الدرس 5

اِستخدامُ الطّاقَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أُنْظُرْ وَتَسَاءَلْ

كيف ستكون حياتك إذا لم تكن هناك كهرباء؟ كيف ستطهي الطعام أو تغسل الملابس؟ كيف ستستخدم الكمبيوتر أو تشاهد فيلمًا؟ كيف تستخدم هذه الأجهزة الكهرباء؟

السؤال الرئيس كيف تفيد الكهرباء الإنسان؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما سببُ استخدامِ الأجهزةِ للطّاقةِ الكَهْرَبائيَّةِ؟

الهدفُ

تُحوِّلُ الأجهزةُ الطّاقةَ الكهربائيَّةَ إلى أنواعٍ أُخرى من الطّاقةِ.
اِكتشِفْ أنواعَ الطّاقةِ الّتي تُنتجُها الأجهزةُ في منزِلِكَ.

الإجراءُ

المواد

1 **لاحِظْ** قُمْ بإجراءِ مسحٍ للأجهزةِ الكهربائيَّةِ في مَنزِلِكَ.
هلْ تُوجَدُ مِروحةٌ؟ مِحْمَصَةُ خُبزٍ؟ مِصباحٌ؟ أدرِجْ كُلَّ الأجهزةِ الّتي تَستخدمُ الكهرباءَ.

الضوء، محمصة الخبز، شاشة الكمبيوتر، شاشة التلفزيون

2 **صَنِّفْ** ما نوعُ الطّاقةِ الّتي يُنتِجُها كُلُّ جهازٍ؟ حاوِلْ أنْ تضعَها ضِمْنَ المجموعاتِ الّتي تَستخدِمُ الطّاقةَ الكهربائيَّةَ بِشكلٍ مُماثِلٍ.
على سبيلِ المِثالِ، تُنتجُ المِروحَةُ وآلةُ تَجفيفِ المَلابِسِ حَركةً.

الحرارة محمصة الخبز، الموقد، المصباح الكهربائي، آلة التجفيف، مروحة المكتب، المكنسة الكهربائية

برنامج محمد بن راشد للإدارة الحكومية
Mohammed Bin Rashid

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اِسْتِنتاجُ الخُلاصاتِ

3 **فَسِّرِ البَيانَاتِ** ما هيَ بعضُ الطُّرُقِ الَّتي تَستخدِمُ بها الأجهزةُ الطّاقةَ الكَهربائيَّةَ؟

تستخدم الأجهزة الطاقة لتوليد ضوء وحرارة وحركة

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

أُذْكُرْ بعضَ الأجهزةِ الَّتي تُنتجُ أكثرَ منْ نوعٍ واحدٍ منَ الطَّاقةِ.

استكشاف: محمصة الخبز؛ المدفأة؛ البطانية الكهربائية، شاشة التلفزيون؛ وما الى ذلك

ما اسم جهازك وكيف يحول جهازك الطاقة؟

جهازي هو مصباح يدوي وهو يحول الطاقة المستمدة من البطارية الى ضوء

كيف يحول جهازك الطاقة؟

يحول الطاقة الكهربائية المستمدة من البطارية الى طاقة ضوئية من خلال مصباح ضوئي ساطع

ما الأجهزةُ الَّتي يُمكِنُنا أنْ نصنَعَها لتحويلِ الطَّاقةِ الكَهربائيَّةِ المُستَمَدَّةِ من البطّاريَّةِ إلى ضَوءٍ أو حَرارةٍ أو حركةٍ؟ صَمِّمْ جِهازًا وَنَفِّذْهُ.

ما اسْمُ جهازِكَ وكيفَ يُحوِّلُ الطّاقَةَ؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اقرأْ وأجِبْ

كيفَ تُستخدَمُ الطّاقَةُ الكَهْرَبائيَّةُ؟

ضَعْ خَطًّا تحتَ كيفيةِ تغييرِ التَّيّاراتِ الكَهرَبائيَّةِ إلى طاقةٍ يُمكنُنا استخدامُها في مَنازِلِنا.

يعتمدُ الإنسانُ على الطّاقةِ الكَهربائيَّةِ لإضاءةِ الغُرَفِ، وطهْيِ الطَّعامِ، وإمْدادِ الحواسيبِ ومكيِّفاتِ الهواءِ بالطّاقةِ. وتحمِلُ التيّاراتُ الكَهربائيَّةُ الطّاقةَ الَّتي يَستخدِمُها الإنسانُ، وتُغيِّرُ الأجهزَةُ الكَهربائيَّةُ هذِهِ الطّاقةَ إلى أنواعٍ أُخرى من الطّاقةِ، مثلِ الحرارةِ والضّوءِ والحركةِ.

تغير الأجهزة الكهربائية هذه الطاقة الى أنواع أخرى من الطاقة مثل الحرارة والضوء

الحرارةُ

يُمكِنُ تَحويلُ الطّاقةِ الكَهرَبائيَّةِ إلى حرارةٍ، ويُمكنُ استخدامُ هذهِ الحرارةِ لِطَهْيِ الطَّعامِ وتَجفيفِ المَلابسِ. وبداخلِ مُجَفِّفِ الشَّعرِ، يمرُّ التَّيّارُ الكهربائيُّ عبرَ أسلاكٍ لها مُقاوَمَةٌ كبيرةٌ. ويعملُ السِّلكُ على تَسْخينِ الهواءِ بداخلِ مُجَفِّفِ الشَّعرِ.

◄ تُقاوِمُ المَصابيحُ الكهربائيَّةُ تَدَفُّقَ الكهرباءِ. وَتَتَحَوَّلُ الطّاقَةُ الكهربائيَّةُ إلى ضَوءٍ، وهو شكلٌ آخرُ من أشكالِ الطّاقةِ.

يَستخدِمُ هذا القِطارُ الطّاقةَ الكَهرَبائيَّةَ للتَّحرُّكِ، وتُعَدُّ الحركةُ من أشكالِ الطّاقةِ.

McGraw-Hill Education

▲ تَتَغيَّرُ الطّاقةُ الكَهرَبائيَّةُ بداخِلِ مُجَفِّفِ الشَّعرِ إلى طاقةٍ حراريَّةٍ.

الحركةُ

تُغيِّرُ المُحرِّكاتُ الكَهرَبائيَّةُ الطّاقةَ الكَهربائية إلى حركة، وتُوجَدُ المُحَرِّكاتُ الكهربائيَّةُ في الألعابِ والغَسّالاتِ الكَهرَبائيَّةِ وآلاتِ الحَفْرِ وغيرِ ذلِكَ من الأدَواتِ. وتُستخدَمُ المُحرِّكاتُ الكهربائيَّةُ أيضًا في تشغيلِ القِطاراتِ بِسُرْعاتٍ عاليَةٍ تصلُ إلى 515 كيلومترًا في السَّاعةِ.

الضَّوءُ

تُستخدَمُ الطّاقةُ الكَهرَبائيَّة لإنارةِ المَباني، والمَركباتِ، والشَّوارعَ. ويُنتِجُ المِصباحُ المُتوهِّجُ حرارةً وضَوءًا، وبداخلِ المِصباحِ المُتَوهِّجِ، يوجَدُ سِلْكٌ رفيعٌ يُسَمّى الفَتيلَةَ وكُلَّما كانَتِ المُقاوَمَةُ الكَهرَبيَّةُ للفتيلةِ عاليةً(مُقاوَمَةُ مرورِ التَّيّارِ الكَهرَبائيِّ) تَسْخُنُ وتَسْطَعُ. ويستخدمُ المِصْباحُ الفلوريُّ الغازَ لإنتاجِ الضوءِ. ويَتَسَبَّبُ التَّيّارُ الكَهرَبائيُّ في سُطوعِ الغازِ.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

1. يمر التيار الكهربائي خلال فتيلة المصباح الكهربائي. ماذا يحدث بعد ذلك؟

تحول المقاومة الموجودة في الفتيلة بعض الطاقة الكهربائية الى حرارة وتزداد في السخونة عندما تصبح الفتيلة ساخنة بما يكفي يتم تحويل بعض من الطاقة الكهربائية الى ضوء

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مُلخَّص بصَرِيٌّ

أكمِلْ مُلخَّصَ الدَّرسِ بكلماتٍ من عِندكَ.

تَحْويلُ الطّاقةِ الكَهرَبائيَّةِ _____

يمكن تحويل الطاقة الكهربائية الى أشكال أخرى من الطاقة مثل الضوء والحرارة والحركة

المِصْباحُ المُتوَهِّجُ _____

ينتج حرارة وضوء يوجد بداخله سلك رفيع يسمي الفتيلة وكلما قاومت الفتيلة التيار الكهربائي زادت سخونتها وتوهجت

المِصْباحُ الفلوريُّ _____

يستخدم البنزين لإنتاج ضوء ويتسبب التيار الكهربائي في توهج البنزين لا تبلغ المصابيح الفلورية درجة سخونة المصابيح المتوهجة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 **التَّصنيفُ** اُكتُبْ أسماءَ أجهزةِ تَحويلِ الطّاقةِ الكَهرَبائيَّةِ إلى حرارةٍ وضَوءٍ وحركةٍ داخلَ مَنزِلِكَ.

الحرارة	الضوء	الحركة
يمكن تحويل الطاقة الكهربائية إلى حرارة والتي يمكن استخدامها لطهي الطعام وتجفيف الملابس وتستخدم بعض الأفران الطاقة الكهربائية لتدفئة المنازل	تُستخدم الطاقة الكهربائية لإنارة المباني والمركبات والشوارع	تغير المحركات الكهربائية الطاقة الكهربائية إلى حركة وتوجد المحركات الكهربائية في الألعاب والغسالات الكهربائية وآلات الحفر وغير ذلك من الأدوات

2 **التَّفكيرُ النَّاقِدُ** افترضْ أنَّ مِصباحًا كَهربائيًّا مُتوهِّجًا ومِصباحًا كَهربائيًّا فلوريًّا يُنْتِجانِ مِقْدارًا مُعيَّنًا من الضَّوءِ. هلْ يستخدِمُ المِصباحُ المُتوهِّجُ طاقةً أكبرَ، لماذا؟

- ينتج المصباح المتوهج كمية كبيرة من الحرارة إلى جانب الضوء، وينتج
- المصباح الفلوري كمية ضئيلة من الحرارة إلى جانب الضوء

3 **التَّحضيرُ لِلاختبارِ** أيٌّ ممّا يأْتي يُغيِّرُ الطّاقةَ الكَهربائيَّةَ إلى طاقةٍ حركيَّةٍ؟

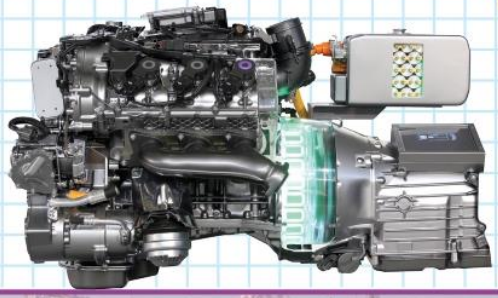
A الطّائرةُ الورقيَّةُ
B مِحْمَصَةُ الخُبْزِ
C المِرْوَحَةُ الكَهربائيَّةُ
D المِصباحُ

4 **السؤالُ الرَّئيسُ** كيفَ تُفيدُ الكَهرَباءُ الإنسانَ؟

يستخدم الإنسان الطاقة الكهربائية عن طريق تحويلها إلى حرارة أو ضوء أو حركة

برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي
Mohammed Bin Rashid

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



الطاقة الهجينة

▲ يستخدمُ المُحرّكُ الهجينُ الجازولينَ والكهرباءَ لتزويدِ السَّيّارةِ بالطّاقةِ.

