

دوائر التوالي والتوازي

الفكرة الرئيسية يمكن توصيل مكونات دائرة كهربائية ما على التوالي أو على التوازي أو دوائر مركبة من التوالي والتوازي معاً.

الاقسام

- 1 الدوائر الكهربائية البسيطة
- 2 تطبيقات الدوائر الكهربائية

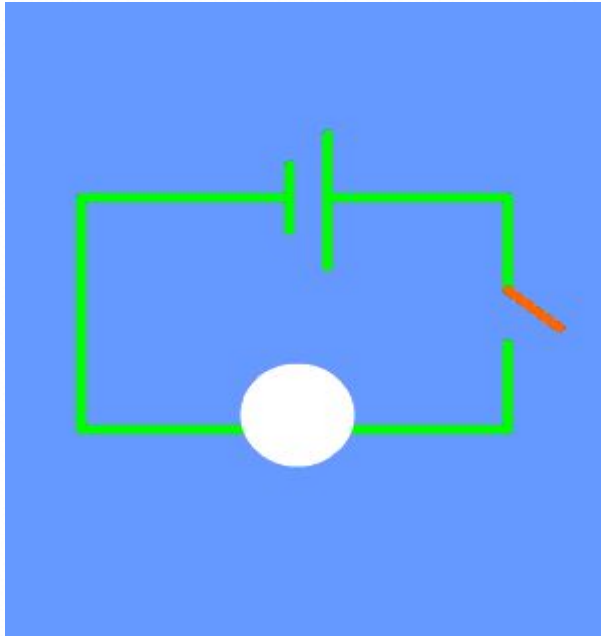
التوصيل على التوالي

قناة قطوف فيزيائية



الفيزياء في حياتك

الدائرة الكهربائيّة هي حلقة أو مسار مغلق يسمح للشحنة الكهربائيّة بالتدفق من خلاله. بعض الدوائر الكهربائيّة معقدة للغاية، مثل الدوائر الموجودة في أجهزة الحاسب الآلي. بينما تكون بعض الدوائر الأخرى أبسط في تركيبها، كدائرة المصباح اليدوي الذي نستخدمه عند انقطاع التيار الكهربائي.



قطوف فيزيائية

دوائر التوالي : الدوائر الكهربائية التي توفر مسارًا وحيدًا لمرور التيار الكهربائي

خواص دائرة التوالي :

1- شدة التيار متساوية

$$I = I_1 = I_2 = I_3$$

2- يتوزع فرق الجهد

$$\Delta V = \Delta V_1 + \Delta V_2 + \Delta V_3$$

3- المقاومة الأكبر لها جهد أكبر

4- المقاومة المكافئة تساوي مجموع المقاومات

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

5- المقاومة المكافئة أكبر من أكبر مقاومة



1. ثلاث مقاومات قيمة كل منها $22\ \Omega$ وصّلت على التوالي مع مصدر للطاقة الكهربائية بفرق جهد 125 V . ما هي المقاومة المكافئة للدائرة؟ ثم احسب قيمة التيار المار في الدائرة الكهربائيّة؟

قطوف فيزيائية

2. ثلاث مقاومات $12\ \Omega$ و $15\ \Omega$ و $5\ \Omega$ موصلة في دائرة توالي مع بطارية فرق الجهد لها 75 V . ما مقدار المقاومة المكافئة للدائرة؟ ما شدة التيار المار في الدائرة الكهربائية؟

5. **تحديد** احسب قيم فرق الجهد عبر المقاومات الثلاث: $12\ \Omega$ و $15\ \Omega$ و $5\ \Omega$ ، الموصلة على التوالي ببطارية 75 V . تحقق من أن مجموع قيم فرق الجهد للمقاومات يساوي فرق جهد البطارية.

3. سلك من المصابيح يحتوي على عشرة مصابيح متماثلة ذات مقاومة متساوية وموصلة على التوالي. حينما يتم توصيل سلك المصابيح بمصدر كهربائي 117 V ، تكون شدة التيار المار في خلال الدائرة 0.06 A . ما مقدار مقاومة كل مصباح؟

قطوف فيزيائية

4. وصلت بطارية 9 V في دائرة كهربائية على التوالي بثلاث مقاومات:

a. إذا زادت مقاومة إحدى المقاومات، فكيف ستتغير المقاومة المكافئة؟

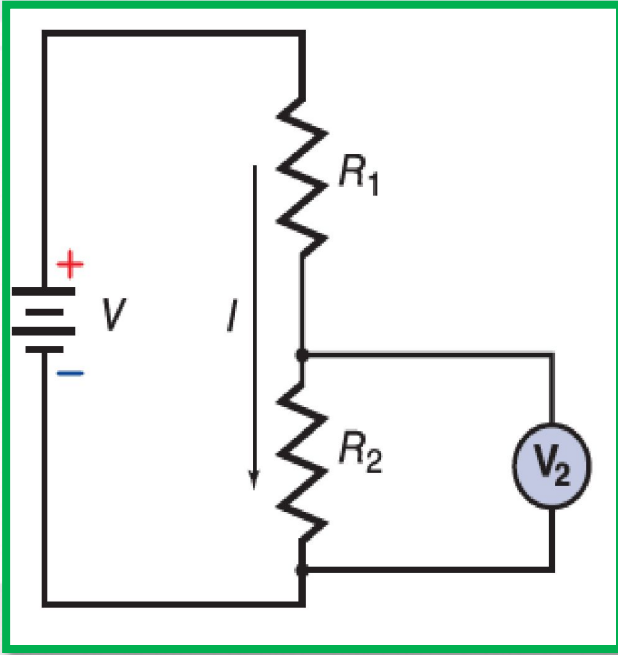
b. ماذا سيحدث للتيار؟

c. هل سيطرأ أي تغيير في جهد البطارية؟

قطوف فيزيائية

مجزئ الجهد :

يُستخدم عندما نحتاج لفرق جهد أقل من فرق جهد البطارية

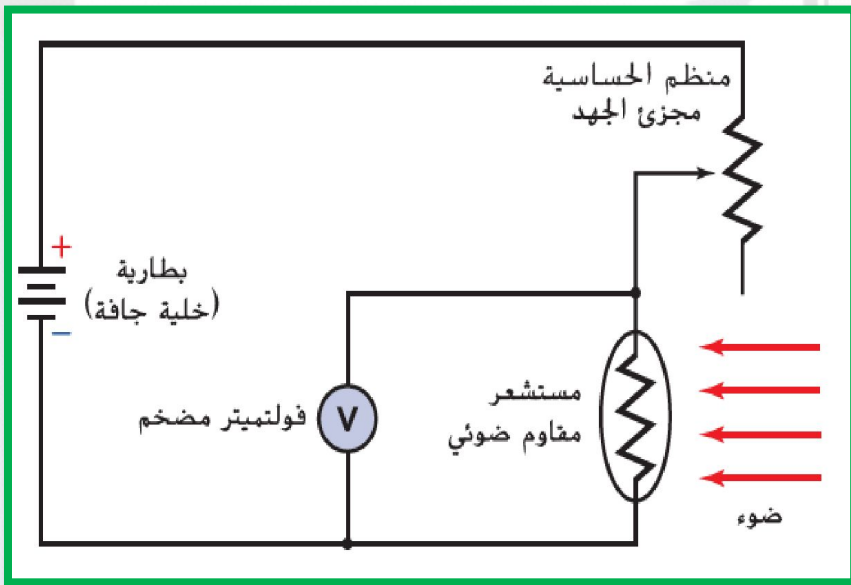


المقاومات الضوئية :

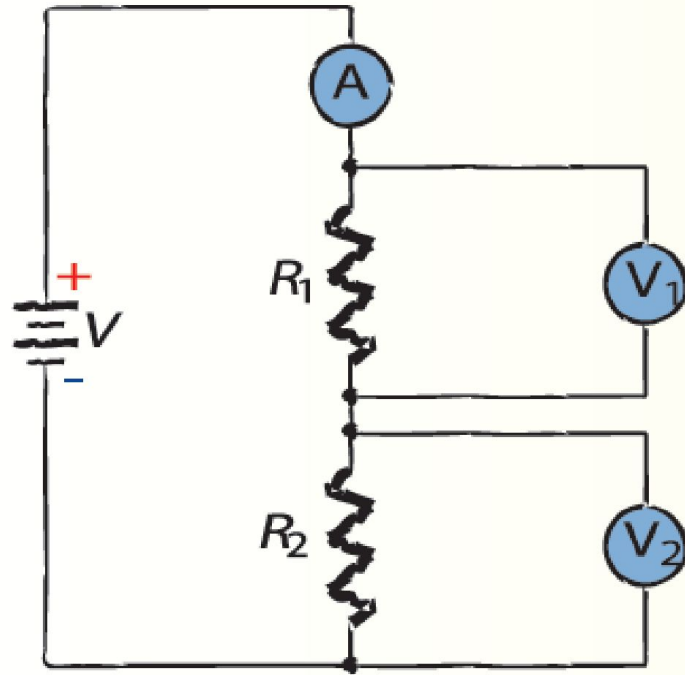
تعتمد قيمة المقاومات الضوئية على كمية الضوء الساقط عليها

