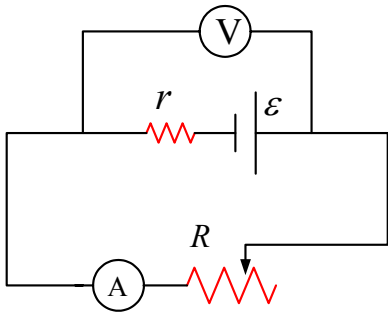


فصول في الكهرباء والمغناطيسية

أسئلة إضافية في الفصل الثامن

1. نوصّل مصدر توتر غير مثالي قوته الكهربائية الدافعة 12 V ومقاومته الداخلية 2Ω ، مع أمبيرميتر ومقاومة متغيرة أكبر قيمة فيها 10Ω ، ونوصّل كذلك فولطميتير بالتوازي مع مصدر التوتر كما هو مبين في الشكل أدناه. نبدأ بتغيير المقاومة وفي كل مرة نقيس التوتر والتيار.



- متى نحصل على أكبر قيمة للتيار؟ ما هي هذه القيمة؟
- ما هو توتر الأقطاب بالحالة بالقسم السابق؟
- متى نحصل على أقل قيمة للتيار؟ ما هي هذه القيمة؟
- ما هو توتر الأقطاب بالقسم السابق؟
- متى تكون القدرة المتكونة بالمقاومة الخارجية قيمة عظمى؟ ما هي هذه القدرة؟
- احسب القدرة المتكونة بالمقاومة الداخلية بالحالة بالقسم السابق.

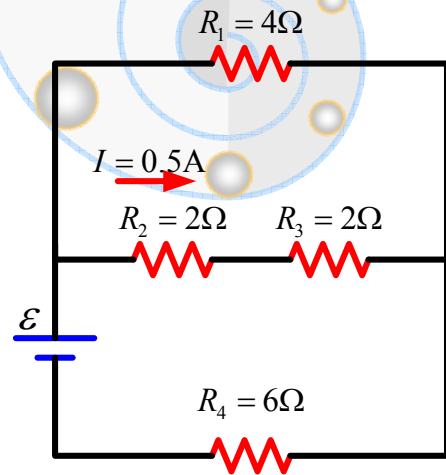
5.

في الدائرة التالية جد:

- مقدار المقاومة المحصلة.
 - مقدار التيارين I_1 و I_2 .
- إرشاد: انتبه إلى أن النقاط a ، b ، c و d هي نفس النقطة من ناحية الجهد الكهربائي.

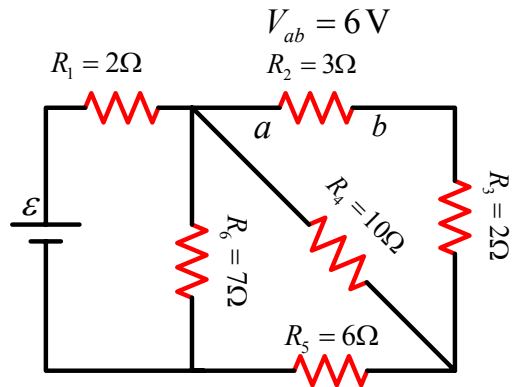
1.

في الدائرة التالية معطى التيار على R_2 . جد باقي التيارات في الدائرة والتوترات على باقي المقاومات.



2.

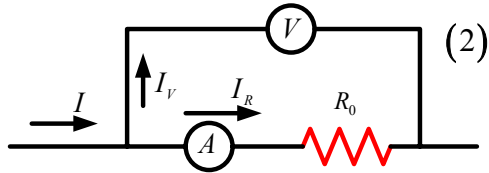
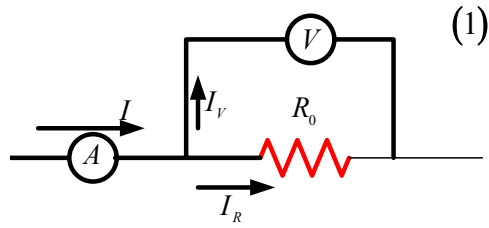
في الدائرة التالية معطى التوتر على R_2 . جد التيارات والتوترات على باقي المقاومات.



3.

توتر الأقطاب لبطارية معينة عندما يمر منها تيار مقداره 2 A هو 1.41 V . عندما نفتح الدائرة يصبح توتر الأقطاب 1.59 V . احسب المقاومة الداخلية لهذه البطارية.