يُؤدي احتراقُ الوقودِ الأحفوريِّ المُشَغِّلِ للسَّيّاراتِ إلى تَكوينِ ضبابٍ دُخانيٍّ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

في المُدُنِ الكبيرةِ حولَ العالمِ، يقودُ ملايينُ النّاسِ السَّيّاراتِ، وتعملُ معظمُ السَّيّاراتِ بالجازولينِ المُستخرَجِ من البَترولِ، ويوجدُ إمدادٌ مَحدودٌ من النَّفْطِ في العالمِ، وتجعلُنا السَّيّاراتُ الَّتي نملُكُها مُعتمِدِينَ عَليها بشدَّةٍ كذلِكَ، وكُلَّما زادَ الجازولينُ الَّذي تَحرقُهُ السَّيّاراتُ زادَ تلوثُ الهواءِ، ويسهمُ التَّلوُّثُ النّاجمُ عن السَّيّاراتِ في تَكوُّنِ سُحُبٍ دُخانيَّةٍ ضبابيَّةٍ بإمكانِها تَغطِيَةُ مدينةٍ كاملةٍ كما تَفعلُ المَلاءَةُ.

كيفَ تَقِلُّ دَرَجَةُ اعتمادِنا على الجازولينِ ونحدُّ من تَلوُّثِ الهواءِ؟ تتمثَّلُ طريقةٌ واحِدَةٌ لذلِكَ في تصميمِ سَيّاراتٍ تستخدمُ بنزينًا أقلَّ، وتعملُ العديدُ من شركاتِ السَّيّاراتِ الآنَ على تصنيعِ سَيّاراتٍ هَجينَةٍ، وتصفُ كلمةُ (هجينة) شيئًا ما وهو عِبارةٌ عن مزيجٍ بينَ شيئَيْنِ مُختلِفَيْنِ، وتستخدمُ السَّيّاراتُ الهجينةُ نوعَيْنِ مُختلِفَيْنِ من مصدرِ الطّاقةِ؛ وقودُ الجازولينِ والطّاقةُ الكَهْرَبائيَّةُ.

في السَّيّاراتِ الهجينةِ، يكونُ مُحرِّكُ الجازولينِ قَيْدَ التَّشغيلِ طوالَ الوقتِ، ومَعَ ذلِكَ، عندَما تتوقَّفُ السَّيّارَةُ في إشارةِ المُرورِ أو تَتَعطَّلُ مَسيرتُها بِسَبَبِ الزِّحامِ أو تَتَباطأُ، فهيَ لا تَحتاجُ إلى طاقَةِ مُحَرِّكِ الجازولينِ، وفي هَذِهِ الأوقاتِ، يُهدَرُ الوقودُ المُستَخْدَمُ لِيَبقى المُحَرِّكُ قيدَ التَّشغيلِ.

يَتِمُّ تَصميمُ السَّيّارَةُ الهجينةِ لاستخدامِ مِقدارٍ أقلَّ من الوقودِ من السَّيّارةِ التَّقليديَّةِ، فهيَ تَجمعُ

▲ يمكن أن تساعد السيارات الهجينة في الحد من تلوث الهواء.

بينَ المُحَرِّكِ الَّذي يعملُ بطاقةِ الجازولينِ والمُحَرِّكِ الكَهرَبائيِّ الَّذي يعملُ بالبَطّارياتِ. وعندَما تتوقَّفُ السَّيّارَةُ أو تُبطئُ في سَيرِها أو تَتَحرَّكُ بسرعاتٍ مُنخفضةٍ، يُغلَقُ مُحَرِّكُ الجازولينِ، ويَتَولّى المُحَرِّكُ الكَهرَبائيُّ الزِّمامَ لإبقاءِ الإضاءةِ ومكيِّفِ الهواءِ والرَّاديو قَيدَ التَّشغيلِ. وتتَّصِفُ البَطّاريّاتُ الَّتي تُشغِلُ هذا المُحَرِّكَ بأنَّها قابلةٌ للشَّحنِ عندَما تَتَباطَأُ السَّيّارَةُ حتّى تَتَوقَّفَ تمامًا، وتُغَيِّرَ السَّيّارَةُ طاقَةَ الحَرَكةِ لَها إلى طاقَةٍ كَهرَبائيَّةٍ.

تكونُ مُحرِّكاتُ الجازولينِ في السَّيّاراتِ الهجينةِ أصغرَ حَجمًا وأكثرَ كفاءَةً في استخدامِ الطّاقَةِ، وفَضْلًا عن ذلِكَ، فهيَ لا تَزالُ تُزَوِّدُ السَّيّارَةَ بما يَكفي مِن الطّاقةِ لإبقائِها مُنطَلِقَةً على طريقٍ سَريعٍ، وَهَذا يَجعَلُنا أقلَّ اعتِمادًا عَلى الجازولينِ وبالتّالي يَقِلُّ التَّلوُّثُ النّاتِجُ عن الجازولينِ!

تلخيصٌ

- مُناقَشَةُ الفِكرةِ الأساسيَّةِ.
- تضمينُ أهمِّ التَّفاصيلِ.
- استخدامُ كَلِماتٍ من عندِكَ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أُكْتُبْ عَن المَوضوعِ

التَّلخيصُ اِقرأْ المَقالَ مَرَّةً أُخرى. كيفَ تَعملُ السَّيّاراتُ الهجينةُ؟ كيفَ تُفيدُ السَّيّاراتُ الهجينةُ البيئةَ؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

الدرس 6

المِغْناطيسيَّةُ والكَهْرَباءُ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أُنْظُرْ وَتَسَاءَلْ

هلْ هذا الجِسْمُ يطْفو في الهَواءِ بالفِعْلِ؟ تعملُ كلٌّ منَ المِغناطيسيَّةِ والكَهْرَباءِ في هذه الحالةِ، حيثُ تكونُ المِغناطيسيَّةُ هيَ قوَّةُ الجَذْبِ، كيفَ تعملُ هذِهِ القُوَّةُ الخَفيَّةُ؟

السؤال الرئيس ما الارتِباطُ بَيْنَ الكَهرَباءِ والمِغْناطيسيَّةِ؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كيفَ تتفاعلُ المَغانِطُ؟

تَنَبَّأْ

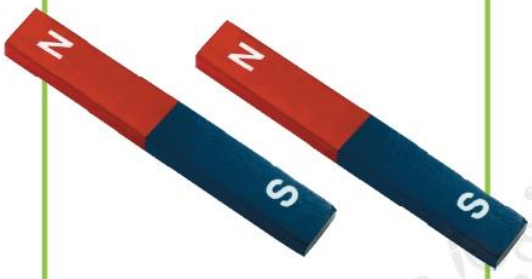
يتكوّن المِغْناطيسُ من قُطْبَيْنِ: شَماليٍّ (N) وجَنوبيٍّ (S). كيفَ يُمكِنُكَ أنْ تجعلَ مِغْناطيسَيْنِ ينْجَذِبانِ لِبعْضِهما؟ كيفَ يمكنُكَ أنْ تجعلَهُما يتنافَرانِ معَ بعضِهما؟ تَوقَّعْ أوضاعَ الأقطابِ في كلِّ حالةٍ.

_____

_____

_____

المواد



- قضيبان مغناطيسيان محددا الأقطاب

اِخْتَبِرْ تَنَبُّؤَكَ

1 **لاحِظْ** قَرِّبِ القُطْبَ الشَّماليَّ لأحدِ المِغْناطيسَيْنِ إلى القُطْبِ الشَّماليِّ لِلْمِغناطيسِ الآخَرِ. ماذا يَحْدُثُ؟ دَوِّنْ مُلاحظاتِكَ.

_____

_____

2 **لاحِظْ** ماذا يَحْدُثُ عندما تُقرِّبُ القطبَيْنِ الجَنوبيَّيْنِ للمغناطيسَيْنِ إلى بعضِهما؟ دَوِّنْ مُلاحظاتِكَ.

_____

_____

3 **لاحِظْ** قَرِّبِ القُطْبَ الشَّماليَّ لأحدِ المِغناطيسَيْنِ إلى القُطْبِ الجَنوبيِّ للمِغناطيسِ الآخَرِ. دَوِّنْ مُلاحظاتِكَ.

_____

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظ لصالح McGraw-Hill Education

نَشَاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

استنتاجُ الخُلاصاتِ

4 مُشارَكةُ المَعرِفةِ ماذا يَحدُثُ عندَما نُقَرِّبُ بينَ القُطبَيْنِ المُتشابِهَيْنِ (S-S أو N-N) لِمِغْناطيسَيْنِ منْ بعضِهما؟ وماذا يَحدُثُ عندَ تقريبِ القُطْبَيْنِ المُتَعاكِسَيْنِ منْ بعضِهما؟

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

هلْ تُوجَدُ أماكنُ مُعيَّنَةٍ على المِغناطيسِ تكونُ أقوى من غيرِها؟ كيفَ يُمكِنُكَ إيجادُ أقوى الأجْزاءِ لِلْمِغناطيسِ؟ ضَعْ خُطَّةً وجَرِّبْها.

