2 التدريس

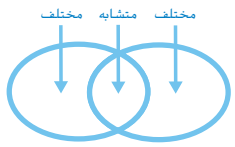
اقرأ وأجب

الفكرة الأساسية اطلب من الطلاب تصفح الدرس لمشاهدة الصور واطلب منهم مناقشة ما يعتقدون أنهم سيتعلمونه.

المفردات اطلب من الطلاب قراءة المفردات بصوت عال. ثم اطلب منهم مشاركة تعريفات هذه الكلمات وسجِّل الإجابات على اللوحة.

مهارة القراءة المقارنة والمقابلة

منظم البيانات كلِّف الطلاب بملء منظِّم بيانات المقارنة والمقابلة أثناء قراءتهم الدرس. يمكنهم استخدام أسئلة التدريب السريع لتحديد كل مقارنة ومقابلة.



ما المقصود بالمغناطيسية؟

مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب إجراء مناقشة حول أجزاء المغناطيس. اطرح السؤال التالي:

- ما المقصود بقطبي المغناطيس؟ القطبان هما طرفا المغناطيس المتضادين.
- كم عدد أقطاب المغناطيس؟ اثنان
- كيف يمكن تحديد القطبين؟ يعرف القطبان باسم القطب الشمالي (N) والقطب الجنوبي (S).
- ما الذي ينتج قوة المغناطيسية؟ حركة الجسيمات وخصائصها، مثل الإلكترونات التي تحمل شحنة كهربائية

اقرأ وأجب

ما المقصود بالمغناطيسية؟

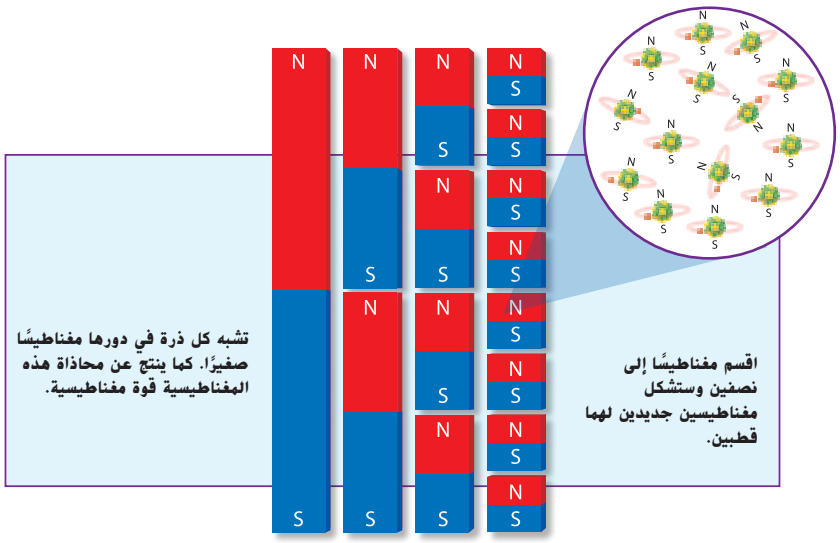
أنت تسير في غابة حيث الأشجار الكثيفة التي لا تمكنك من رؤية الشمس. أتى لك أن تهتدي الطريق الذي عليك أن تسلكه؟ أخرج البوصلة التي معك! حيث توجهك إبرة البوصلة إلى الاتجاه ناحية الشمال. أصبحت تعرف الآن أي الطرق تسلك.

كيف تحدد البوصلة اتجاه الشمال؟ الإبرة التي بداخل البوصلة هي عبارة عن مغناطيس. المغناطيسية تعني قدرة جسم ما على دفع جسم آخر لديه خاصية مغناطيسية أو شدّه. ستؤثر أيضًا المغناطيسات بقوى في فلزات محددة منها الحديد أو النيكل.