4.



معطى أن مقاومة الفولتميتر $5k\Omega$ ومقاومة الأمبيرميتر 0.1Ω .

أ. احسب قيمة المقاومة التي نحصل عليها للمقاومة 1Ω من كل واحدة من الدوائر أعلاه.

ب. احسب قيمة المقاومة التي نحصل عليها للمقاومة 1000Ω من كل واحدة من الدوائر أعلاه.

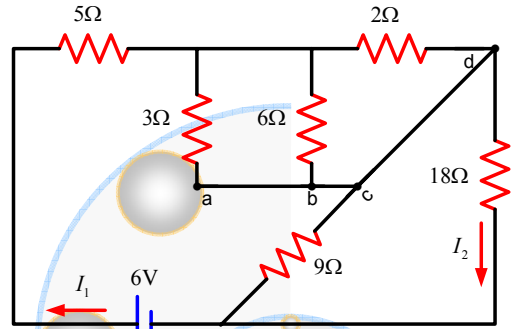
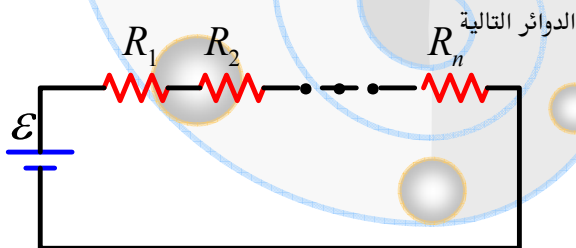
ج. احسب نسبة الخطأ التي نحصل عليها بقياس المقاومة 1Ω في كل واحدة من الدوائر أعلاه.

د. احسب نسبة الخطأ التي نحصل عليها بقياس المقاومة 1000Ω في كل واحدة من الدوائر أعلاه.

هـ. من خلال إجاباتك عن الأقسام السابقة، لقياس أي مقاومات يفضل استخدام الدائرة الأولى ولقياس أي مقاومات يفضل استخدام الدائرة الثانية.

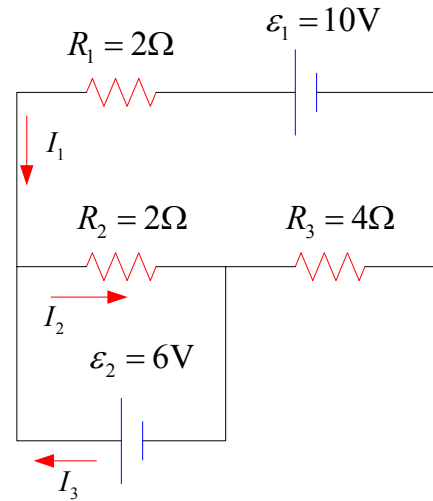
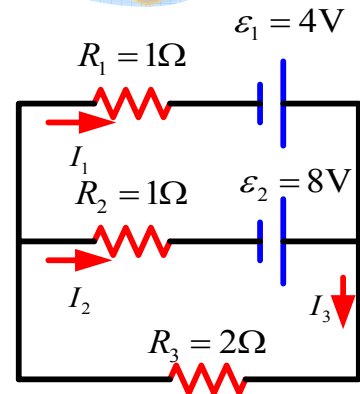
8

نوصل n مصابيح متماثلة، مقاومة كل منها R مع مصدر توتر، مرة على التوازي، ومرة على التوالي، كما هو مبين في



6

احسب التيارات المختلفة في الدوائر التالية:



7

نقيس مقاومتين الأولى 1Ω والثانية 1000Ω بواسطة استعمال فولتميتر وأمبيرميتر حيث نستخدم التوصيلين التاليين

10.

نوصل مصباحين على التوالي مع مصدر توتر مقداره 120 V .
 مُعطى أن مقاومة المصباح الأول 400Ω ، والثاني 800Ω .
 أ. احسب التيار والتوتر والقدرة لكل مصباح عندما:
 1. نوصل المصباحين على التوالي مع المصدر.
 2. نوصل المصباحين على التوازي مع المصدر.
 ب. ما هي القدرة المحصلة المتكونة في كل توصيل من التوصيلين أعلاه؟

11.