عند سقوط الضوء : $R = 400 \Omega$

في مكان معتم : $R = 400000 \Omega$



يُمكن استخدام هذه الدائرة كجهاز لقياس شدة الضوء



فرق الجهد في دائرة التوالي مقاومتان 47Ω و 82Ω .
موصلتان على التوالي من خلال بطارية فرق الجهد لها $45 V$.

a. ما مقدار التيار الكهربائي المار في الدائرة؟

b. ما فرق الجهد عبر كل مقاومة؟

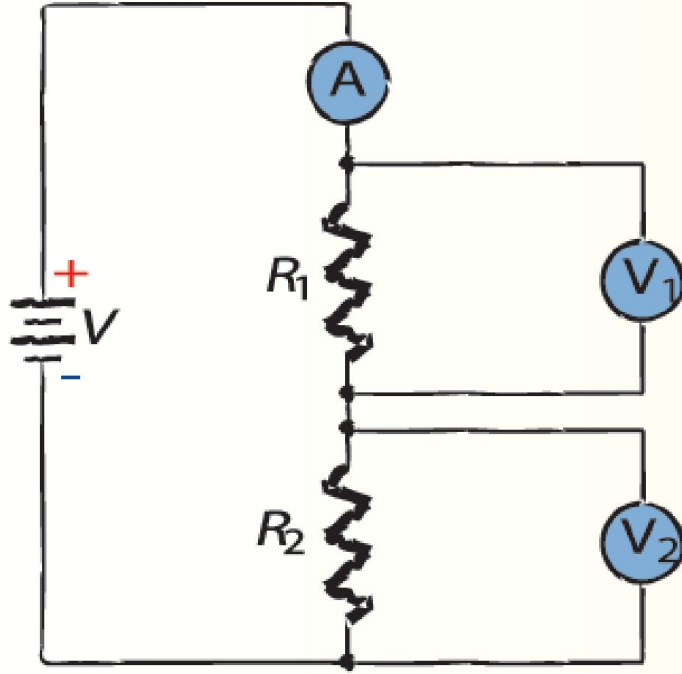
c. إذا استبدلت المقاومة 47Ω بمقاومة 39Ω ، فهل سيزيد التيار أم سينقص أم سيظل كما هو؟

d. ما فرق الجهد الجديد عبر المقاومة 82Ω ؟

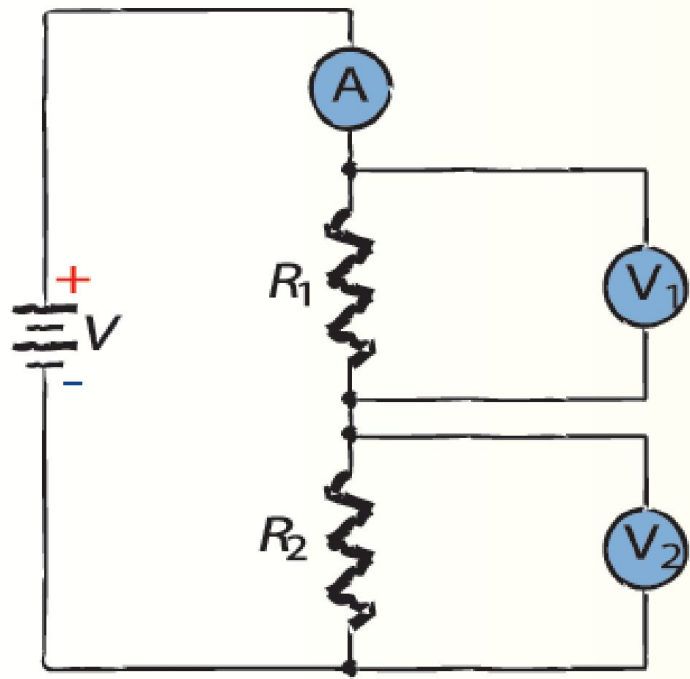
قطوف فيزيائية

6. إذا أظهرت الدائرة الموضحة في المثال 1 النتائج التالية:

قراءة الأميتر 0 A وقراءة ΔV_1 تساوي 0V، وقراءة ΔV_2 تساوي 45 V.
فما الذي حدث؟



قطوف فيزيائية



7. افترض أن قيم عناصر الدائرة الكهربائية الموضحة في المثال 1 هي: $R_1 = 255 \Omega$, $R_2 = 290 \Omega$ و $\Delta V_1 = 17 \text{ V}$. ولا يوجد أي معلومات أخرى. فأجب عما يلي:

a. ما مقدار التيار المار في الدائرة؟

b. ما مقدار جهد البطارية؟

c. ما مقدار القدرة الكلية المبذورة في الدائرة؟ وما مقدار القدرة المبذورة في كل مقاومة؟

d. هل مجموع القدرة المبذورة في كل مقاومة يساوي مجموع القدرة المبذورة في الدائرة؟ فسر إجابتك.

قطوف فيزيائية

0.031 A

17 V

$P_{\text{إجمالي}} = 0.52 \text{ W}$, $P_{R1} = 0.24 \text{ W}$,

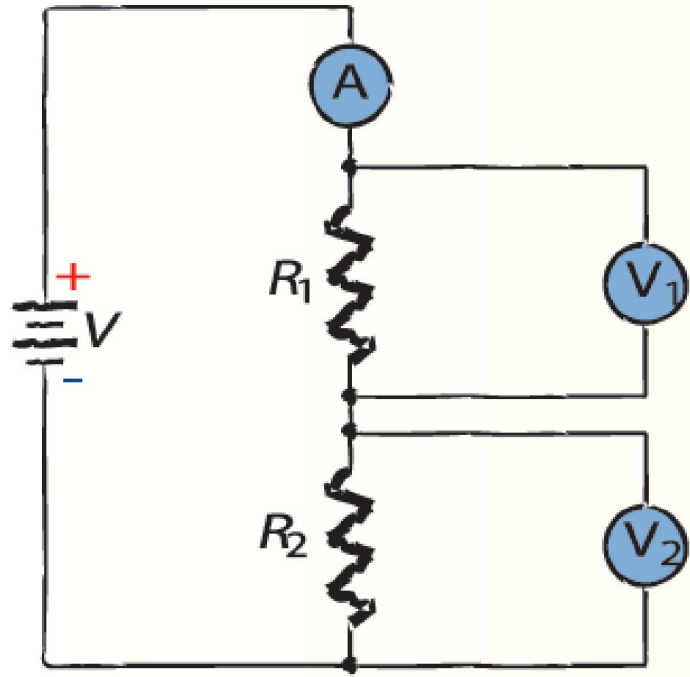
$P_{R2} = 0.28 \text{ W}$

8. غالبًا ما تكون مصابيح زينة المناسبات موصّلة على التوالي، وتستخدم مصابيح خاصة تُحدث دائرة قصر عندما يزيد الجهد خلال أحد المصابيح إلى مستوى جهد خط الكهرباء. اشرح السبب. أيضا اشرح السبب في أن بعض مجموعات هذه المصابيح قد تتسبب في احتراق منصهراتها بعد انطفاء العديد منها.

عندما تنطفئ المصابيح تقل المقاومة المكافئة فتزداد شدة التيار لذا يجب استبدال المصابيح التالفة دائماً



9. تحتوي الدائرة الموضحة في المثال 1 على مقاومات غير متساوية. اشرح لماذا المقاوم ذو المقاومة الكهربائية الأقل سيعمل في درجة حرارة أقل.