للمغناطيس قطبان: قطب شمالي (N) وقطب جنوبي (S). يتنافر القطبان المتشابهان في حين يتجاذب المختلفان. يشبه هذا النمط ما يحدث في الشحنات الكهربائية. دائمًا ما توجد الأقطاب المغناطيسية في الأزواج الشمالية الجنوبية. إذا قسمت المغناطيس إلى نصفين، سيشكل كل نصف على حدة مغناطيسًا جديدًا ذا قطبين.

هل أسماء الأقطاب مألوفة؟ للأرض قطب شمالي وقطب جنوبي. هل الأرض مغناطيسية؟ نعم! تشير إبرة البوصلة نحو قطب الأرض الشمالي. ومع ذلك، يقع كل من القطب الجغرافي الشمالي والقطب الشمالي المغناطيسي في أماكن مختلفة نسبيًا.

ارسم دائرة حول الكلمة التي تصف قدرة الجسم على دفع جسم آخر لديه الخاصية المغناطيسية أو شدّه.



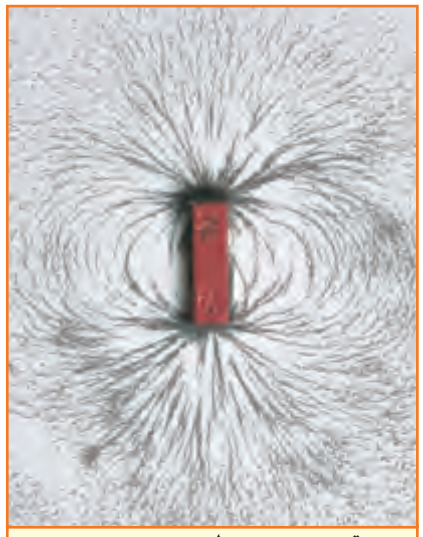
McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

خلفية عن العلوم

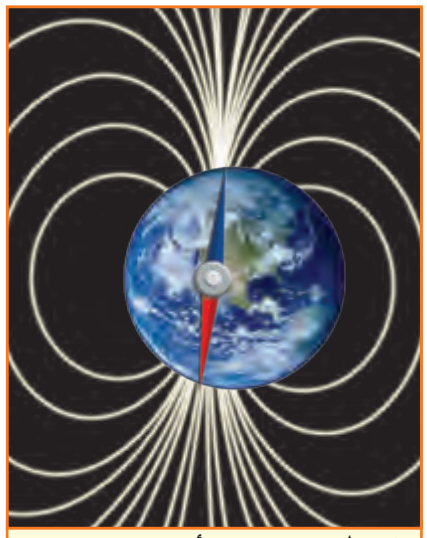
الحيوانات المهاجرة والمجالات المغناطيسية

تتوفر الأدلة الكافية على أنَّ الحيوانات المهاجرة تستخدم مجال الأرض المغناطيسي باعتباره أحد المساعدات الملاحية. توضح التجارب التي تم إجراؤها على السلاحف البحرية ضخمة الرأس أنَّ السلاحف البحرية تستخدم مجال الأرض المغناطيسي للاسترشاد إلى الطريق الصحيح. كما يبدو أنَّ السلاحف الصغيرة تستطيع أن تستشعر الاختلافات الطفيفة في المجال المغناطيسي الذي تستخدمه لهدايتها الطريق أثناء الهجرة.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف



كلما اقتربت خطوط المجال المغناطيسي من بعضها أكثر، كانت القوة المغناطيسية أكبر.



يشبه المجال المغناطيسي للأرض مجال مغناطيسي كبير ودائم.

تكوين المغناطيسات

تؤدي الذرات دور المغناطيسات أيضًا. حيث تستمد هذه المغناطيسية من خصائص الإلكترونات وحركتها. تتجه الأقطاب الشمالية والجنوبية في معظم المواد في اتجاهات عشوائية. حيث تلغي القوى الصادرة من الأقطاب العشوائية بعضها بعضًا.