الاسْتِقْصاءُ المَفتوحُ

كيفَ يُؤَثِّرُ شكلُ المِغْناطيسِ على قُوَّتِهِ؟ ضَعْ خُطَّةً وأجرِ التَّجْرِبَةَ للإجابَةِ عن هذا السُّؤالِ.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اقرأْ وأجِبْ

مِغْناطيسٌ على شَكْلِ حَدْوَةِ حِصانٍ

ما المقصودُ بالمِغْناطيسِ؟

لقد استكشَفْتَ كيفَ يُمكنُ أنَ يسحَبَ، أو **يَجذِبُ**، مِغْناطيسانِ بعضَهُما، ويُمكنُ أنْ يدفَعَ المِغْناطيسانِ بعضُهُما بَعيدًا أو **يتنافرا** معًا. تُعْرَفُ عمليّاتُ الدَّفْعِ والسَّحبِ هذِه باسمِ القِوى المِغْناطيسيَّةِ. *المِغْناطيسُ* مادَّةٌ يُمكنُ أنْ تَجذِبَ الحديدَ وفِلِزّاتٍ أُخْرى مُعيَّنَةٍ (النِّيكلُ والكوبالتُ.) ويُوَلِّدُ المِغْناطيسُ أيْضًا مَجالًا مِغْناطيسيًّا. سوفَ تَقْرأُ عن المَجالاتِ المِغْناطيسيَّةِ لاحِقًا في هَذا الدَّرْسِ.

ضَعْ خَطًّا تحتَ أنواعِ الفِلِزّاتِ الثّلاثَةِ الَّتي تَستطيعُ المَغانِطُ جَذْبَها.

تَأْتي الْمَغانِطُ في جَميعِ الْأَشْكالِ والأحْجامِ، ويكونُ بعضُها عِبارةً عن قُضْبانٍ بَسيطَةٍ، في حينِ تأخُذُ بعضُها شَكْلَ حَدْوَةِ الحِصانِ. كذلِكَ تُوجَدُ مَغانِطُ أُخرى لها شَكْلُ الحَلَقَةِ.

قضيب مغناطيسي

حلقة مغناطيسية

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الأقْطابُ المِغْناطيسيَّةُ

تكونُ قوَّةُ المِغناطيسِ أقوى عندَ كلِّ **قُطْبٍ**، وتتكوَّنُ جميعُ المغانطِ من قُطبَيْنِ: أحدُهُما شَماليٌّ والآخَرُ جَنوبيٌّ. ونُسَمّي هَذين القُطبَيْنِ: *N* و *S* على التَّوالي.

ويُعَدُّ كلُّ قطبٍ أشبَهَ قليلًا بشِحْنَةٍ كَهربائيَّةٍ، أنتَ تعلمُ أنَّ الشِّحْناتِ السّالبةَ تَجذِبُ الشِّحناتِ الموجِبَةَ، وعلى نَحْوٍ مُماثِلٍ، القُطبُ الشَّماليُّ لِمغناطيسَ يَجْذِبُ القُطبَ الجَنوبيَّ لِمغناطيسَ آخَرَ. كيفَ تتفاعلُ الأقطابُ المُتشابِهَةُ؟ يتنافرانِ كَما تتنافرُ الشِّحْناتُ المُتشابِهَةُ معَ بعضِها.

وتكونُ قوَّةُ جذبِ المِغناطيسَيْنِ أقوى عندَما يكونانِ بالقُربِ من بعضِهما، وتَضْعُفُ القُوَّةُ المِغناطيسيَّةُ تدريجيًّا كُلَّما زادَ البُعْدُ.

الجُسَيماتُ المِغْناطيسيَّةُ

كما هو الحالُ معَ جميعِ المَوادِّ، تتكوَّنُ الفِلِزّاتُ من جُسَيماتٍ دقيقةٍ، ويكونُ كلُّ جُسَيمٍ عِبارةً عن مِغْناطيسَ صغيرٍ.

وفي الأجْسامِ المَصنوعَةِ من حديدٍ، تتدافعُ الجُسَيماتُ المِغناطيسيَّةُ الدَّقيقةُ وتتجاذَبُ في اتِّجاهاتٍ مُختلِفَةٍ، فإذا اقتربَ الجِسْمُ الحديديُّ منْ مِغْناطيسَ، تلْتَفُّ هذِه الجُسَيماتُ وتشكِّلُ صَفًّا، وتكونُ الأقطابُ الشَّماليَّةُ مواجِهَةً لاتجاهٍ مُحدَّدٍ، وتواجِهُ الأقطابُ الجَنوبيَّةُ الاتِّجاهَ الآخَرَ، ويُصبحُ الجسمُ كلُّهُ عِبارةً عن مِغْناطيسَ بشكلٍ مُؤَقَّتٍ.

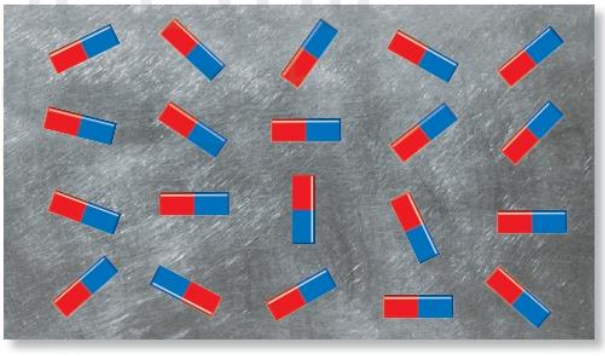
مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

1. كيفَ يُمكنُ أنْ يتنافرَ مِغْناطيسانِ معَ بعضِهما؟

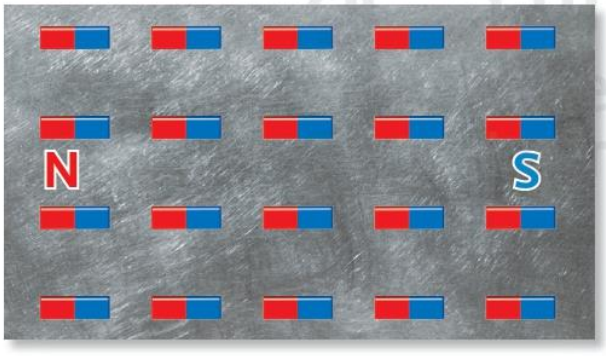
_____

_____

_____



▲ تتكوّنُ الفِلِزّاتُ من جُسَيماتٍ دقيقةٍ، وفي الحالةِ الطَّبيعيَّةِ، تكونُ الجُسَيماتُ مُوجَّهَةً في اتجاهاتٍ عَشْوائيَّةٍ (غيرِ مُنْتَظِمَةٍ).



▲ عندَ تقريبِ مِغناطيسٍ من الحَديدِ أو النِّيكلِ أو الكوبالتِ، تَصْطَفُّ الجُسَيماتُ، الدَّقيقةُ ويكونُ لها نفسُ الاتِّجاهِ.

برنامج محمد بن راشد للتعليم والذكاء

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما المقصودُ بالمجالِ المغناطيسيِّ؟

إذا أردْتَ سحبَ عربةِ نقلٍ أو دفعَ عربةِ تسوُّقٍ، فإنَّه يجبُ عليكَ لمسَهُما، في حينِ تستطيعُ المغانطُ سحبَ الأجسامِ أو دفعَها دونَ لمسِها.

المجالُ المِغناطيسيُّ هو مِنطقةُ القوَّةِ المغناطيسيَّةِ حولَ المِغناطيسِ، ويكونُ لدى كلِّ مِغناطيسَ مجالٌ مِغناطيسيٌّ يُحيطُ بِهِ.

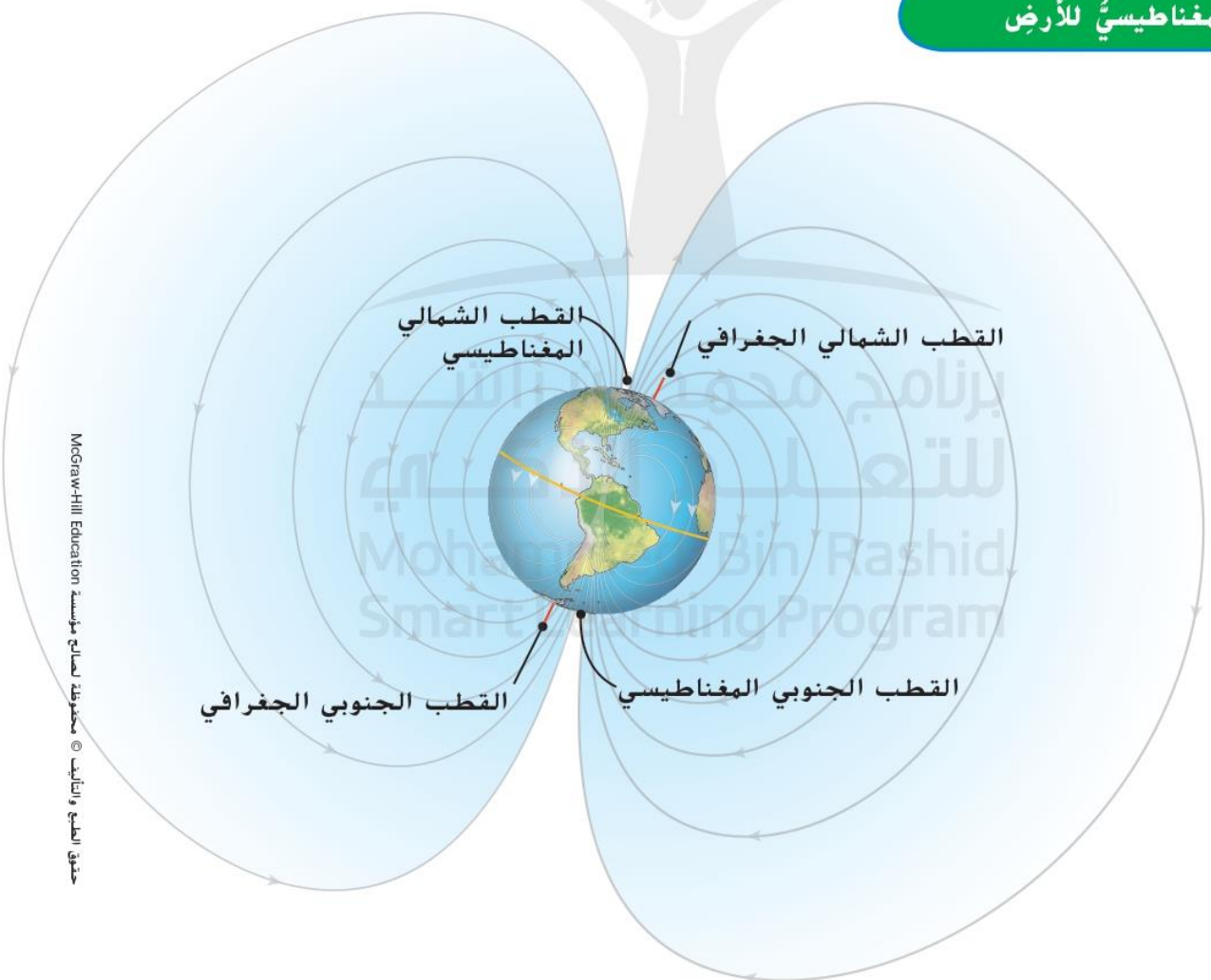
يُمكنُ أنْ تتحرَّكَ الأجسامُ إذا تَداخَلَتْ المَجالاتُ المغناطيسيَّةُ لها، كما رأيْتَ، يمكنُ أنْ يَحدثَ ذلكَ في حالِ عدمِ تلامُسِ المَغانطِ.