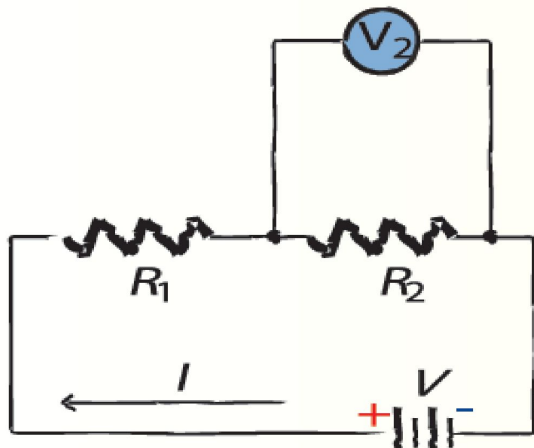


المقاومة الأقل في التوصيل على التوالي تبذل كمية أقل من الطاقة لذا يكون أقل في درجة الحرارة

10. **تحدد** دائرة توالي مكوّنة من بطارية 12 V وثلاث مقاومات. فرق الجهد خلال إحدى المقاومات 1.2 V ، وخلال مقاومة أخرى 3.3 V . ما فرق الجهد خلال المقاومة الثالثة؟

قطوف فيزيائية

مجزئ الجهد بطارية 9.0 V ومقاومتان $390\ \Omega$ و $470\ \Omega$ جميعها موصلة كمجزئ للجهد. ما فرق الجهد عبر المقاومة $470\ \Omega$ ؟



قطوف فيزيائية

11. مقاومة $22\ \Omega$ ، ومقاومة $33\ \Omega$ موصلتان على التوالي بمصدر طاقة 120 V .

a. ما المقاومة المكافئة للدائرة؟

b. ما قيمة التيار المار في الدائرة؟

c. ما قيمة فرق الجهد خلال كل مقاومة؟

قطوف فيزيائية

12. ثلاث مقاومات قيمتها $3.3\text{ k}\Omega$ و $4.7\text{ k}\Omega$ و $3.9\text{ k}\Omega$ موصلة على التوالي عبر بطارية 12 V .

a. ما المقاومة المكافئة للدائرة؟

b. ما قيمة التيار المار بالمقاومات؟

c. احسب فرق الجهد الكلي عبر المقاومات الثلاث.

قطوف فيزيائية

- a. $11.9\text{ k}\Omega$
b. $1.0 \times 10^{-3}\text{ A}$
c. 11.9 V

13. **تحدِّ** حدد قيمة مقاومة لاستخدامها كجزء من مجزئ جهد موصل بمقاومة قيمتها $1.2\text{ k}\Omega$. فرق الجهد عبر المقاومة $1.2\text{ k}\Omega$ سيكون 2.2 V ، حينما يكون جهد المصدر 12 V .

قطوف فيزيائية

دوائر التوالي والتوازي

الفكرة الرئيسية يمكن توصيل مكونات دائرة كهربائية ما على التوالي أو على التوازي أو دوائر مركبة من التوالي والتوازي معاً.

الاقسام

- 1 الدوائر الكهربائية البسيطة
- 2 تطبيقات الدوائر الكهربائية

التوصيل على التوازي

قناة قطوف فيزيائية



دوائر التوازي : الدوائر الكهربائية التي يكون فيها العديد من المسارات للتيار

خواص دائرة التوازي :

1- يتوزع التيار

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

2- فرق الجهد ثابت

$$\Delta V = \Delta V_1 = \Delta V_2 = \Delta V_3$$

3- المقاومة الأكبر يمر بها تيار أقل

4- المقاومة المكافئة

$$R_{eq} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right)^{-1}$$

5- المقاومة المكافئة أصغر من أصغر مقاومة



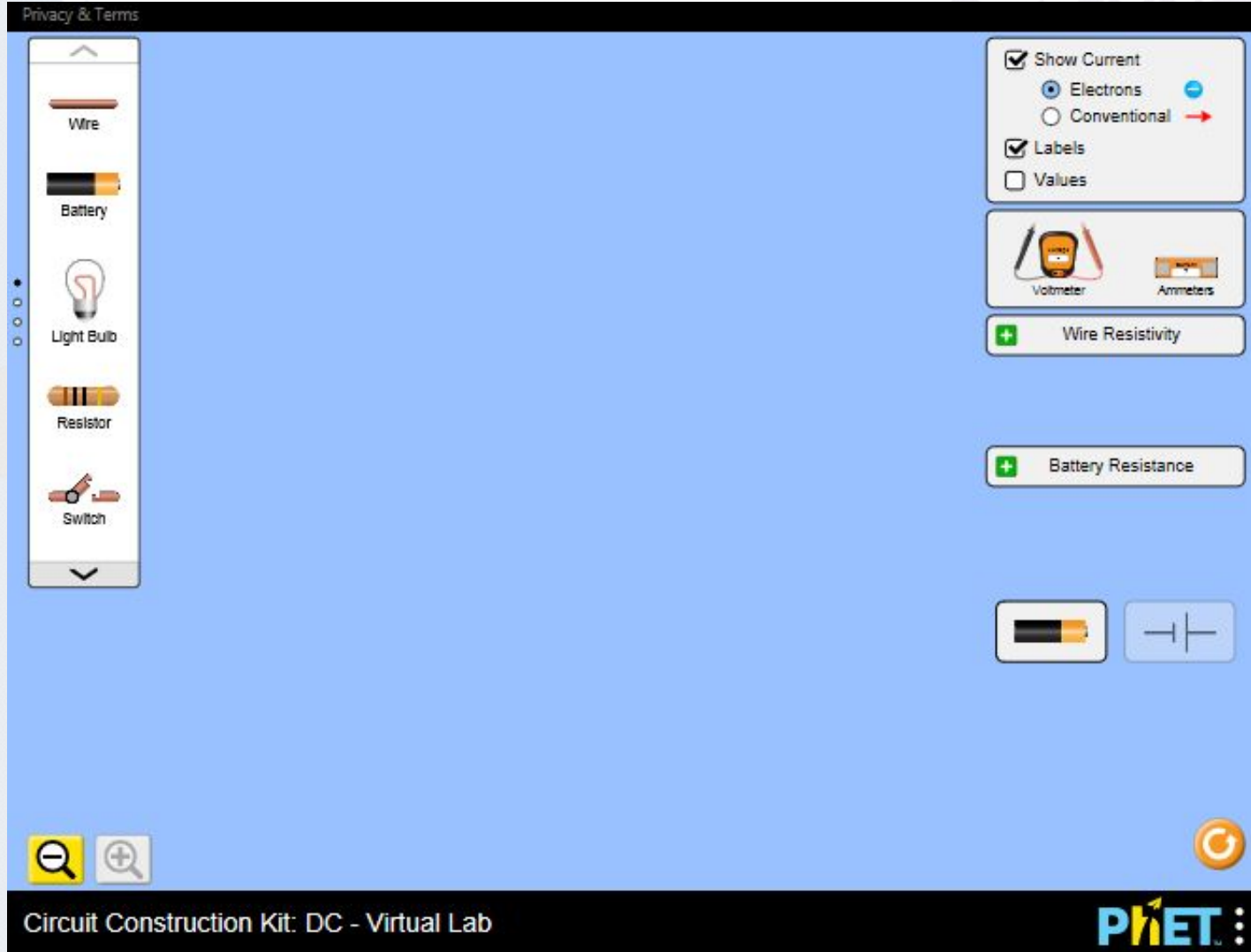
سطوع المصابيح

في التوالي :

يتناسب طردياً مع المقاومة

في التوازي :

يتناسب عكسياً مع المقاومة



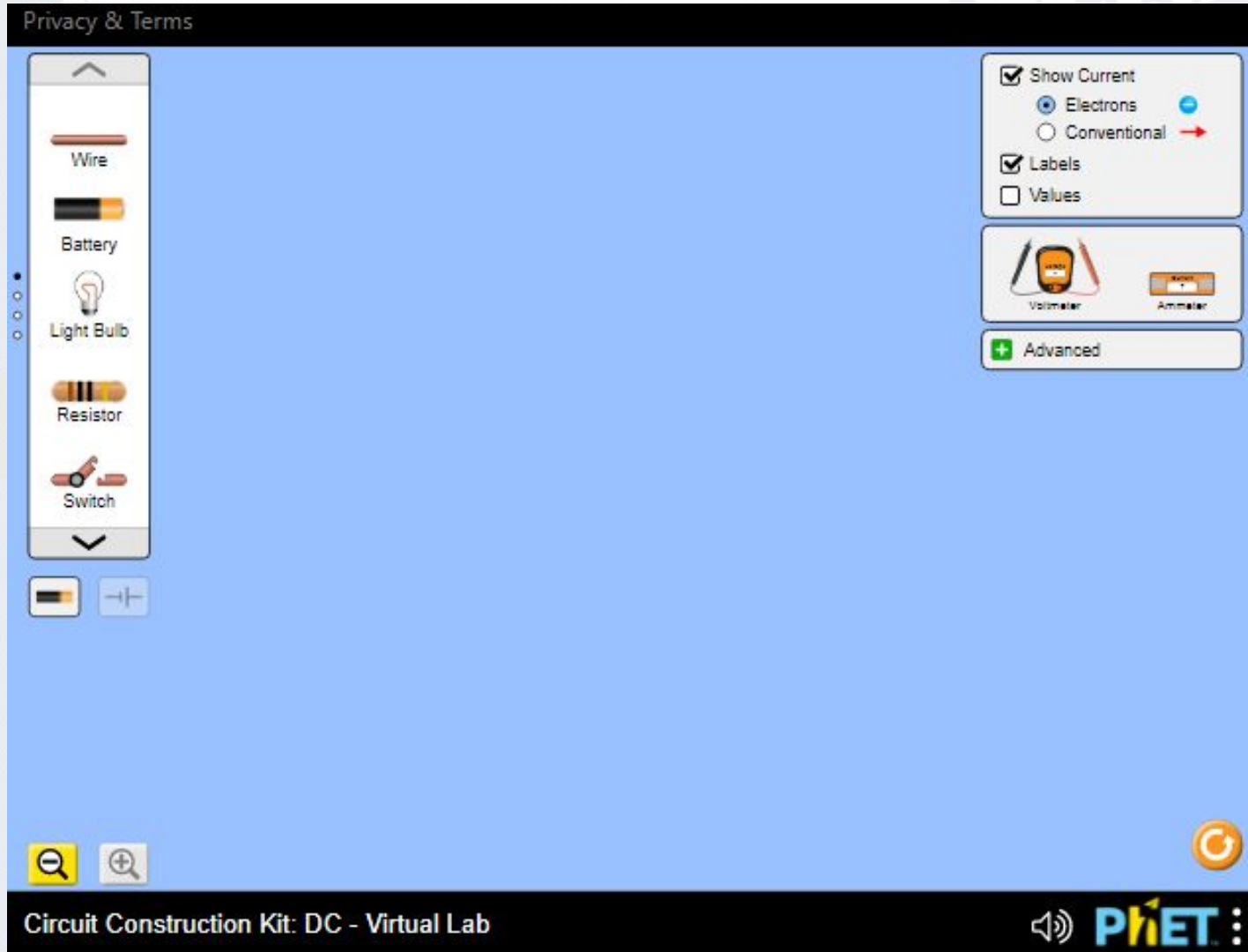
ماذا يطرأ عند إضافة مصباح :