مُعطاة مجموعة من المقاومات المتماثلة والتي مقاومة الواحد منها 400Ω ، والقدرة القصوى التي يستطيع أن يُعطيها هي 1.2 W . في دائرة معينة نريد أن تكون المقاومة المحصلة 400Ω ، والقدرة المحصلة 2.4 W . بيّن كيف من الممكن توصيل المقاومات المعطاة من أجل الحصول على القدرة المقاومة المحصلة والقدرة المحصلة المطلوبة.

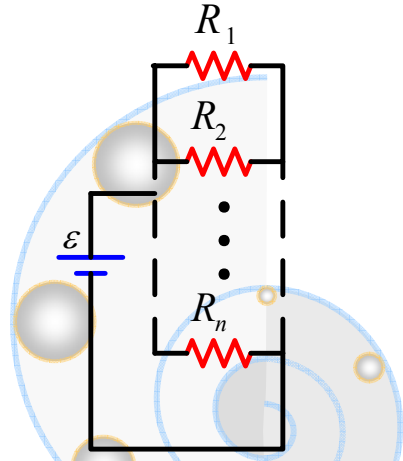
12.

مُعطى مصباح يحتوي على سلكي توهج، وتوجد له ثلاثة توصيلات مختلفة بحيث أن كل توصيل يُعطي قدرة مختلفة. عند توصيل هذا المصباح مع مصدر توتر مقداره 120 V ، فإن بمقدوره أن يُعطي ثلاثة مستويات إضاءة مختلفة وهي 60 W ، 120 W و 180 W .

أ. احسب مقاومة كل سلك من سلكي التوهج.
 ب. صف كيف يكون مبنى مصباح من هذا النوع، وبيّن إمكانيات توصيله مع مصدر التوتر.
 ج. نفرض أن سلك التوهج الذي مقاومته كبيرة احترق. ما هي القدرة التي نحصل عليها في كل توصيل من التوصيلات أعلاه؟

13.

في الدائرة التالية توجد للسلك AB مقاومة متجانسة مقدارها R_0 . نقطة التماس C للأمبيرميتر مع المقاومة AB متحركة بحيث تقسم المقاومة إلى جزأين، الأول مقاومته fR_0 والثاني $(1-f)R_0$ ، حيث أن f نسبة يمكن التحكم فيها حسب

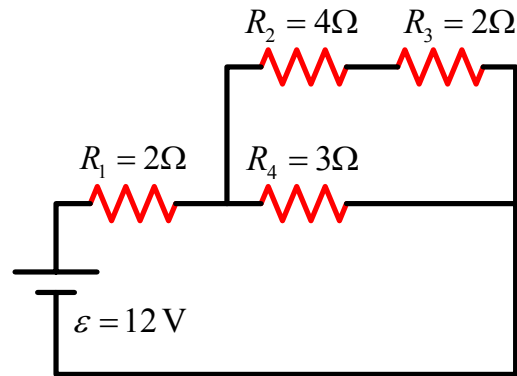


القوة الكهربائية الدافعة للمصدر \mathcal{E} .

- أ. عبر عن المقاومة المحصلة في كل دائرة بدلالة R ؟
 ب. عبر عن التيار على كل مقاومة في الدائرتين بدلالة \mathcal{E} و R .
 ج. عبر عن القدرة المحصلة للمقاومات في كل دائرة بدلالة \mathcal{E} ، R و n .
 د. عبر بدلالة n عن النسبة بين القدرة المحصلة للمقاومات في التوصيل على التوازي وفي التوصيل على التوالي.

9.

في الدائرة التالية

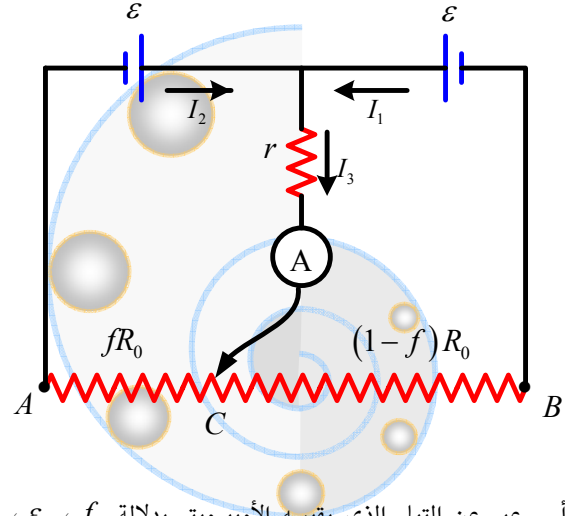


- أ. احسب التيار على كل مقاومة.
 ب. احسب التوتر على كل مقاومة.
 ج. احسب قدرة كل مقاوم والقدرة المحصلة للمقاومات.
 د. احسب قدرة المصدر وقارنها مع القدرة المحصلة للمقاومات، ماذا تستنتج؟

ب. بأي دائرة يكون التوصيل أنجع. جد النسبة بين القدرة المحصلة في التوصيل على التوازي وبين القدرة المحصلة في التوصيل على التوالي، عن ماذا تعبر هذه النسبة؟

15.