المجالُ المغناطيسيُّ للأرضِ

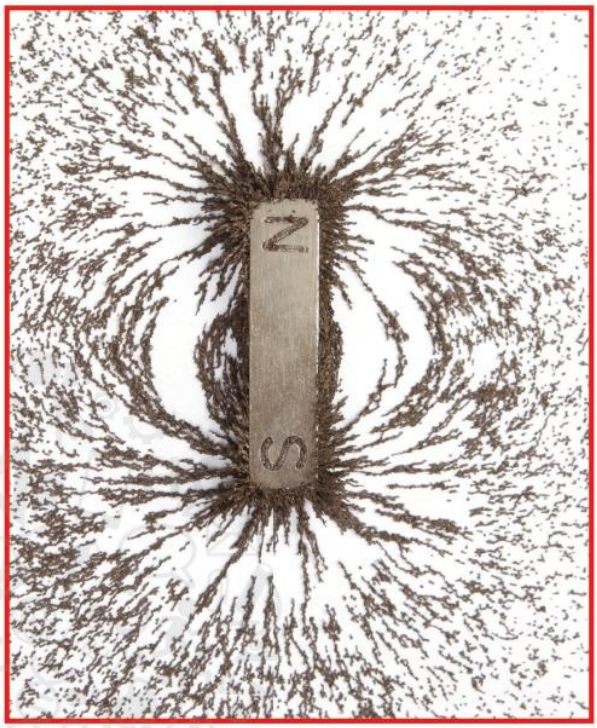
هلْ تعلمُ أنَّ كوكبَنا هو في الحقيقةِ عِبارةٌ عنْ مِغناطيسَ عِملاقٍ؟ تتكوّنُ بعضُ المُكوِّناتِ الدّاخليّةِ للأرضِ من حديدٍ مُنْصهِرٍ، ويُحدِثُ هذا الحديدُ مجالًا مغناطيسيًّا يُحيطُ بالأرضِ.

قد تفاجئُكَ معرفةُ أنَّ الأرضَ لها قطبانِ شَماليٌّ وجَنوبيٌّ، ويقعُ القطبُ الشَّماليُّ الجُغرافيُّ عندَ إحدى نهايتَيْ مِحورِ الأرضِ، (تذكَّرْ أنَّ المِحورَ عبارةٌ عن خطٍّ يدورُ حولَه جسمٌ ما) ويقعُ القطبُ الشَّماليُّ المغناطيسيُّ للأرضِ بالقُربِ من قطبِهِ الشَّماليِّ الجُغرافيِّ. ومعَ ذلِكَ، فهُما لا يحتلانِ الموقعَ ذاتَهُ.

المجالُ المغناطيسيُّ للأرضِ



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



◄ تَستطيعُ بُرادةُ الحديدِ توضيحَ المجالِ المغناطيسيِّ لقضيبٍ مغناطيسيٍّ.

تُعد إبرة البوصلة مغناطيسًا. وتشير إلى القطب الشمالي المغناطيسي للأرض.

رُؤيةُ المجالاتِ المغناطيسيَّةِ

لا يمكنُكَ رؤيةُ المجالِ المغناطيسيِّ بالفعلِ، فهو خَفِيٌّ، ولكنْ يُمكنُكَ استخدامُ قطعٍ صغيرةٍ من بُرادةُ الحديدِ لرؤيةِ ما يبدو عليهِ المجالُ المِغناطيسيُّ.

تَمَّ نثرُ قِطعٍ من بُرادةِ الحديدِ على القضيبِ المغناطيسيِّ المُوضَّحِ أعلاهُ. فاصطفَّتْ قطعُ بُرادةِ الحديدِ على طولِ خطوطِ المجالِ المغناطيسيِّ، لاحِظْ كيفَ تتقوَّسُ الخُطوطُ من قُطْبٍ إلى آخَرَ، وكذلِكَ، تكونَ خطوطَ المجالِ أقربَ إلى بعضِها عندَ القطبَيْنِ عنِ المركزِ، ويوضِّحُ هذا النَّمَطُ أنَّ المجالَ يكونُ أقوى عندَ قُطبَيْ المغناطيسَ.

البوصَلةُ هي أداةٌ تَستخدِمُ المَجالَ المِغْناطيسيَّ لِلأرضِ لتحديدِ الاتِّجاهِ، وتكونُ إبرةُ البوصَلةِ عبارةً عن مِغناطيسَ رفيعٍ، وكما هو الحالُ معَ قِطَعِ بُرادةِ الحديدِ المُنْتَشِرَةِ حولَ المِغناطيسِ، تَصطفُّ إبرةُ البوصَلةِ معَ المَجالِ المِغناطيسيِّ للأرضِ.

استخدامُ البوصَلةِ

تُشيرُ إبْرةُ البوصَلةِ دائمًا إلى الشَّمالِ، لماذا؟

لأنَّ القُطْبَ الشَّماليَّ المِغناطيسيَّ للأرضِ يَجذِبُ إبْرةَ البوصَلةِ، وتكونُ هذِهِ الخاصِّيَّةُ ذاتَ فائدةٍ إذا ضَلَلْتَ الطَّريقَ، حيثُ تُساعِدُكَ البوصَلةُ على تحديدِ اتِّجاهِ الشَّرقِ والغَربِ والشَّمالِ والجَنوبِ والاتِّجاهاتِ الأُخرى فيما بينِها.

تَستطيعُ تصميمَ بوصَلةٍ بواسِطَةِ قضيبٍ مِغناطيسيٍّ وخَيطٍ، أُرْبُطِ الْخيطَ بالمِغناطيسِ، وَدَعِ الْمِغناطيسَ يَتَدَلَّ من الخيطِ بِحُريَّةٍ، ثُمَّ سَيَصطفُّ معَ المجالِ المِغناطيسيِّ لِلأرضِ.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

2. تتضمَّنُ أجسامِ الطّيورِ مَغانِطَ طبيعيَّةً، كيفَ يُمكنُ أنْ يُساعدَها ذلِكَ؟

_____

_____

_____

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما المقصودُ بالمِغْناطيسِ الكَهْرَبائيِّ؟

أنتَ تَعلمُ أنَّ التَّيّارَ الكَهربائيَّ عِبارةٌ عن تَدفُّقٍ من الشِّحَناتِ، عندَما تتحرَّكُ هذِه الشِّحْناتُ، فهيَ تشكِّلُ مجالاتٍ مِغناطيسيَّةَ، وهَذا يَعني أنَّهُ يُمكِنُنا استخدامُ التَّيّارِ الكَهربائيِّ لِعملِ مَغانِطَ.

تأثيرُ التَّيّارِ

يُشكِّلُ التَّيّارُ الكَهربائيُّ الَّذي يَنتقِلُ عبرَ سِلْكٍ، مجالًا مِغناطيسيًّا حولَ هذا السِّلكِ، وكلَّما زادَ التَّيّارُ، زادَتْ قُوَّةُ هذا المَجالِ المِغناطيسيِّ، وإنْ أوقَفْتَ التَّيّارَ، فسوفَ يَختَفي المَجالُ.

تأثيرُ الأسْلاكِ المَلْفوفَةِ

اِفترِضْ أنَّكَ قُمْتَ بلفِّ قِطْعَةٍ طويلَةٍ من السِّلكِ ليُصبحَ سِلكًا مَلفوفًا، أثناءَ تَدفُّقِ التَّيّارِ، سيكونُ المجالُ المِغناطيسيُّ المُحيطُ بالسِّلكِ المَلفوفِ أقوى من سابِقِهِ، وستكونُ كُلُّ حَلقَةٍ في السِّلكِ المَلفوفِ أشبَهَ بمِغناطيسَ صغيرٍ، وتَسحَبُ كلَّ هذِه الحلقاتِ وتَدْفَعُ في الاتِّجاهِ ذاتِهِ.

تأثيرُ الحديدِ

عن طريقِ إضافَةِ ساقٍ من الحديدِ يُمكنُكَ أنْ تُشكِّلَ مَجالًا مِغناطيسيَّ

المِغْناطيسُ الكَهْرَبائيُّ هو عِبارةٌ عن سِلكٍ مَلفوفٍ حولَ ساقٍ من الحديدِ، يُشكِّلُ التَّيّارُ الكَهربائيُّ المُتدفِّقُ عبرَ السِّلكِ المَلفوفِ مجالًا مِغناطيسيًّا، وتَصطفُّ الجُسَيماتُ المَوجودةُ بداخِلِ ساقِ الحديدِ على نَحْوٍ يَزيدُ من قوَّةِ المَجالِ المِغناطيسيِّ المُحيطِ بالسِّلكِ المَلفوفِ.

يُمكنُ تَشغيلُ المِغناطيسِ الكَهربائيِّ وإيقافِ تشغيلِهِ بواسِطَةِ مِفتاحٍ، وهذه مِيزةٌ مُفيدَةٌ في الأجهزةِ الكَهربائيَّةِ الَّتي تَستخدِمُ المِغناطيسَ الكَهربائيَّ (مثلَ سمّاعاتِ الرَّأسِ والهواتِفِ.)