في التوالي :

تزداد المقاومة المكافئة
يقل شدة التيار
يقل سطوع المصابيح

في التوازي :

تقل المقاومة المكافئة
تزداد شدة التيار الكلي
لا يتأثر سطوع أو تيار أو جهد كل مصباح

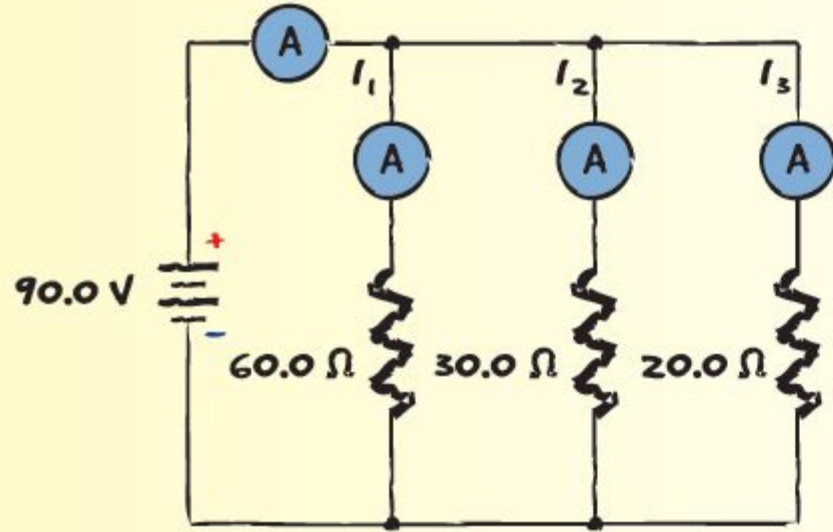


المقاومة المكافئة والتيار في دائرة التوازي
موصلة على التوازي مع بطارية جهدها 90.0 V. ثلاث مقاومات: 20.0 Ω و 30.0 Ω و 60.0 Ω

a. أوجد التيار المار خلال كل فرع من فروع الدائرة.

b. أوجد المقاومة المكافئة للدائرة.

c. أوجد التيار المار خلال البطارية.



14. وُصِّلَت ثلاث مقاومات قيمة كل منها 15.0Ω على التوازي مع بطارية جهدها 30.0 V .

- a. ما المقاومة المكافئة لدائرة التوازي؟
- b. ما شدة التيار الكهربائي الكلي المار في الدائرة؟
- c. ما شدة التيار المار خلال كل فرع من فروع الدائرة؟

قطوف فيزيائية

15. هَبْ أَنْكْ استبدلت أحد المقاومات ذات قيمة 15.0Ω في المسألة السابقة ووضعت مكانه مقاومة ذات قيمة 10.0Ω .

a. كيف ستتغير المقاومة المكافئة؟

b. كيف ستتغير شدة التيار الكهربائي الكلي المار في الدائرة؟

c. كيف ستتغير شدة التيار المار خلال إحدى المقاومات التي قيمتها 15.0Ω ؟

قطوف فيزيائية



16. وُصِّلَت مقاومة 120.0Ω ، ومقاومة 60.0Ω ، ومقاومة 40.0Ω على التوازي مع بطارية جهد 12.0 V .

- a. ما المقاومة المكافئة لدائرة التوازي؟
- b. ما شدة التيار الكهربائي الكلي المار في الدائرة؟
- c. ما شدة التيار المار خلال كل فرع من فروع الدائرة؟

قطوف فيزيائية



17. **تحد** تحاول خفض قيمة المقاومة في فرع من فروع دائرة كهربائية من $150\ \Omega$ إلى $93\ \Omega$. فتُضيف مقاومة إلى هذا الفرع لإحداث ذلك التغيير. ما هي قيمة المقاومة التي يجب عليك استخدامها، وما الطريقة التي يجب عليك توصيل هذه المقاومة بها؟

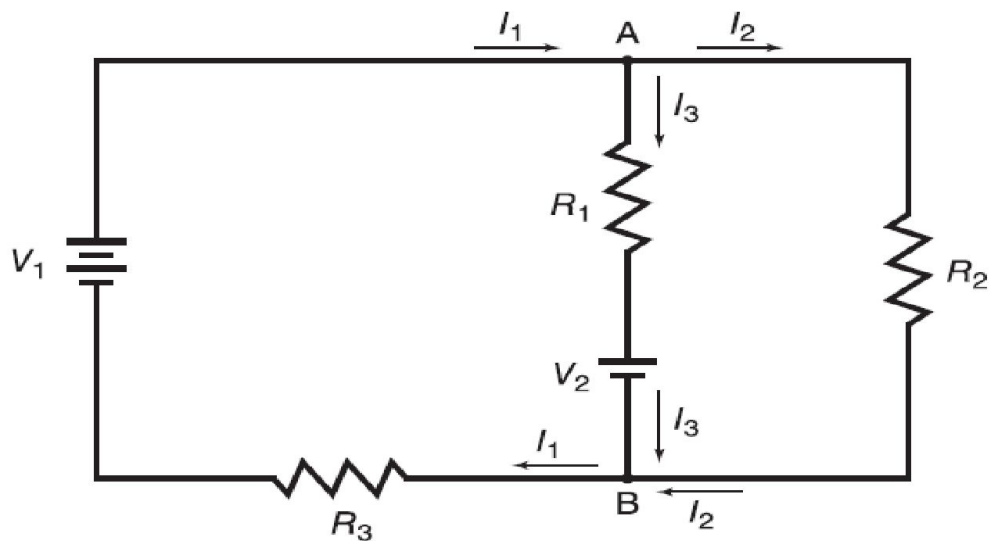
قطوف فيزيائية

قواعدتا كيرشوف

قاعدة الوصلة

مبنية على قانون حفظ الشحنة

مجموع التيارات الكهربائية الداخلة عند نقطة تساوي مجموع التيارات الخارجة من نفس النقطة

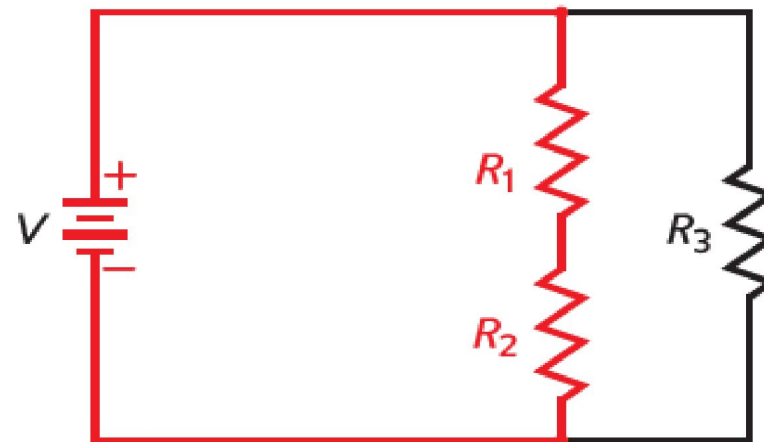


قاعدة الحلقة

مبنية على قانون حفظ الطاقة

مجموع الزيادة في الجهد في دائرة يساوي مجموع الإنخفاض في الجهد في نفس الدائرة

المجموع الجبري لفرق الجهد عبر أي مسار مغلق



دوائر التوالي والتوازي

الفكرة الرئيسية يمكن توصيل مكونات دائرة كهربائية ما على التوالي أو على التوازي أو دوائر مركبة من التوالي والتوازي معاً.