إذا اصطفت العديد من الذرات في الاتجاه نفسه، يتكون *مغناطيس دائم*. تُضاف القوى الصادرة من أقطاب الذرات المتجاورة وتمنح المغناطيس قوتها. تعد المغناطيسات التي استخدمتها مغناطيسات دائمة.

ينجذب الحديد والنيكل والكوبالت وبضعة مواد أخرى إلى المغناطيسات. حيث يمكن أن تصطف ذراتها لتطابق محاذاة المغناطيسات. ومن ثم تؤدي دور المغناطيسات الضعيفة.

عند تمرير قطع صغيرة من هذه المعادن فوق مغناطيس، فإنها تكون خطوطًا. توضح هذه الخطوط منطقة القوى المغناطيسية حول المغناطيس. يُطلق على هذا اسم **المجال المغناطيسي**. كلما اقتربت هذه الخطوط من بعضها أكثر، كانت القوى المغناطيسية أكبر في تلك المنطقة. تتشابه القوى المغناطيسية المحيطة بالأرض تلك التي تحيط بالمغناطيس المستطيل.

تدريب سريع

1. **ما وجه الشبه بين الأرض والمغناطيس المستطيل؟**

الإجابة المحتملة: للأرض قطبين مغناطيسين شمالي وجنوبي مثل المغناطيس المستطيل.

تعد الأرض مغناطيسًا دائمًا مثل معظم المغناطيسات المستطيلة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

الدعم الإضافي اطلب من الطلاب أن يشرحوا بأسلوبهم ما يحدث عند اقتراب قطبي المغناطيس المتشابهين من بعضهما. اطلب منهم تسجيل شرحهم في يوميات في العلوم.

الإثراء اطلب من الطلاب رسم قضيب من معدن الحديد غير الممغنط به ذرات مرتبة عشوائيًا. ثم اطلب منهم رسم قضيب مشابه حيث تكون ذرات الحديد فيه مرتبة في نمط معين لتكوين مغناطيس.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخدام وسائل المساعدة البصرية

الفت انتباه الطلاب إلى الرسوم التوضيحية ثم اسأل:

- **لماذا تشير البوصلة ناحية الشمال؟** للأرض مجال مغناطيسي، وتشير البوصلة إلى أحد قطبي الأرض المغناطيسيين.
- **ماذا يحدث عندما تقسم المغناطيس إلى نصفين؟** تحصل على مغناطيسين جديدين، لكل واحد منهما قطبين.
- **كيف يمكنك استخدام برادة الحديد لاكتشاف المجال المغناطيسي؟** عند نثر برادة الحديد حول مغناطيس، فإنها تظهر خطوط القوة، التي تكوّن المجال. حيث تشير خطوط المجال المتقاربة إلى مجال مغناطيسي قوي. بينما تشير الخطوط المتباعدة إلى مجال مغناطيسي ضعيف.

طوّر مفرداتك

المغناطيسية ***الاستخدام العلمي في مقابل الاستخدام العام***

ذكّر الطلاب بأنّ المغناطيسية تعني "القدرة على دفع جسم آخر له خصائص مغناطيسية أو جذبه". حيث يُقال بأنّ المرء ذا الشخصية الجذابة قادر على جذب الأشخاص الآخرين. وضّح أنَّ كلا استخدامي هذا المصطلح يعنيان الجذب.

المجال المغناطيسي المجال المغناطيسي اطلب من الطلاب تذكر أنَّ المجال يعني المكان، مثل ملعب كرة القدم أو ملعب كرة القدم الأمريكية، ثم ساعدهم في فهم أنَّ المجال المغناطيسي هو المنطقة المحيطة بالمغناطيس حيث توجد قوى مغناطيسية.