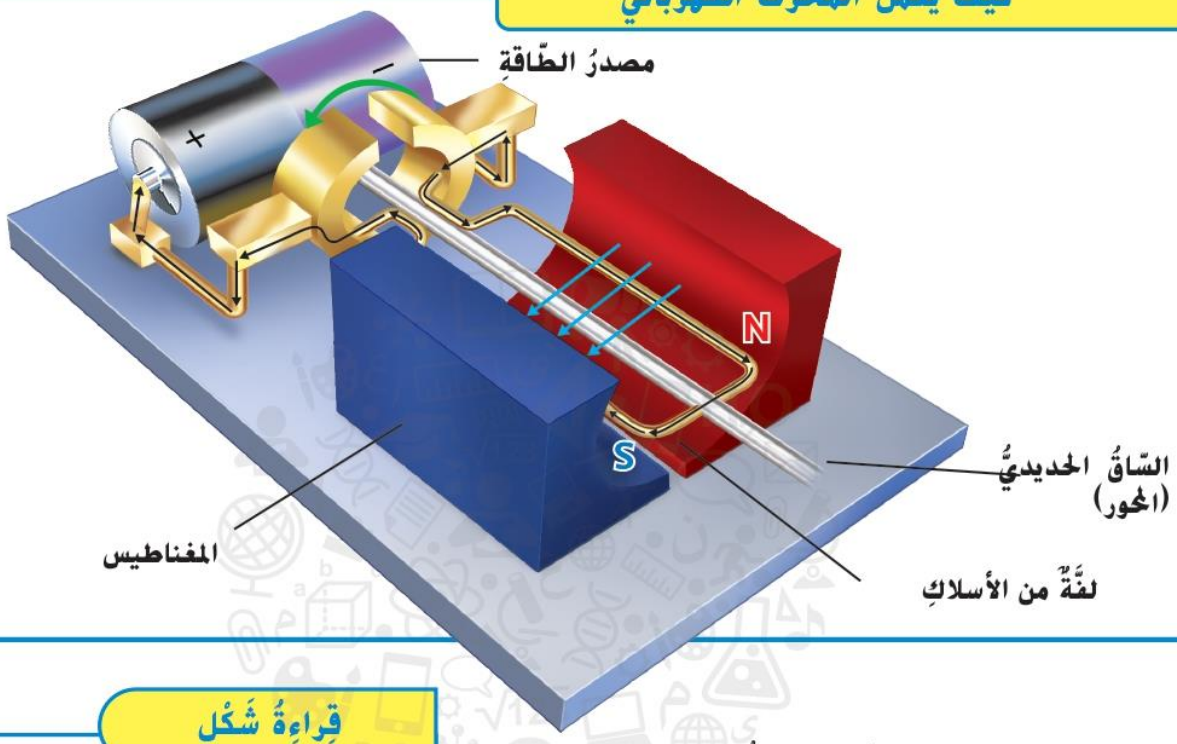
غالبًا ما تُستخدَمُ المغانِطُ الكهربائيَّةُ لتزويدِ المُحرِّكاتِ الكَهرَبائيَّةِ بالطّاقَةِ. و**المُحرِّكُ** هو عبارةٌ عن جِهازٍ يُغيِّرُ الطَّاقةَ الكهربائيَّةَ إلى طاقةٍ مِيكانيكيَّةٍ، أو حركيةٍ، وتُغيِّرُ المُحرِّكاتُ الكَهربائيَّةُ الطّاقةَ الكَهربائيَّةَ إلى طاقةٍ مِيكانيكيَّةٍ.

مَجالٌ مِغناطيسيٌّ ضعيفٌ يُحيطُ بأيِّ سِلكٍ يَحملُ تيّارًا كهربائيًا. ◄

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كيفَ يعملُ المُحرِّكُ الكهربائيُّ



قِراءةُ شَكْلٍ

ماذا يحدُثُ لِمحورِ المُحرِّكِ عندَما تدورُ لَفّة السِّلكِ؟

_____

_____

_____

_____

_____

المُحرِّكاتُ الكَهربائيَّةُ

يتكوَّنُ المُحرِّكُ من ثلاثةِ أجْزاءَ، وهي مَصدَرُ طاقةٍ، ومِغناطيسُ، ولفّاتُ أسلاكٍ مُتَّصِلَةٌ بِمِحوَرٍ. والمِحورُ هو قضيبٌ يستطيعُ الدَّورانُ.

يُنتِجُ مَصدرُ الطّاقةِ تيّارًا كَهربائيًا، وينتقِلُ التَّيّارُ عبرَ لفّاتِ الأسْلاكِ صانِعًا بذلِك مِغناطيسًا كَهربائيًّا، ويعملُ المِغناطيسُ الطَّبيعيُّ على دَفْعِ هذا المِغناطيسِ الكَهربائيِّ وسحْبِهِ، وتُسبِّبُ هذِه القُوَّةُ دورانَ لفّاتِ الأسْلاكِ والمِحورِ. وعادةً يكونُ المِحورُ الدوّارُ مُتَّصِلًا بِعجَلَةٍ أو تُرْسٍ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما المقصودُ بالمُوَلِّدِ الكَهْرَبائيِّ؟

المُولِّدُ هو عكسُ المُحرِّكِ، يُغيِّرُ **المُولِّدُ الكَهربائيُّ** الطّاقةَ الميكانيكيَّةَ إلى طاقةٍ كَهرَبائيَّةٍ.

يَحتوي المُولِّدُ الكهرَبائيُّ البسيطُ على أغلبِ الأجْزاءِ ذاتِها كما في المُحرِّكِ، فهو يتضمَّنُ أيضًا مِغناطيسَ، ولفَّةَ أسلاكٍ مُتَّصِلَةٍ بِمِحورٍ.

تكونُ الحركةُ مَطلوبةً لإدارةِ المِحورِ ولفّاتِ الأسلاكِ، وتدورُ لفَّةُ الأسلاكِ بينَ القُطبَيْنِ المِغناطيسيَّيْنِ، ثُمَّ يُنْتِجُ المجالُ المِغناطيسيُّ بينَ القُطبَيْنِ تيّارًا كهرَبائيًّا في لفّاتِ الأسلاكِ. وفي كلِّ مرَّةٍ تقتربُ فيها اللَّفَّةُ من القُطبَيْنِ، تُنطلِقُ عبرَها شِحناتٌ كهرَبائيَّةٌ. وهذه الشِّحناتُ المُتحرِّكَةُ عبارةٌ عن تيّارٍ كهرَبائيٍّ.

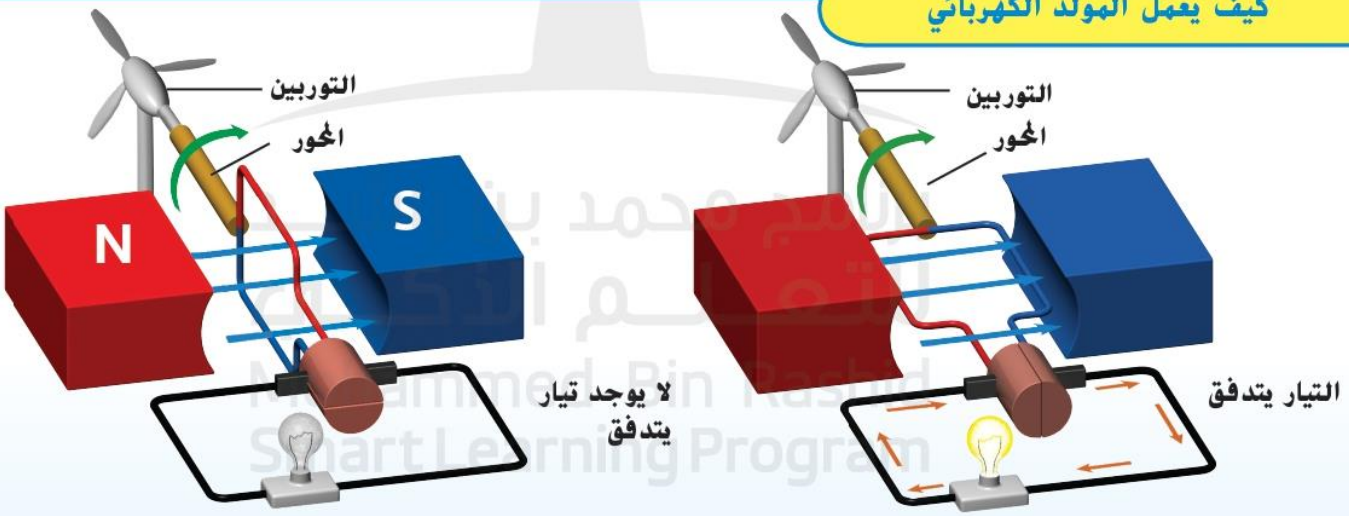
التوربينات

ما مَصْدرُ الطّاقةِ الميكانيكيَّةِ المَطلوبَةِ للمُولِّدِ؟ تَأتي هذه الطّاقةُ عادةً من التّوربينِ، و**التّوربينُ**: عبارةٌ عن مَجموعَةٍ من الشَّفْرات المائلَةِ والمُتَّصِلَةِ بِمِحورٍ.

يُشبهُ التّوربينُ البسيطُ المِروَحَةَ الكهرَبائيَّةَ في شكلِها، ويُستخدَمُ البُخارُ أو الماءُ أو الهواءُ لِتدويرِ شَفْراتِ التّوربينِ، وتُسبِّبُ الشَّفراتُ الدوّارَةُ دورانَ المِحوَرِ، وبدورِهِ يُسبِّبُ المِحوَرُ دورانَ لفّاتِ الأسلاكِ بداخِلِ المولِّدِ.

تَعملُ مُعظمُ التّوربيناتِ بطاقةِ البُخارِ، حيثُ يُرسَلُ البُخارُ عبرَ أنبوبٍ مُوجَّهٍ إلى الشَّفراتِ، وتحتاجُ التّوربيناتُ الهوائيَّةُ إلى رياحٍ قويَّةٍ ومُستَقِرَّةٍ، وتُبنى السُّدودُ عادةً من أجلِ التّوربيناتِ الَّتي تَستخدِمُ تَدَفُّقَ المياهِ.

كيف يعمل المولّد الكهربائي



تُديرُ الطّاقةُ الميكانيكيَّةُ شَفراتِ التّوربينِ، وتُديرُ الشَّفراتُ المِحورَ ويُديرُ المحورُ لفَّةَ الأسلاكِ من خلالِ المَجالِ المِغناطيسيِّ بينَ القُطبَيْنِ.

أثناءَ دورانِ لفَّةِ الأسلاكِ، تتحرَّكُ حلقةُ لفَّةِ الأسلاكِ خارجَ المَجالِ المِغناطيسيِّ، وتكونُ الدّائرةُ مفتوحةً أقلَّ من ثانيةٍ واحدةٍ، وتدورُ الحلقةُ بُسرعةٍ كبيرةٍ حتّى إنَّه لا يمكنُكَ مُلاحظةُ انقطاعِ الضَّوءِ اللَّحظيِّ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التَّيّارُ المُتَردِّدُ

نحنُ نعتمدُ على المُولِّداتِ لإنتاجِ كلِّ الطّاقةِ لدينا تَقْريبًا. وتُنتِجُ مُعظَمُ المُولِّداتِ الكهرَبائيَّةِ تيّارًا مترددًا، أو AC.