الاقسام

1 الدوائر الكهربائية البسيطة

2 تطبيقات الدوائر الكهربائية

تطبيقات الدوائر الكهربائية

قناة قطوف فيزيائية



أجهزة الأمان

دائرة القصر : زيادة هائلة في شدة التيار عندما تكون مقاومة الدائرة صغيرة

ماذا يحدث عند تشغيل جهاز إضافي في

المنزل تقل المقاومة المكافئة وتزداد شدة التيار (توصيل على

هذه الزيادة في التيار قد تؤدي إلى توليد طاقة حرارية كافية
لصهر المادة العازلة للأسلاك فتحدث دائرة القصر أو حرائق

المنصهر

قطعة فلزية قصيرة الطول ~~تعمل~~ بجهاز أمان
لأنها تنصهر عندما يمر تيار كبير للغاية خلالها

قاطع الدائرة

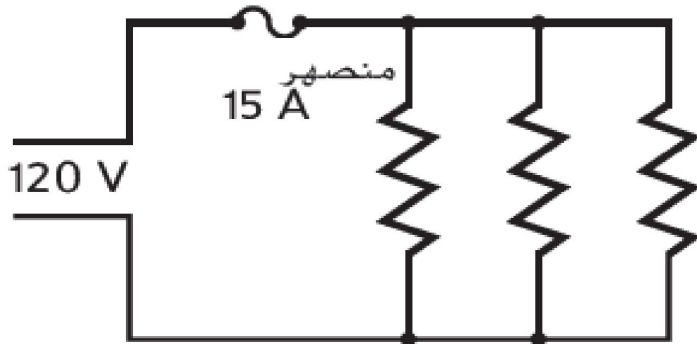
مفتاح آلي يعمل على فتح الدائرة الكهربائية عندما يتجاوز التيار الحد المسموح



قاطع التيار بسبب الأعطال الأرضية *GFI*

جهاز يحتوي على دائرة إلكترونية تشعّر فروق صغيرة في التيار ما بين السلكين الموجودين في الكبل المتصل بالجهاز الكهربائي

من الشكل المقابل :

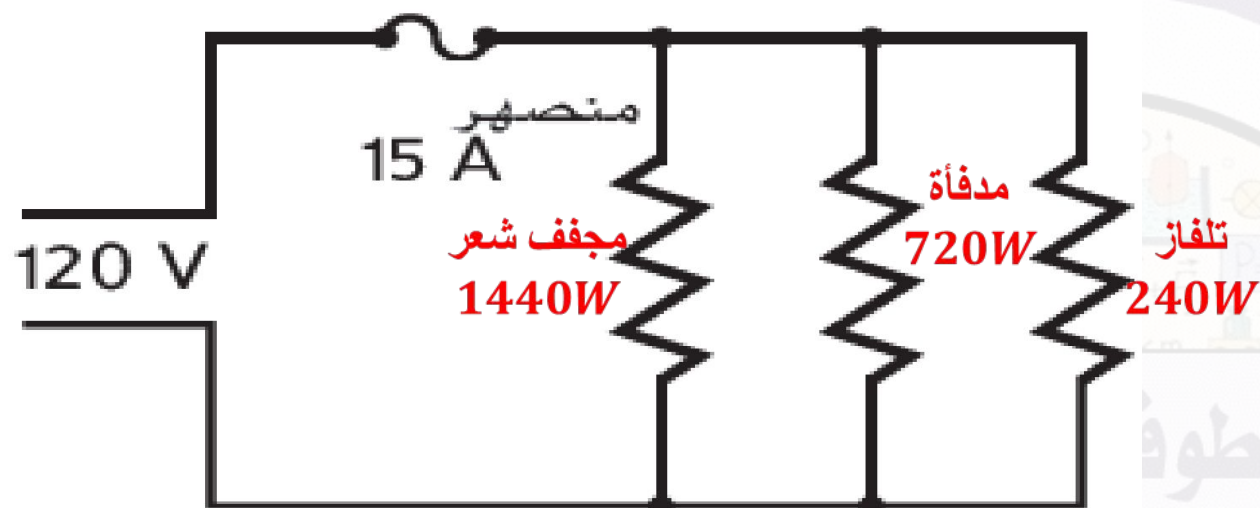


يتم توصيل القاطع أو المنصهر في الدائرة على التوالي

لكل قاطع أو منصهر تيار مكتوب عليه يُمثل أعلى قيمة تيار يمكن أن

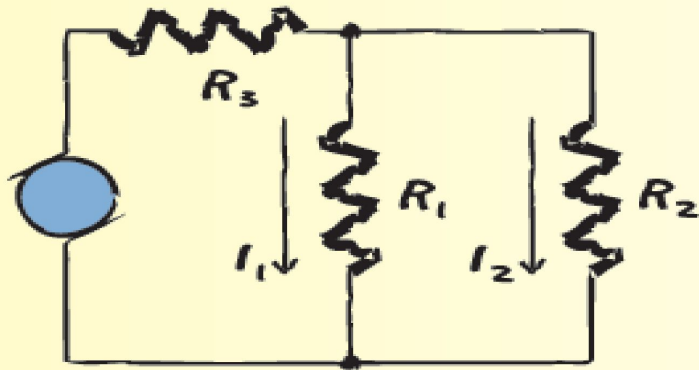
تتحملها
إذا زادت شدة التيار عن هذا الحد يقطع التيار عن الدائرة

هل تعمل الأجهزة بأمان في الشكل المقابل ؟



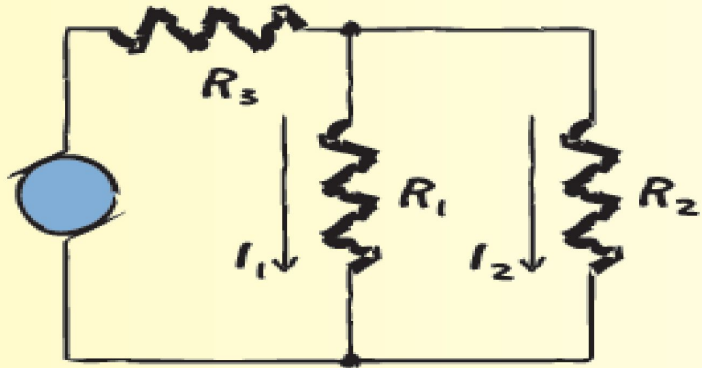
مثال 4

الدوائر الكهربائية المركبة مجفف شعر مقاومته $12.0 \, \Omega$ ، ومصباح مقاومته $125 \, \Omega$ موصلان على التوازي بمصدر $125 \, \text{V}$ ، موصل معه على التوالي مقاومة مقدارها $1.50 \, \Omega$. أوجد شدة التيار المار خلال المصباح عند تشغيل مجفف الشعر.



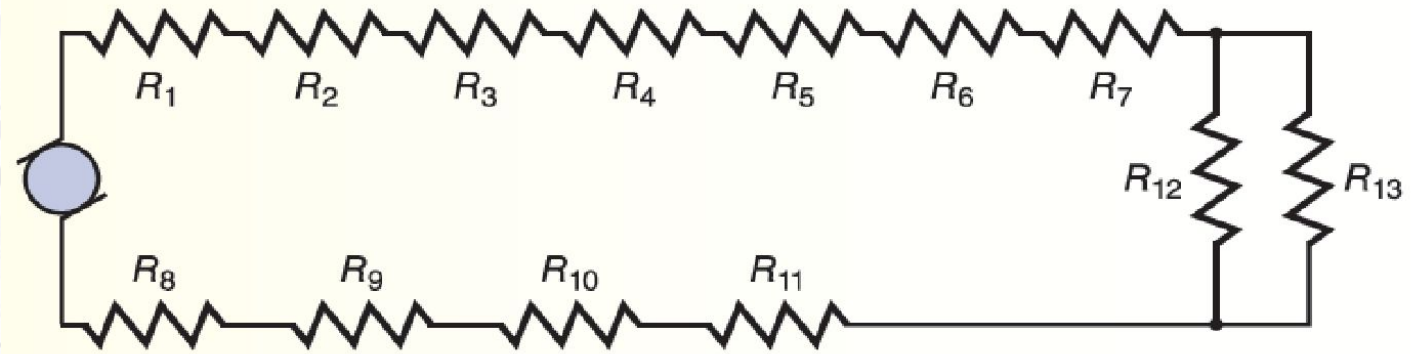
قطوف فيزيائية

25. تحتوي دائرة مركبة، كالدائرة الموضّحة في مثال 4، على ثلاث مقاومات: تستهلك المقاومة الأولى 2.0 W ، وتستهلك الثانية 3.0 W ، وتستهلك الثالثة 1.5 W . ما مقدار شدة التيار الذي تسحبه دائرة من بطارية جهدا 12 V ؟



