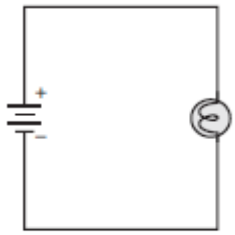
3–1 مراجعة

14. **رسم تخطيطي** ارسم رسمًا تخطيطيًّا لدائرة كهربائية تحتوي على بطارية ومصباح كهربائي، وتأكد من أن المصباح الكهربائي سيضيء في هذه الدائرة .



15. **المقاومة الكهربائية** يدعي طارق أن المقاومة ستزداد بزيادة فرق الجهد؛ وذلك لأن $R = V/I$. فهل ما يدعيه طارق صحيح؟ فسر ذلك.

15. لا، تعتمد المقاومة على الجهاز، فعند زيادة الجهد V يزداد التيار أيضًا.

16. **المقاومة الكهربائية** إذا أردت قياس مقاومة سلك طويل فبيّن كيف تركّب دائرة كهربائية باستخدام بطارية وفولتمتر وأميتر والسلك الذي تريد قياس مقاومته. حدّد ما الذي ستقيسه؟ وبيّن كيف ستحسب المقاومة؟

16. قِس التيار المارّ في السلك وفرق الجهد بين طرفيه، ثم قسّم فرق الجهد على التيار لتحصل على مقاومة السلك.

17. **القدرة** تتصل دائرة كهربائية مقاومتها $12\ \Omega$ ببطارية جهدها $12\ V$. حدّد التغير في القدرة إذا قلّت المقاومة إلى $9.0\ \Omega$؟

$$P_1 = V^2/R_1 = (12\ V)^2/12\ \Omega = 12\ W$$
$$P_2 = V^2/R_2 = (12\ V)^2/9.0\ \Omega = 16\ W$$
$$\Delta P = P_2 - P_1 = 16\ W - 12\ W = 4.0\ W$$
4.0 W increase

تزداد 4.0 W

18. **الطاقة** تحوِّل دائرة كهربائية طاقة مقدارها $2.2\times10^3\ J$ عندما تُشغّل ثلاث دقائق. حدّد مقدار الطاقة التي ستتحول عندما تشغل مدة ساعة واحدة.

$$E = \left(\frac{2.2\times10^3\ J}{3.0\ min}\right)(60.0\ min)$$
$$= 4.4\times10^4\ J$$

19. **التفكير الناقد** نقول إن القدرة تستهلك وتُستنفد في مقاوِم. والاستنفاد يعني الاستخدام، أوالضياع. فما (الاستخدام) عند مرور شحنات في مقاوِم كهربائي؟

19. تتناقص طاقة الوضع الكهربائية للشحنات عند مرورها خلال المقاوِم، ويستخدم هذا النقص في طاقة الوضع في توليد حرارة فيه.

2–3 مراجعة

28. **الطاقة** يُشغّل محركُ السيارة المولدَ الكهربائي، والذي يولّد بدوره التيار الكهربائي اللازم لعمل السيارة، ويُخزّن شحنات كهربائية في بطارية السيارة. وتَستخدم المصابيح الرئيسة في السيارة الشحنةَ الكهربائية المختزنة في بطارية السيارة. جهّز قائمة بأشكال الطاقة في العمليات السابقة.

28. تتحوّل الطاقة الميكانيكية من المحرك إلى طاقة كهربائية في المولّد؛ وتُختزن الطاقة الكهربائية على شكل طاقة كيميائية في البطارية، وتتحوّل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية في البطارية، وتتحوّل الطاقة الكهربائية إلى ضوء وطاقة حرارية في المصابيح الرئيسة.

29. **المقاومة الكهربائية** يتم تشغيل مجفّف الشعر بوصله بمصدر جهد 120 V، ويكون فيه خياران: حار ودافئ. في أيّ الخيارين تكون المقاومة أصغر؟ ولماذا؟

29. يستهلك مجفّف الشعر عند ضبطه على الساخن قدرة أكبر. وحيث إن $P = IV$، والجهد ثابت لذا يكون التيار المار فيه أكبر، ولأن $I = V/R$ فإن المقاومة تكون أقلّ.

30. **القدرة** حدّد مقدار التغير في القدرة في دائرة كهربائية إذا قل الجهد المُطبّق إلى النصف.

30. ستنخفض إلى ربع القيمة الأصلية.

31. **الكفاءة** قوِّم أثر البحث لتحسين خطوط نقل القدرة الكهربائية في المجتمع والبيئة؟

31. بعض الفوائد المحتملة: تقليل تكلفة الكهرباء المستهلكة، وكلما قلّتِ القدرة المفقودة خلال خطوط النقل قل استهلاك الفحم وغيره من المصادر الأخرى المستخدمة لتوليد القدرة الكهربائية، والذي من شأنه تحسين بيئتنا.

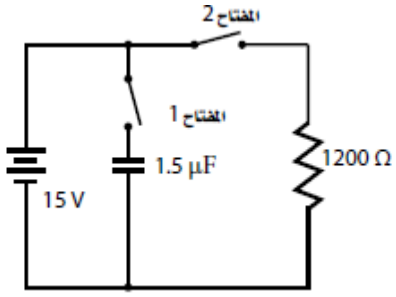
32. **الجهد** لماذا يتم توصيل الطبّاخ الكهربائي وسخّان الماء الكهربائي بدائرة جهدها 240 V بدلاً من دائرة جهدها 120 V؟

32. للقدرة نفسها، عند مضاعفة الجهد، سيقل التيار إلى النصف. وستقل خسارة I^2R في شبكة أسلاك الدائرة الكهربائية بشكلٍ كبير؛ لأنها تتناسب طرديًّا مع مربع التيار.

33. **التفكير الناقد** عندما يرتفع الطلب على القدرة الكهربائية تقوم شركات الكهرباء أحيانًا بتقليل الجهد، مما يؤدي إلى خفوت الأضواء. ما الذي يبقى محفوظًا ولا يتغير؟

33. القدرة، وليست الطاقة، ستعمل معظم الأجهزة لفترة زمنية أطول.

مسألة تحفيز



استخدم الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة التالية:

1. في البداية، المكثف غير مشحون، والمفتاح 1 مغلق، والمفتاح 2 بقي مفتوحًا. احسب فرق الجهد بين طرفي المكثف.

1. 15 V

2. إذا فُتِح المفتاح 1 الآن، وبقي المفتاح 2 مفتوحًا فما فرق الجهد بين طرفي المكثف؟ لماذا؟

2. سيبقى فرق الجهد 15 V؛ لأنه لا يوجد مسار لتفريغ الشحنة.

3. بعد ذلك، أُغلق المفتاح 2، وبقي المفتاح 1 مفتوحًا. ما فرق الجهد بين طرفي المكثف؟ وما مقدار التيار المار في المقاوم بعد إغلاق المفتاح 2 مباشرة؟

3. 15 V و 13 mA

4. مع مرور الوقت، ماذا يحدث لجهد المكثف والتيار المار في المقاوِم؟

4. يبقى جهد المكثف 15 V؛ لأنه لا يوجد مسار لتفريغ شحنات المكثف، ويبقى مقدار التيار المار في الدائرة 13 mA؛ لأن جهد البطارية ثابت عند 15 V. لكن إذا كان كل من البطارية والمكثّف عناصر حقيقية بدلًا من عناصر الدائرة المثالية فإن جهد المكثف في النهاية يصبح صفرًا، وذلك بسبب تسرب الشحنات، وسيصبح التيار في النهاية صفرًا كذلك؛ بسبب استنفاد البطارية.