يَتدفَّقُ *التّيّارُ المتردِّدُ* في اتِّجاهٍ ما ثُمَّ يتدفَّقُ في الاتِّجاهِ المُعاكِسِ، وتتدفَّقُ الشِّحناتُ الكهرَبائيَّةُ ذَهابًا وإيابًا بشكلٍ مُتواصِلٍ، وتستخدمُ معظمُ مآخذِ الحائطِ الكهرَبائيَّةِ، كالموجودةِ في منزِلِك أو مدرستِك، AC.

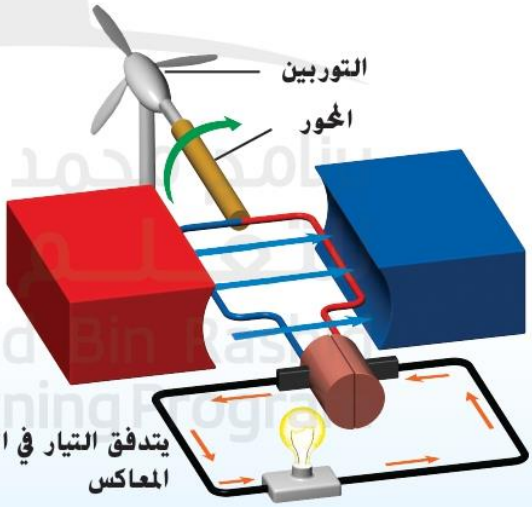
التَّيّارُ المُستمِرُّ

عندما يتدفَّقُ التَّيّارُ الكهرَبائيُّ في اتِّجاهٍ واحدٍ فقطْ، فهو يُسَمَّى *تيّارًا مُستمِرًّا*، أو DC، كما هو الحالُ معَ تيّارِ AC، تتدفَّقُ الشِّحناتُ الكهرَبائيَّةُ في التَّيّارِ المُستمِرِّ بشكْلٍ مُتواصِلٍ، ولكنْ لا تتوقَّفُ الشِّحناتُ أو تتدفَّقُ في الاتِّجاهِ المُعاكِسِ، وتُعَدُّ البطّاريَّةُ مثالاً على مَصدرِ الطّاقةِ بتيّارِDC، وتُغيِّرُ بعضُ الأجهزةِ، مثلَ الحواسيبِ، تيارَ AC من مآخِذِ الحائطِ إلى تيّارِ DC.

تديرُ المياهُ توربيناتِ هذهِ المولِّداتِ وتُنتِجُ التّوربيناتُ الكهرباءَ.

مراجعةٌ سريعةٌ

3. ما الأشياءُ المُشتَرَكَةُ بينَ المُولِّداتِ البسيطَةِ والمحرِّكاتِ الكهرَبائيَّةِ البسيطَةِ؟



بينما يستمر في الدوران، تتحرك حلقة الأسلاك لتدخل المجال المغناطيسي مرة أخرى. ويواجه قطبا الحلقة المغانط المعاكسة. ويعكس التيار اتجاهه.

قِراءةُ شَكْلٍ

كيفَ يُنتَجُ التَّيّارُ في المُولِّدِ؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كيفَ تصلُ الكَهْرَباءُ إلى مَنزِلِكَ؟

تُنتِجُ مَحطّاتُ الطّاقةِ طاقةً كَهرَبائيَّةً، ويحمِلُ التَّيّارُ الكهرَبائيُّ الطّاقةَ إلى المنازلِ، والمدارسِ، والأعمالِ التِّجاريَّةِ. ويَتحرَّكُ التَّيّارُ في دائرةٍ مُتَّصِلَةٍ بمآخِذِ الحائِطِ.

الجُهْدُ

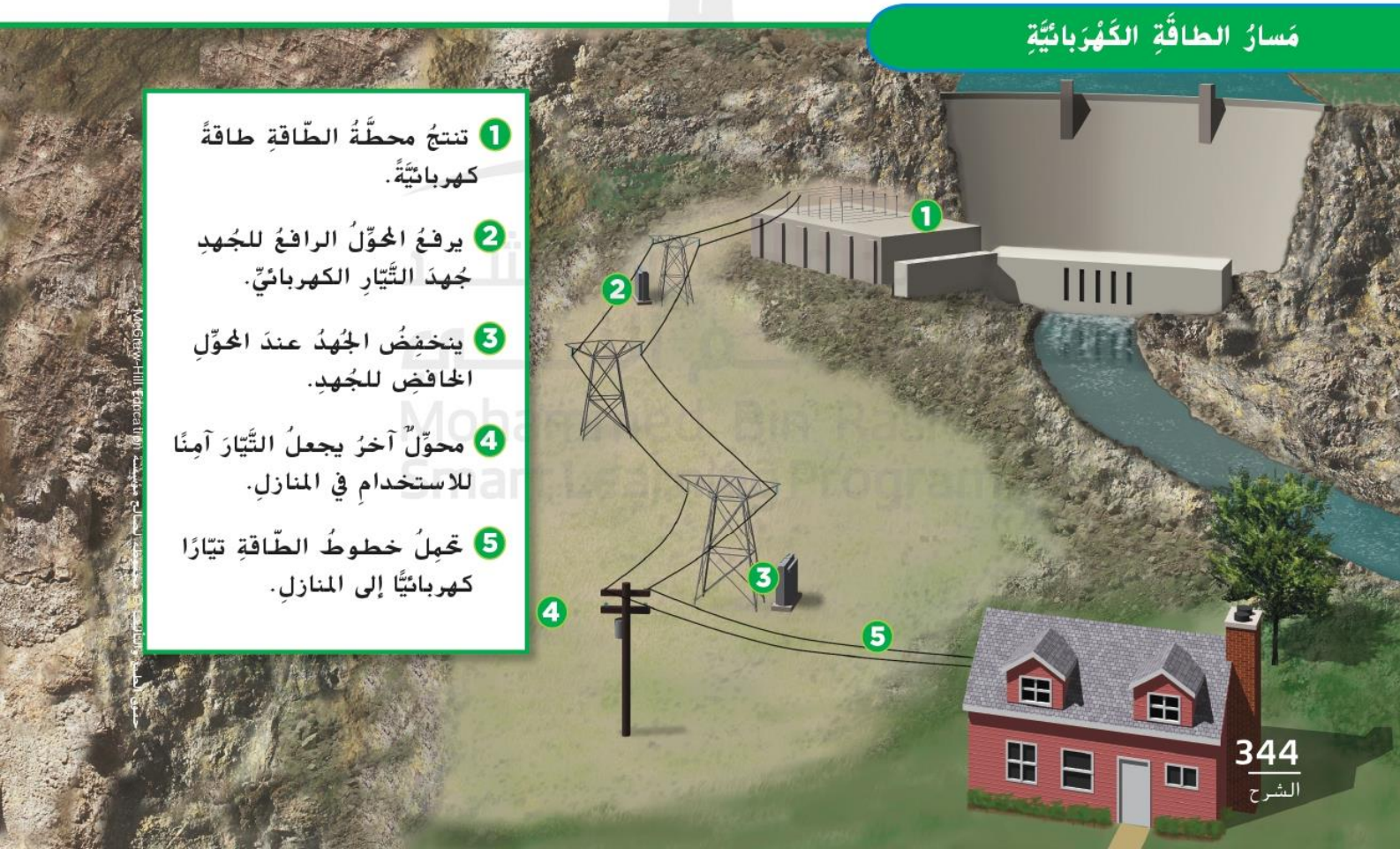
الجُهدُ هو قوَّةُ مصدرِ الطّاقةِ، ويُقاسُ *بالفولتِ*. تُنتِجُ محطّاتُ الطّاقةِ بصفةٍ عامَّةٍ تيّارًا كهرَبائيًا تكونُ قُوَّتُه حوالي 25,000 فولتَ، ومن أجلِ منعِ فُقدانِ الطّاقةِ عبرَ المسافاتِ البعيدةِ، يَزدادُ الجُهد. وتُؤَدّي زيادةُ الجُهدِ إلى انخِفاضِ التَّيّارِ، وهذا يَحُدُّ من فُقدانِ الطّاقةِ.

المحوّلات

تُغيّر المحوّلاتُ جُهدَ التَّيّارِ الكَهرَبائيّ. ويرفعُ المُحوِّلُ الرّافعَ لِلجُهدِ مِقدارَ الجُهدِ، حيثُ يمرُّ التَّيّارُ القادمُ منْ مَحطَّةِ الطّاقةِ عَبْرَ مُحوِّلٍ رافعٍ للجُهد، ويُغادِرُهُ وهو بقُوَّةٍ حوالي 400,000 فولت.

قبلَ أنْ يدخُلَ التَّيّارُ إلى مَنزِلِكَ، يتعيَّنُ تغييرُ التَّيّارِ إلى جُهدٍ أقلَّ، ويخفِضُ المُحوِّلُ الخافِضَ للجُهدِ مُعدَّلَ الجُهدِ، وتَستخدِمُ مُعظَمُ المنازلِ جُهدًا كَهرَبائيًا بقوَّةِ 120 أو 240 فولت.

مَسارُ الطاقَةِ الكَهْرَبائيَّةِ



ملاحظاتي

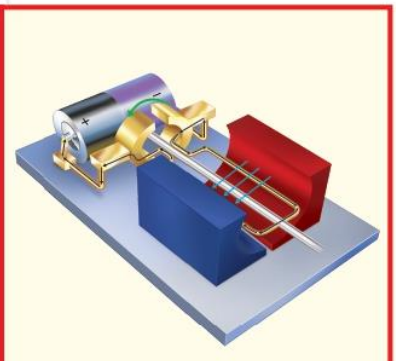
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

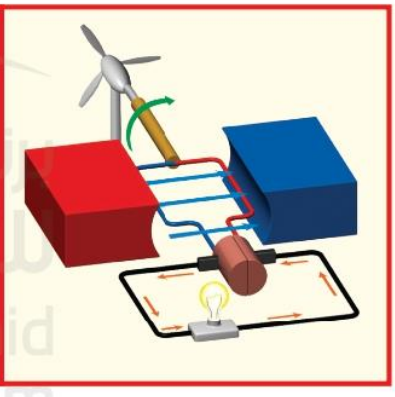
مُلخَّص بصَرْيٌّ

أكمِلْ مُلخَّصَ الدَّرسِ بكلماتٍ من عِندكَ.