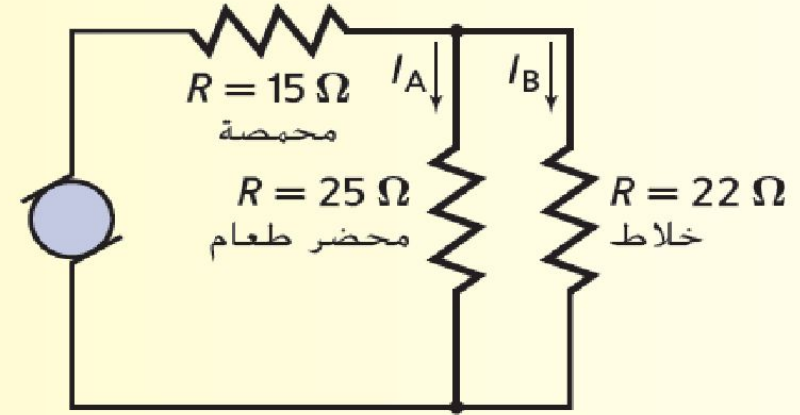
قطوف فيزيائية

26. 13 مصباح الموضحة في الشكل 14 متماثلة، أي منها يكون له أكبر سطوع؟

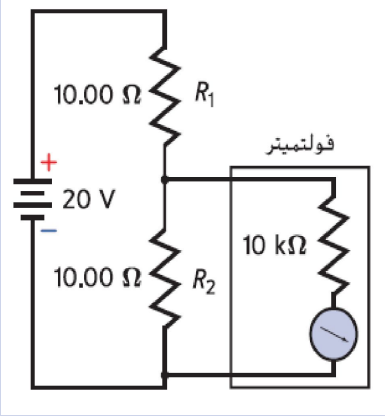
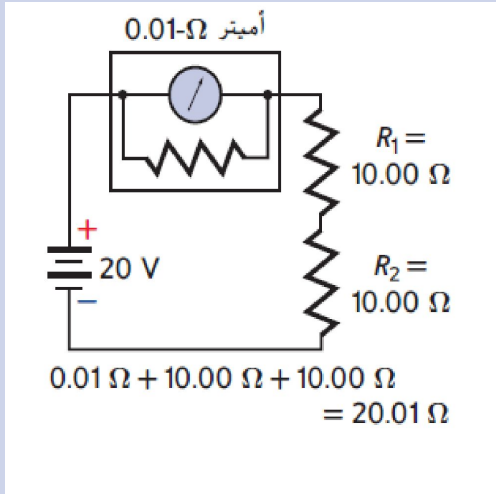


الشكل 14

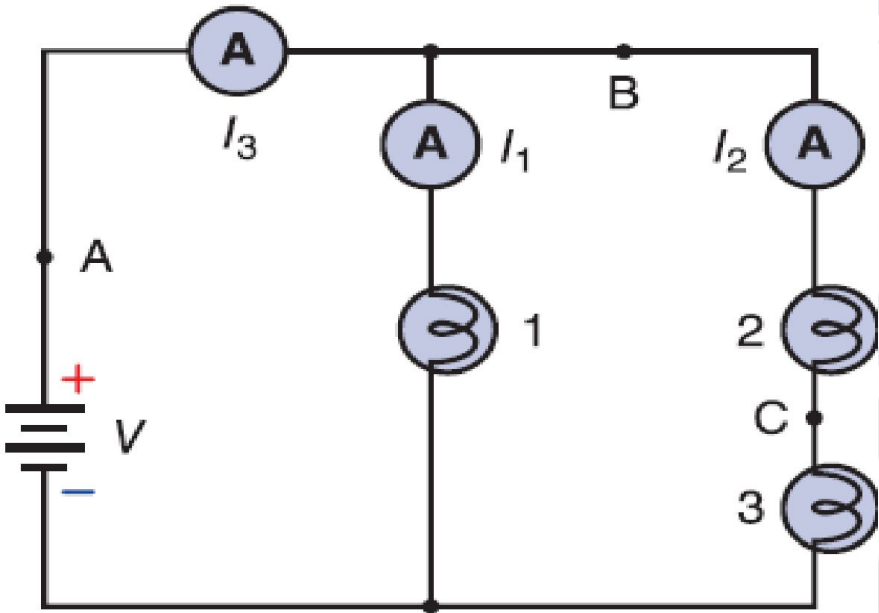
27. **تحد** دائرة مركبة تحتوي على ثلاثة من الأجهزة الكهربائية. خلاط، ومُحضّر طعام موصلان على التوازي، ومُخصّصة خبز موصّلة على التوالي، كما هو موضح في **الشكل 15**. أوجد التيار المار خلال الخلاط.



الشكل 15

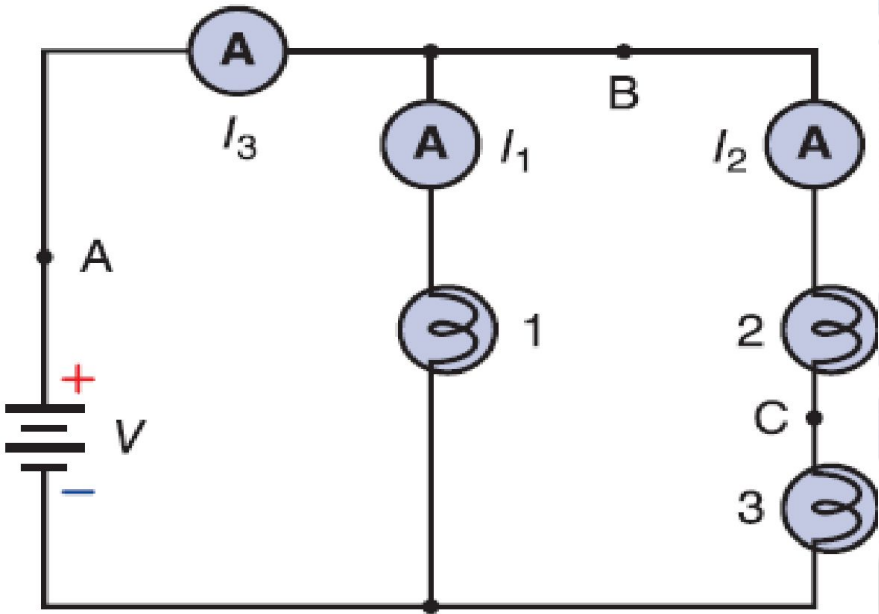
الوظيفة	الأميتر	الفولتميتر
التوصيل في الدائرة	قياس التيار الكهربائي على التوالي	قياس فرق الجهد بين نقطتين على التوازي
مقاومة الجهاز	صغيرة جداً	كبيرة جداً
تركيب الجهاز	يتم توصيله بمقاومة صغيرة على التوازي	يتم توصيله بمقاومة كبيرة على التوازي
رسم الجهاز		

29. درجة سطوع الضوء بفرض أن المصباحان 1 و 3 متماثلان
قارن بين درجة سطوعهما؟



30. التيار إذا كان $I_3 = 1.8 \text{ A}$ و $I_1 = 1.2 \text{ A}$ ، فما هي شدة
التيار المار في المصباح 2؟

31. دوائر التوالي إذا فصل السلك عند النقطة C، ووصلت
مقاومة صغيرة على التوالي بالمصباحين 2 و 3 كانت
قراءته. فماذا يحدث لسطوع كل منهما؟



32. **جهد البطارية** عند وصل جهاز الفولتميتر بين طرفي المصباح 2، كانت قراءته 3.8 V ، وعند وصل فولتميتر آخر بين طرفي المصباح 3، يقيس 4.2 V ، ما هو فرق الجهد عبر البطارية؟

33. **الدوائر الكهربائية** استخدم المعلومات التي حصلت عليها من المسألة السابقة لتحديد ما إذا كان المصباحان 2 و 3 متماثلين؟

35. **التفكير الناقد** بافتراض ان المصابيح الثلاثة السابقة كانت متماثلة كيف يمكنك إعادة ترتيبها في الشكل 17 بحيث يكون لها نفس السطوع؟

دوائر التوالي والتوازي

الفكرة الرئيسية يمكن توصيل مكونات دائرة كهربائية ما على التوالي أو على التوازي أو دوائر مركبة من التوالي والتوازي معاً.

