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ستُحسب المقاومة المكافئة R_T من المعادلة $R_T = R_1 + R_2$. المعادلة الصحيحة موجودة في كتاب الطالب صفحة 36.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4. ستمر تيارات شدتها مختلفة في كلّ منهما.

3

خاطئة	صحيحة	حدد الجملة الصحيحة والجملة الخاطئة فيما يلي:
✓	●	1. يقيس جهاز الأميتر فرق الجهد. جهاز الأميتر يقيس شدة التيار.
●	✓	2. يُوصَل جهاز الفولتميتر على التوازي في الدائرة.
●	✓	3. تتحول الطاقة التي ينقلها التيار الكهربائي عبر المقاومة إلى طاقة حرارية بشكل كامل .
●	✓	4. تكون للمقاومات المتصلة على التوالي نفس شدة التيار المار خلالها.
●	✓	5. يُطبق القانون $R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$ على المقاومات المتصلة على التوالي.
●	✓	6. يكون للمقاومات المتصلة على التوازي نفس قيمة فرق الجهد عند أطرافها.
✓	●	7. يقيس جهاز الفولتميتر شدة التيار. يقيس جهاز الفولتميتر فرق الجهد.
✓	●	8. تُحسب المقاومة الإجمالية لمجموع المقاومات المتصلة على التوازي من خلال القانون: $R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$. هذا القانون في حال كانت المقاومات متصلة على التوالي.

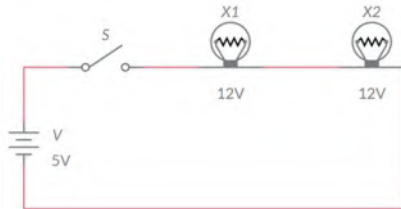
4

صل كل عنصر موجود في العمود الأول بما يناسبه في العمود الثاني:

وحدة القياس	الكمية
V	المقاومة
W	فرق الجهد
J	الطاقة الكهربائية
Ω	القدرة الكهربائية

5

ارسم باستخدام الورقة والقلم دائرة كهربائية تتكون من مصباحين متطابقين X1 و X2، ومصدر V ومفتاح S على التوالي. عند إغلاق المفتاح سيبدأ التيار الكهربائي بالمرور عبر الدائرة. هل سيصدر المصباحان X1 و X2 نفس كمية الإضاءة؟ وضح إجابتك.

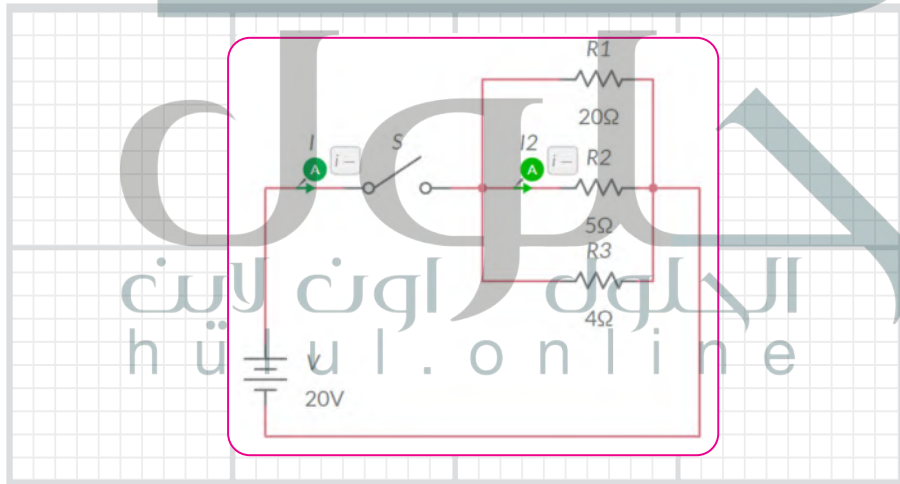


نعم سيصدران نفس كمية الإضاءة، والسبب لأن لهما نفس المقاومة، وأيضاً التوصيل على التوالي، لذا فالتيار يتدفق بنفس الشدة.

6

تتصل ثلاث مقاومات قيمها كما يلي: $R_1 = 20\Omega$ و $R_2 = 5\Omega$ و $R_3 = 4\Omega$ على التوازي مع مصدر $V = 20V$ ، وتتصل المقاومة R_2 بجهاز أميتر على التوالي يقيس شدة التيار I_2 المار خلالها. كذلك تم توصيل المصدر بمفتاح S وجهاز أميتر آخر لقياس التيار I على التوالي ليوضح شدة التيار القادم من المصدر. وتعد قيمة مقاومة مصدر الطاقة وأجهزة القياس ضئيلة جداً.

1. ارسم مخطط الدائرة.



2. أوجد المقاومة الكلية R_T .

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{20} + \frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow R_T = 2\Omega$$

3. أوجد قراءة جهاز الأميتر عند إغلاق المفتاح S.

$$I_T = \frac{V}{R_T} = 10A$$

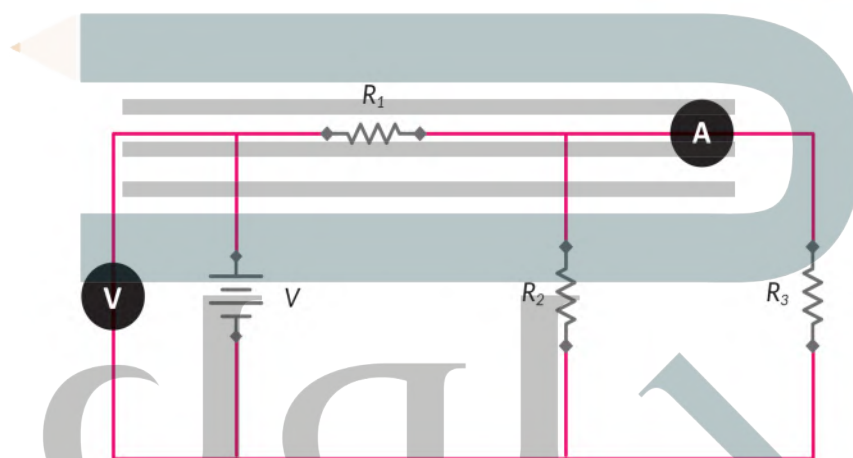
$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = 4A$$

7

في الشكل أدناه للمصدر فرق جهد V ، مع افتراض أن المقاومات الداخلية لكل من مصدر الطاقة وجهازي القياس الأميتر (A) والفولتميتر (V) غير محتسبة.

تمتلك المقاومات القيم التالية: $R_1 = 100\Omega$ و $R_2 = 50\Omega$ و $R_3 = 50\Omega$ ، ويعرض جهاز الأميتر القراءة $0.8A$ ، بناءً على ذلك احسب التالي:

1. المقاومة الكلية للدائرة.
2. شدة التيار المار عبر كل مقاومة.
3. قراءة جهاز الفولتميتر.



$$1 \quad R_T = R_1 + \frac{R_2 \times R_3}{(R_2 + R_3)} \Rightarrow 100 + \frac{2500}{100} = 125\Omega$$

$$2 \quad \begin{aligned} V_2 &= V_3 = I_3 \times R_3 \\ I_2 &= \frac{V_2}{R_2} = \frac{I_3 \times R_3}{R_2} \Rightarrow I_2 = I_3 = 0.8A \\ I_1 &= I_2 + I_3 = 1.6A \end{aligned}$$

$$3 \quad V = I_T \times R_T = 1.6 \times 125 = 200V$$