المَغانِطُ



المُحَرِّكاتُ الكَهرَبائيَّةُ



المُوَلِّداتُ الكَهرَبائيَّةُ

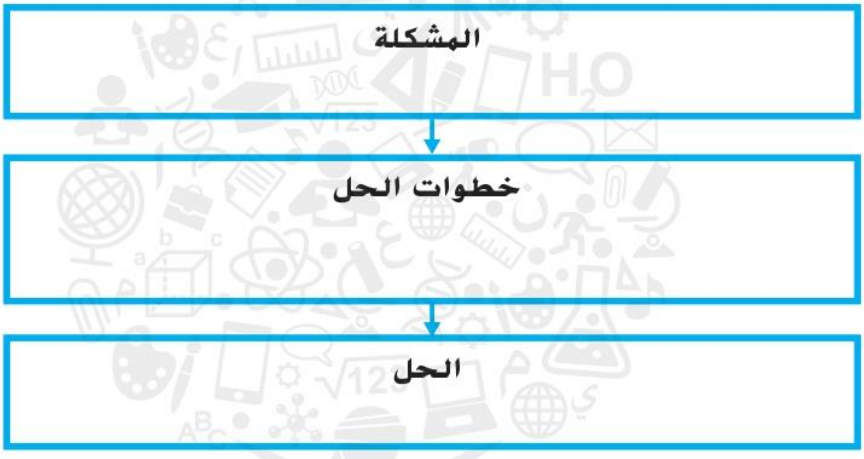
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَكِّرْ وتَحدَّثْ واكْتُبْ

1 المفرداتُ المِغْناطيسُ الناتجُ عن التَّيّارِ الكَهرَبائيِّ هو _____.

2 المُشْكِلَةُ والحَلُّ كيفَ يُمكنُكَ جعْلُ المِغناطيسِ الكهرِبائيِّ أقوى؟



3 التَّفكيرُ النّاقِدُ عندَما تتدفَّقُ التَّيّاراتُ الكهرَبائيَّةُ في الاتِّجاهِ نفسِهِ عَبْرَ سِلكَيْنِ، يَجذِبُ السِّلكانِ بعضَهُما البعضِ. لماذا؟

_____

_____

_____

4 التَّحضيرُ لِلِاخْتبارِ أيٌّ ممّا يأتي يُغيِّرُ الطّاقَةَ الكهرَبائيَّةَ إلى حركةٍ؟

A خطُّ الطّاقةِ
B مِحْمَصَةُ الخُبْزِ
C المِروَحةُ الكَهرَبائيَّةُ
D المِصْباحُ

السؤال الرئيس ما العلاقةُ بينَ الكَهرَباءِ والمِغناطيسيَّةِ؟

_____

_____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المحركات وعملها

تشتركُ الثَّلاجاتُ والمَكانِسُ الكَهرَبائيَّةُ ومُجَفِّفاتُ الشَّعْرِ والمَراوحُ في أمرٍ واحدٍ، وهوَ أنَّ جميعَها يعملُ بمُحرِّكٍ كَهرَبائيٍّ. ونحنُ نستخدمُ المُحَرِّكاتِ اليومَ بفضلِ أشخاصٍ مثلَ جوزيف هنري ومايكل فاراداي، ففي عامِ 1831، اكتَشَفَ هذانِ العالِمانِ كيفيَّةَ اسْتخدامِ المَغانِطِ الكَهرَبائيَّةِ، ويَستطيعُ الإنسانُ الآنَ تَحويلَ الطّاقةِ الكَهرَبائيَّةِ إلى حَرَكَةٍ.

كانَ توماسُ دانفبورت يَعملُ حَدّادًا في فيرمونتَ. واكْتَسَبَ مَعرِفَةً حولَ المَغانِطِ الكَهرَبائيَّةِ، وبعدَ بِضعةِ أعوامٍ من اكتشافِ هنري وفاراداي، صَمَّمَ توماسُ أوَّلَ مُحرِّكٍ بسيطٍ، واسْتخْدَمَ هذا المُحرِّكُ المَغانِطَ الكَهرَبائيَّةَ لِفَصْلِ الحديدِ عن خامِ الحَديدِ.

1882 سكايلر ويلر جعلَ العالمَ مَكانًا أكثرَ برودةً عن طريقِ اختراعِ المِرْوَحَةِ الكَهرَبائيَّةِ.

1831 جوزيف هنري ومايكل فاراداي أنتجا الحركةَ باستخدامِ المغانطِ الكَهرَبائيَّةِ.

1837 توماس دانفبورت حصلَ على أوَّلِ براءَةِ اختراعٍ للمُحرِّكِ الكهربائيِّ.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

1899 شركة بيكر للمركباتِ ذاتِ المحركاتِ صَمَّمَتْ مَركباتٍ هجينةٍ كهربائيَّةٍ. وهذهِ هيَ "السَّيّارَة المتنقلةُ" الَّتي صنّعوها في 1902.

1901 هيوبرت سيسل بوث حصلَ على براءةِ اختراعٍ عَرَبَةِ المِكنَسَةِ الكَهرَبائيَّةِ الحمراءِ البريطانيةِ.

لمْ يَمُرَّ وقتٌ طويلٌ حتّى بدأَ الإنسانُ يخترعُ أجهزةً جديدةً تَستخدِمُ المُحَرِّكاتِ. ففي أوائلِ عامِ 1900، تَمَّ اختراعُ الغَسّالاتِ الكَهرَبائيَّةِ الَّتي تَستخدمُ المُحَرِّكَ لِتدويرِ المَلابِسِ وَغَسْلِها، ويوجَدُ مُحرِّكٌ آخرُ في الغَسّالاتِ الكَهرَبائيَّةِ يُدَوِّرُ المياهَ بصورةٍ مُتَقَطِّعَةٍ.

1908 شركة هيرلي ماشين استحدثَتِ الْغَسّالاتِ الكَهرَبائيَّةَ.

كانَتْ بعضُ السَّيّاراتِ الأُوَلِ تَعْمَلُ بالطّاقةِ الكَهرَبائيَّةِ. وفي أيامِنا هذِهِ، يوجدُ العديدُ من السَّيّاراتِ الَّتي تستخدمُ المُحَرِّكاتِ الكَهرَبائيَّةِ إلى جانبِ مُحرِّكاتِ البنزين. ولِلمُحَرِّكاتِ فوائدُ بأشكالٍ عِدَّةٍ. هلْ يُمكِنُكَ أنْ تُفَكِّرَ في آلاتٍ أُخرى تستخدمُ المُحَرِّكاتِ الكَهرَبائيَّةِ؟

المُشْكِلَةُ والحَلُّ

المُشْكِلَةُ هيَ شيءٌ ما مَطلوبٌ حَلُّهُ.

الحَلُّ هو خُطَّةٌ تُساعدُكَ على حَلِّ مَسْأَلَةٍ ما.

أُكْتُبْ عَن الموضوع

المُشْكِلَةُ والحلُّ ما المُشكلةُ الَّتي حَلَّها توماس دافنبورت بخصوصِ هذا المُحرِّكِ؟ أُكْتُبْ عن مُشْكِلَةٍ كانتْ لَديكَ. فإذا كانَتْ أرضيَّةُ الغُرفَةِ لديكَ مُغطّاةً بالتُّرابِ، فكيفَ ساعدَكَ المُحرِّكُ الكَهرَبائيُّ في حَلِّ المُشكلةِ؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 7 مراجعة

مُلخَّص بصَرْيٌّ

أكمِلْ مُلخَّصَ الدَّرسِ بكلماتٍ من عِندكَ.

الحَرارَةُ _____

_____

الصَّوتُ _____

_____

الضَّوءُ _____

_____

الكَهْرَباءُ _____

_____

اِستخدامُ الطّاقَةِ الكَهْرَبائيَّةِ _____

_____

المِغناطيسيَّةُ والكَهْرَباءُ _____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفردات

اِمْلَأْ كلَّ فراغٍ مما يأتي بالمُصطَلَحِ الأنسَبِ من القائمةِ.

السِّعَةُ	**المُوَلِّدُ**
الدّائرةُ	**الحرارةُ**
الحِمْلُ الحراريُّ	**مجالٌ مِغناطيسيٌّ**
التَّفريغُ الكَهرَبائيُّ	**المَنشورُ**
الصَّدى	**شَفَّافَةٌ**

1. عندَما يَنعكِسُ الصَّوتُ، فهو يُحدِثُ _____
2. تُسَمّى حركةُ الكَهرَباءِ السّاكِنَةُ _____
3. تُوصَفُ طبقةُ الهواءِ المُحيطَةُ بالأرضِ بأنَّها _____.
4. عَمليَّةُ انتقالِ الحرارةِ عبرَ السَّوائِلِ أو الغازاتِ هي _____
5. الأرضُ مُحاطَةٌ بـ _____ خَفِيٍّ
6. يمكنُ تحويلُ الحركةِ إلى طاقةٍ كهربائيَّةٍ بواسطةِ _____ الكهربائيِّ
7. عندما تَتضمَّنُ موجاتُ الصَّوتِ قَدْرًا كبيرًا من الطّاقةِ، فيكونُ لها أيضًا _____ عاليَةٌ
8. يمكنُ فصلُ الضَّوءِ الأبيضِ إلى ألوانٍ مُختَلِفَةٍ بواسطةِ _____
9. يُطلَقُ على تدفُّقِ الطّاقةِ الحراريةِ بينَ الأجسامِ _____ .
10. يتدفَّقُ التَّيّارُ الكهربائيُّ عَبْرَ _____ المُغلَقَةِ .

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 7 مراجعة

المهارات والمفاهيم

أجِبْ عَنْ كُلِّ سُؤالٍ مِمّا يأْتي.

11. **الفِكرَةُ الأَساسيَّةُ والتَّفاصيلُ** لَمَسَ فَتًى مِقْبَضًا فِلِزِّيًّا، وشعرَ بصاعِقَةٍ. كيفَ يمكنُ تَفسيرُ هذا؟

12. **الاستدلالُ** أعطاكَ مُعلِّمُكَ جِسْمًا مَجهولًا وطَلَبَ منكَ وصفَ خَصائصِهِ. فقمْتَ باختبارِ الجِسْمِ، ووجدْتَ أنَّهُ ينجذِبُ للمغناطيسِ. ما الَّذي يُمكِنُكَ اسْتِدْلالُهُ حولَ هذا الجِسْمِ؟

13. **التَّفكيرُ النَّاقِدُ** ما المَوادُّ الَّتي يمكنُ أنْ تَصنعَ عوازِلَ جَيِّدَةً لِكوبٍ ساخِنٍ من الحَساءِ؟

14. **السَّرْدُ الشَّخصيُّ** كشفَتْ دِراسَةٌ أنَّ اللَّونَ يمكنُ أنْ يُؤثِّرَ على المِزاجِ. على سَبيلِ المِثالِ، اللَّونُ الأزرقُ يجعلُ العديدَ من الأشخاصِ يَشعرونَ بالسَّكينَةِ. اكتبْ جُملةً حولَ اللَّونِ الأحمرِ، وكيفَ يمكنُ أنْ يُؤثِّرَ على مِزاجِكَ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

15. **التَّفكيرُ النَّاقِدُ** هلْ يَستطيعُ الصَّوتُ أنْ يَنتقِلَ عَبْرَ الفَراغِ؟

16. **الكِتابةُ الوصْفيَّةُ** صِفْ كيفَ يُنْتِجُ المُوَلِّدُ الكَهرباءَ. يَنبغي أنْ تتضمَّنَ إجابَتُكَ المُصطلَحاتِ التّاليةَ: مِحورٌ، ومَغانِطُ، ولَفَّةُ أسلاكٍ، ومصدرٌ لتدويرِ المِحوَرِ.