الاقسام

- 1 الدوائر الكهربائية البسيطة
- 2 تطبيقات الدوائر الكهربائية

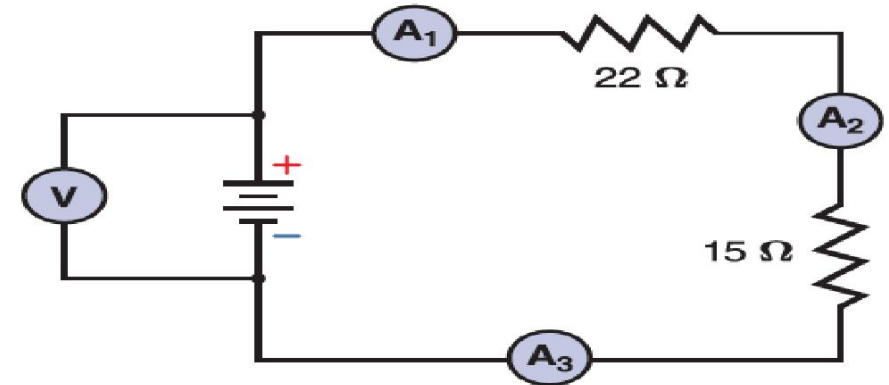
تمارين على دوائر التوالي والتوازي (1)

قناة قطوف فيزيائية



42. الأميتر في الشكل 18 يُعطي قراءة بقيمة 0.20 A .

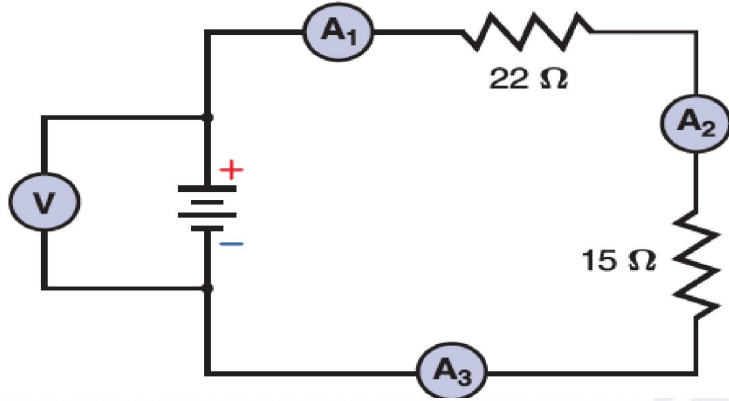
- a. ما القراءة التي يتعين أن يُظهرها الأميتر رقم 2؟
b. ما القراءة التي يتعين أن يُظهرها الأميتر رقم 3؟



45. دائرة موصلة على التوالي إذا كانت قيمة فروق الجهد للمقاومات الموجودة فيها: 5.50 V و 6.90 V . فما فرق جهد المصدر؟

46. يوجد في دائرة موصلة على التوازي فرعين للتيار بقيمة: 3.45 A و 1.00 A . ما قيمة التيار المار في مصدر الطاقة؟

49. الأميتر 1 في الشكل 18 يُعطي قراءة بقيمة 0.20 A .



a. ما المقاومة المكافئة للدائرة؟

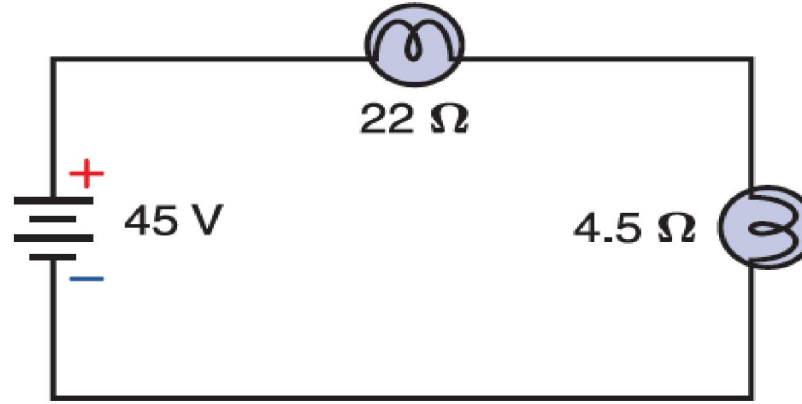
b. ما فرق الجهد خلال البطارية؟

c. ما مقدار القدرة التي استلمتها المقاومة التي قيمتها $22\ \Omega$ ؟

d. ما مقدار القدرة الصادرة من البطارية؟

قطوف فيزيائية

51. مصباحان مقاومتهما 22Ω و 4.5Ω تم توصيلهما على التوالي وتركيبهما في دائرة ذات فرق في الجهد يبلغ 45 V كما هو موضح في الشكل 19.



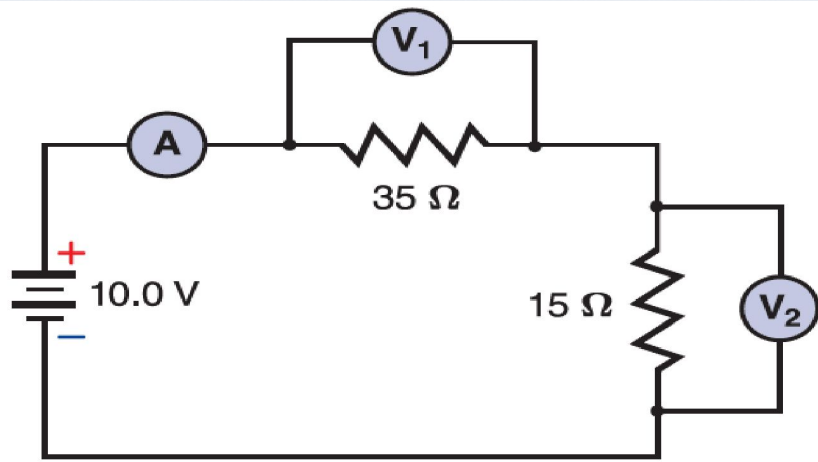
a. ما المقاومة المكافئة للدائرة؟

b. ما قيمة التيار المار في الدائرة؟

c. ما فرق الجهد بين طرفي كل مصباح.

d. ما القدرة المستهلكة في كل مصباح؟

قطوف فيزيائية

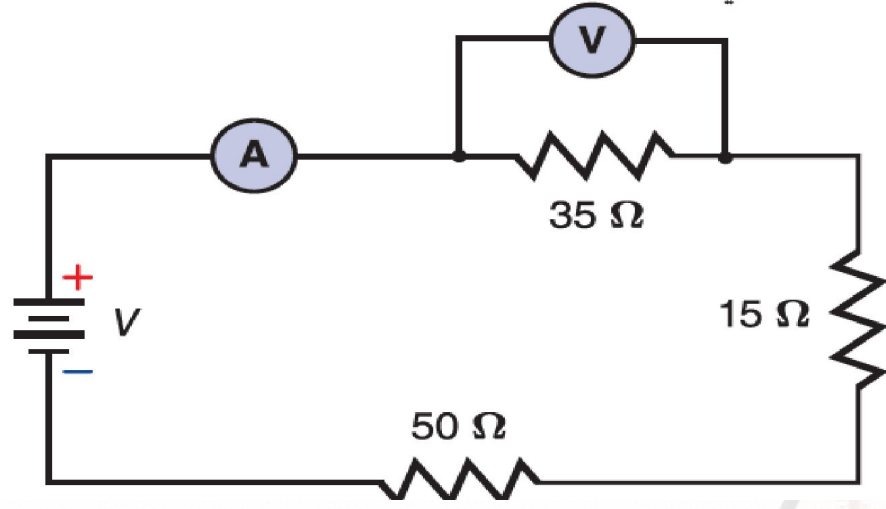


54. راجع الشكل 20 للإجابة عن الأسئلة التالية:

- ما القراءة التي يجب أن يُظهرها الأميتر؟
- ما القراءة التي يجب أن يُظهرها الفولتميتر رقم 1؟
- ما القراءة التي يجب أن يُظهرها الفولتميتر رقم 2؟
- ما مقدار الطاقة الصادر من البطارية في كل دقيقة؟
- ما قيمة المقاومة المكافئة في الدائرة؟

قطوف فيزيائية

55. فيما يتعلق بالشكل 21، يُعطي الفولتميتر قراءة بقيمة 70.0 V .



a. أي من المقاومات أعلى حرارة؟

b. أي من المقاومات أقل حرارة؟

c. ما القراءة التي يجب أن يُظهرها الأميتر؟

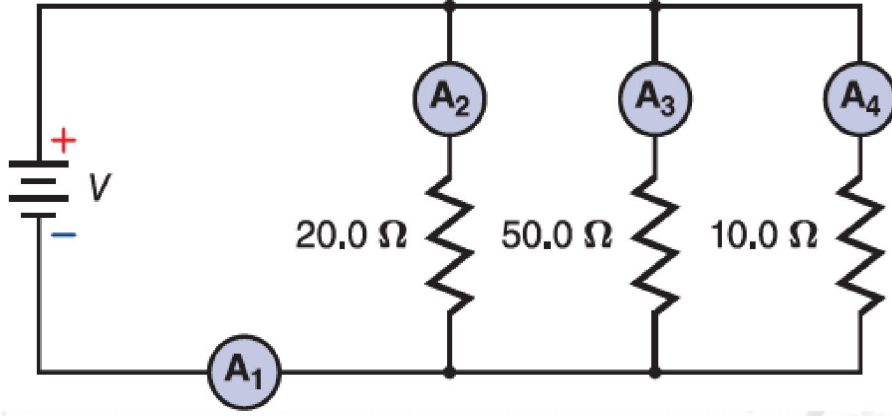
d. ما القدرة التي تولدها البطارية؟

قطوف فيزيائية

57. يعكف فهد على تصميم مجزئ جهد مستخدم بطارية فرق جهدها 12 V ومقاومة $R_2 = 82\ \Omega$ أي مقاومة يتعين استخدامها على أنها R_1 إذا كان فرق الجهد في R_2 هو 4.0 V ؟