- معطى مصباحان، الأول مُسجّل عليه $60\text{ W}/120\text{ V}$ ، والثاني مسجّل عليه $60\text{ W}/120\text{ V}$.
- هـ. جد مقاومة كل من المصباحين.
- و. نوصل المصباحين بالتوالي بمصدر توتر مقداره 120 V . ما هو التوتر على كل من المصباحين، وما هي القدرة التي يُضيء بها كل مصباح بهذا الوضع.
- ز. نوصل المصباحين على التوازي مع مصدر توتره 120 V . ما هو التوتر على كل من المصباحين، وما هي القدرة التي يُضيء بها كل مصباح بهذا الوضع.



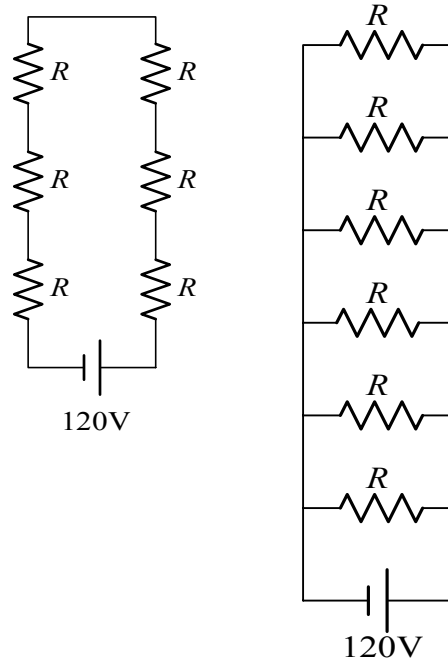
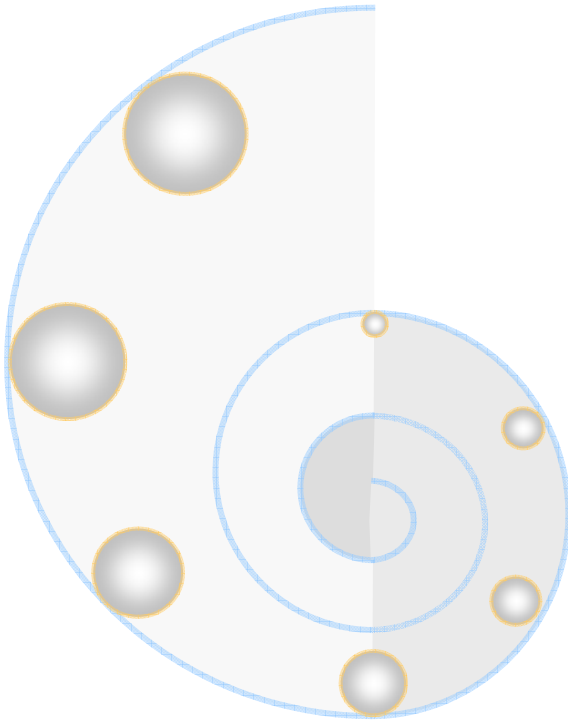
أ. عبر عن التيار الذي يقيسه الأمبيرميتر بدلالة f ، ϵ ، r و R_0 .

ب. لأي قيم f تكون قراءة الأمبيرميتر صغرى؟

ج. لأي قيم f تكون قراءة الأمبيرميتر عظمى؟

14.

نوصل ستة مصابيح متماثلة على كل منها مسجل $100\text{ W}/120\text{ V}$ مع مصدر توتر مثالي يزود توترا مقداره 120 V بطريقتين، الأولى على التوالي والثانية على التوازي كما هو مبين في الرسمين التاليين:



احسب مقاومة المقاوم الواحد.

أ. احسب القدرة المحصلة المتكونة في كل دائرة.