17. **صَحٌّ أمْ خَطَأٌ** *لا تستطيعُ الحَرارةُ الانتقالَ عبرَ الفَراغِ.* هلْ هذِه العبارَةُ صحيحةٌ؟ فسرْ اجابَتَكَ.

18. **صَحٌّ أمْ خَطَأ** *الجِسمُ الشَّفّافُ يَمتَصُّ كُلَّ الضَّوءِ أو يَعكِسُهُ.* هلْ هذِه العبارَةُ صحيحةٌ أمْ خَطَأٌ؟ فسرْ اجابَتَكَ.

19. ماذا يَحدُثُ لِشعاعِ المِصباحِ اليَدَويِّ عندَما يَصطَدِمُ بِمِرْآةٍ؟

A يَختفي.

B يُصْبِحُ شَكلًا جَديدًا مِن الطّاقَةِ.

C يَنعَكِسُ عَنِ المِرْآةِ.

D يَنْفُذُ عَبْرَ المِرْآةِ.

الفكرة الرئيسة

20. كيفَ نستخدمُ الطّاقَةَ؟

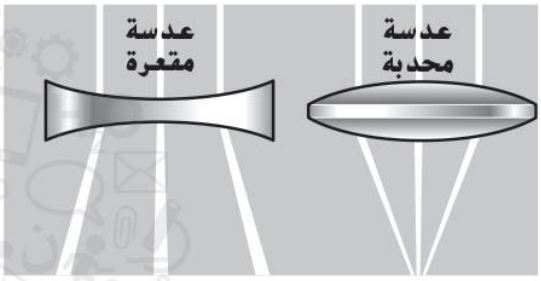
برنامج محمد بن راشد الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التَّحْضيرُ لِلاِخْتِبارِ

ضَعْ دائرةً حولَ أنسبِ إجابةٍ لكلِّ سُؤالٍ ممّا يأتي.

1. ما خاصّيَّةُ الضَّوءِ الَّتي يُبيِّنُها هذا الرَّسْمُ التَّخطيطيُّ؟



A الانكسارُ
B الامتصاصُ
C الانعكاسُ
D الشَّفافيَّةُ

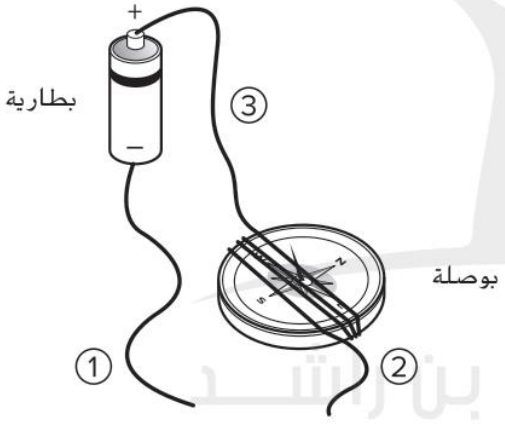
2. ما أفضلُ طريقةٍ يَستطيعُ الطَّبّالُ بها زيادةَ شِدَّةِ صوتِ الطَّبلةِ؟

A يَدُقُّ على طبلةٍ أصغرَ.
B يَدُقُّ على طبلةٍ أكبرَ.
C يَدُقُّ على الطَّبلةِ بطاقةٍ أقلَّ.
D يَدُقُّ على الطَّبلةِ بطاقةٍ أكبرَ.

3. أيُّ عبارةٍ تكونُ صحيحةً بشأنِ الأقطابِ المِغناطيسيَّةِ المختلفة؟
A تنجذِبُ إلى بعضِها.
B تتنافرُ معَ بعضِها.
C لا تُؤثِّرُ كلٌّ منها على الأُخْرى.
D تَهتَزُّ عندَ تقريبِها من بعضِها.

4. تَحجُبُ سِتارةٌ نافِذةَ الضَّوءِ. هذِهِ السِّتارةُ
A عازِلَةٌ.
B شفّافَةٌ.
C مُعْتِمَةٌ.
D مُحَدَّبَةٌ.

5. أُنظُرْ إلى الرَّسمِ التَّخطيطيِّ أدناهُ.



كيفَ يمكنُكَ جعلُ إبرةِ البوصَلةِ تَتحرَّكُ؟
A اِستبدالُ الأسْلاكِ
B اِستبدالُ البطّاريَّةِ
C توصيلُ السِّلْكَيْنِ 1 و 2
D توصيلُ السِّلْكَيْنِ 2 و 3

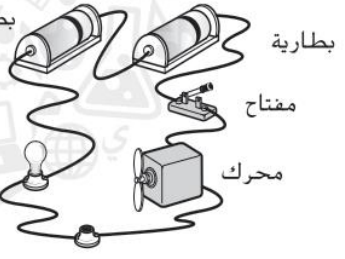
برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

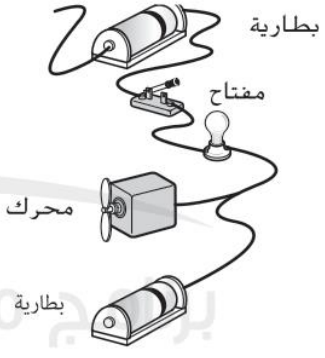
6. في أيٍّ من الرُّسوم التَّخطيطيَّةِ أدناهُ يمكنُ أنْ يعملَ كلٌّ من المِصباحِ الكَهرَبائيِّ والمُحرِّكِ؟

A

B

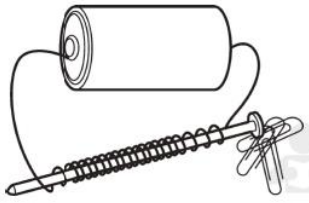


C



D

7. أُنظُرْ إلى المِغْناطيسِ الكَهرَبائيِّ المُبَيَّنِ أدناهُ.



اِقتَرِحْ طريقَتَيْنِ يمكنُكَ بهما جَعْلُ المِغناطيسِ الكهربائيِّ أقوى.

_____

_____

8. صِفْ كيفَ تنتقلُ الحرارةُ عن طريقِ التَّوصيلِ أو الحملِ الحراريِّ أو الإشعاعِ، واذكُرْ مِثالاً على كلٍّ مِنْها.

_____

_____

_____

_____

9. ما الفَرْقُ بينَ الحرارةِ ودرجةِ الحرارةِ؟

_____

_____

_____

_____

_____

10. وَتَرٌ في جيتارَ يَصْنَعُ صَوتًا عالِيَ الحِدَّةِ. كيفَ يمكنُكَ تخفيضُ حِدَّةِ(درجةِ) صَوتِهِ؟

_____

_____

_____

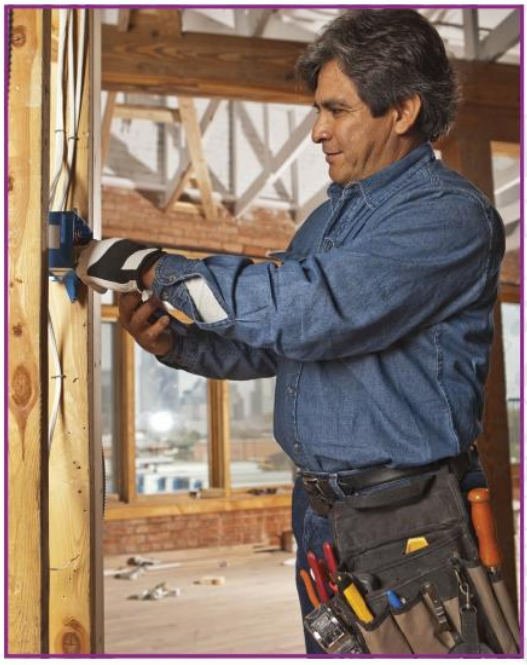
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَنِّيُّ الكَهْرَباءِ

هل سبقَ واختَبَرْتَ انقطاعَ الطّاقَةِ حينَ يَتَوَقَّفُ فيه التَّيّارُ الكَهْرَبائيُّ عنِ التَّدَفُّقِ إلى مَنزِلِكَ أو مَدْرَسَتِكَ؟ من الَّذي سَتَتَّصِلُ بِهِ لِإصْلاحِ ذَلِكَ؟ لاشكَّ أنَّكَ سَتَتَّصِلُ بفَنّيي الكَهْرَباءِ! فَهُمْ يُركِّبونَ لَكَ أجهزةَ الإنذارِ، ويُصْلِحونَ المَفاتيحَ، ويَستبدِلونَ نظامَ الأسْلاكِ. وهُمْ يَعْلَمونَ كَيفيَّةَ التَّعامُلِ مَعَ أيِّ شَيءٍ يَعملُ عَلى التَّيّارِ.

يَعلَمُ فَنّيو الكَهْرَباءِ كُلَّ شيءٍ حولَ الكَهرَباءِ. وهُمْ ماهِرونَ في استخدامِ الأدَواتِ. ويُمكِنُكَ أنْ تتَعَلَّمَ هذِهِ المَهاراتِ في بَرامِجَ تَدريبِيَّةٍ في المَدْرَسَةِ الثّانويَّةِ، والكُلِّيَّةِ، والجَيشِ. وسوفَ يَتَطَلَّبُ الأمرُ في البِدايَةِ أنْ تكونَ مُتَمَرِّنًا، أو مُساعِدًا، ومِنْ ثَمَّ يُمكِنُكَ الحُصولُ عَلى رُخْصَتِكَ الخاصَّةِ.



▲ يُركّب فنّيو الكَهرباءِ الأسلاكَ، والمَفاتيحَ، والمَآخذَ الكَهربائيَّةَ.

أُكْتُبْ عَنِ المَوضوعِ

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education