58. تتكون دائرة موصلة على التوازي من ثلاث مقاومات قدرتها 1.05 W و 6.90 W و 5.50 W على التوالي. ما قدرة المصدر؟

59. فيما يتعلق بالشكل 22، تُولد البطارية فرق جهد بقيمة 110 V.



a. أي من المقاومات أعلى حرارة؟

b. أي من المقاومات أقل حرارة؟

c. ما القراءة التي يجب أن يُظهرها الأميتر رقم 1؟

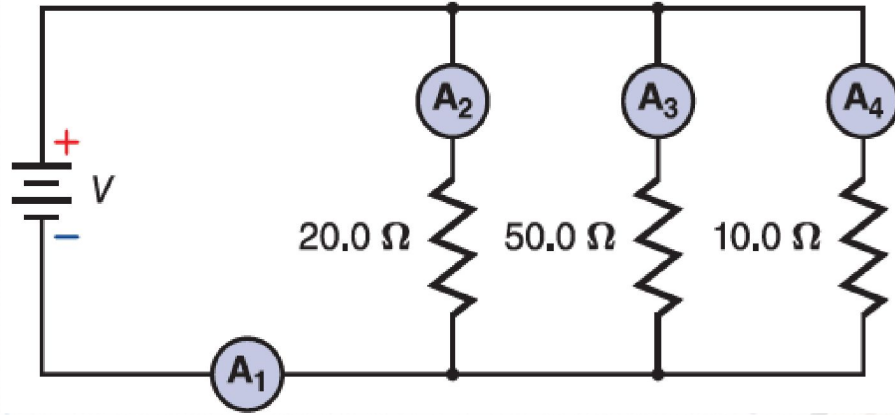
d. ما القراءة التي يجب أن يُظهرها الأميتر رقم 2؟

e. ما القراءة التي يجب أن يُظهرها الأميتر رقم 3؟

f. ما القراءة التي يجب أن يُظهرها الأميتر رقم 4؟

قطوف فيزيائية

60. فيما يتعلق بالشكل 22، يُعطي الأميتر 3 قراءة بقيمة 0.40 A.



a. أوجد فرق الجهد للبطارية؟

b. ما القراءة التي يجب أن يُظهرها الأميتر رقم 1؟

c. ما القراءة التي يجب أن يُظهرها الأميتر رقم 2؟

d. ما القراءة التي يجب أن يُظهرها الأميتر رقم 4؟

قطوف فيزيائية

62. مصابيح الزينة سلسلة مكونة من عدد 18 مصباحاً من مصابيح الزينة موصلة على التوالي بمصدر فرق الجهد فيه 120 V . وتستخدم السلسلة 64 W .

a. ما المُقاومة المكافئة للسلسلة؟

b. ما مقاومة المصباح الواحد؟

c. ما القُدرة التي يستهلكها كل مصباح؟

63. احترق واحد من المصابيح بالمسألة السابقة. حدث قصور في سلك المصباح عند احتراق المصباح. وانخفضت مقاومة المصباح إلى صفر.

a. ما المقاومة المكافئة لسلسلة المصباح؟

b. أوجد مقدار القُدرة التي استهلكت في السلسلة.

c. هل زادت أو انخفضت القُدرة عند احتراق المصباح؟

دوائر التوالي والتوازي

الفكرة الرئيسية يمكن توصيل مكونات دائرة كهربائية ما على التوالي أو على التوازي أو دوائر مركبة من التوالي والتوازي معاً.

الاقسام

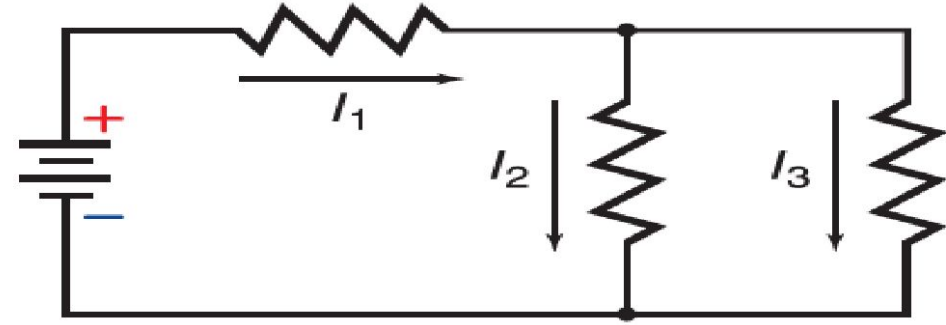
- 1 الدوائر الكهربائية البسيطة
- 2 تطبيقات الدوائر الكهربائية

تمارين على دوائر التوالي والتوازي (2)

قناة قطوف فيزيائية



73. أنظر إلى **الشكل 23** مع الافتراض أن قيمة جميع المقاومات 30.0Ω . أوجد المقاومة المكافئة؟



74. اعتمادًا على **الشكل 23** مع الافتراض كل مقاومة استنفذت 120 mW . أوجد القدرة الكلية المستنفذة؟

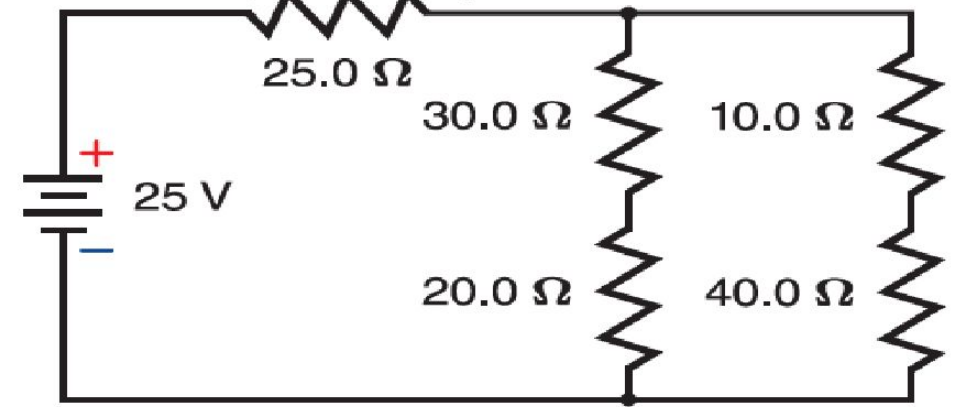
75. اعتمادًا على **الشكل 23** وافترض أن $I_1 = 13 \text{ mA}$ و $I_2 = 1.7 \text{ mA}$. أوجد I_3 .

76. اعتمادًا على **الشكل 23** وافترض أن $I_2 = 13 \text{ mA}$ و $I_3 = 1.7 \text{ mA}$. أوجد I_1 .

78. ترتيب المهام إذا كانت جميع المقاومات في الدائرة تعمل بشكل جيد في **الشكل 24**. رتبهم رتبها تصاعديًا في القيمة وفقًا للمعايير التالية:

a. قيمة التيار لكل مقاوم.

b. فرق الجهد بين طرفي كل مقاوم.



الشكل 24

88. مصباحان لديهما مقاومتان مختلفتان، إذ تزيد مقاومة أحدهما عن مقاومة الآخر.

- a. في حالة إن تم توصيل المصباحين على التوازي، أي منهما يكون أكثر سطوعاً (يستهلك قدرة أكثر)؟
- b. في حالة توصيل المصباحين على التوالي، أي منهما يكون أكثر سطوعاً؟

قطوف فيزيائية

92. احسب القيمة العظمى للجهد الآمن الذي يمكن تطبيقه على المقاومات الثلاث الموصلة على التوالي، والموضحة في الشكل 26 إذا كانت قدرة كل 0.5 W .



قطوف فيزيائية

93. في السؤال السابق اوجد القيمة القصوى والآمنه للقدرة الكلية في الدائرة.

94. أوجد القيمه القصوى لفرق الجهد الآمن الذي يُمكن تطبيقه على الثلاث مقاومات الموصلة على التوازي مقاومتها $92\ \Omega$, $150\ \Omega$ و $220\ \Omega$ ، وذلك على النحو الموضح في الشكل 27. إذا كانت قدرة كل منها $5.0\ \text{W}$.