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1001 3/10/2017 6:44:12 PM

ما المقصود بالمغناطيسات الكهربائية؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اكتب *المغناطيسات الكهربائية* على اللوحة. ضع خطًا تحت كلمة *الكهربائية*. ثم ابدأ مناقشة عن المغناطيسات الكهربائية واطرح السؤال التالي:

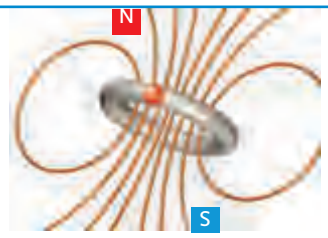
- **ما معنى كلمة *الكهربائية*؟** تشير إلى الكهرباء.
- **ما بعض المزايا التي تتفوق بها المغناطيسات الكهربائية على المغناطيسات الدائمة؟** الإجابات المحتملة: يمكن تشغيل المغناطيسات الكهربائية وإيقافها عن التشغيل. قد تتنوع قوة المغناطيسات الكهربائية.

◄ طوّر مفرداتك

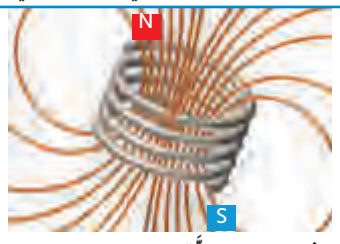
المغناطيس الكهربائي ذكّر الطلاب بأنّ *المغناطيس الكهربائي* به مكونان على الأقل، مصدر كهرباء وسلك. تنتج الإلكترونات المتحركة في السلك مجالاً مغناطيسيًا. يمكن تقوية المجال باستخدام ملفات أكثر من السلك مع وضع لب حديد داخل الملفات، أو بإمداد الجهاز بمزيد من التيار الكهربائي.

الكهرومغناطيسية

تنتج الإلكترونات المتحركة في السلك مجالاً مغناطيسيًا.



ستحتوي حلقة التيار الكهربائي على قطبين مغناطيسيين أحدهما شمالي والآخر جنوبي.



يتشابه مجال اللفّة المغناطيسي مع مجال القضيب المغناطيسي.

قراءة رسم

أي المغناطيسات الكهربائية له أقوى مجال مغناطيسي؟

الدليل: انظر إلى خطوط المجال المغناطيسي.

تتميز اللفّة بأقوى مجال مغناطيسي نظرًا لشدة اقتراب خطوط مجالها وكثرة عددها.

ما المقصود بالمغناطيسات الكهربائية؟

ما الذي يتشارك فيه كل من أجراس الباب وأجهزة التلفاز والمحركات الكهربائية؟ جميعها يستخدم المغناطيس الكهربائي. يُقصد **بالمغناطيس الكهربائي** الدارة الكهربائية التي ينتج عنها مجالاً مغناطيسيًا. حيث تولد الإلكترونات المتحركة في الكهرباء المجالات المغناطيسية. في حال توقف التيار، يختفي المجال المغناطيسي.

إنَّ أبسط مغناطيس كهربائي عبارة عن سلك مستقيم. يحيط المجال المغناطيسي بالسلك في حال تدفق التيار. عند لف السلك في حلقة، فإنَّك تزيد من قوة المجال المغناطيسي. تشكل العديد من الحلقات معًا لفّة من السلك. تتجمع المغناطيسية الصادرة من كل حلقة لتجعل من لفّة السلك مغناطيسًا كهربائيًا أقوى. يتشابه مجالها المغناطيسي مع مجال المغناطيس المستطيل في الشكل.

سيعمل وضع شريط من الحديد في لفّة السلك على مغنطة الحديد. يُضاف هذا إلى قوة المجال المغناطيسي للمغناطيس الكهربائي. كما أنَّ زيادة التيار يزيد من قوة المجال كذلك.

يُشَد شريط الحديد الذي في لفَّة السلك نحو مركز اللفَّة. إذا حاولت شدّه، سينجذب إليه مرة أخرى. يُستخدم هذا الإجراء في العديد من الأجهزة منها أجراس الباب.

يشغل *الملف الصوتي* مكبرات الصوت. يستقر الملف الصوتي في مجال مغناطيسي دائم. يتغير المجال المغناطيسي نتيجة تغيرات التيار في لفَّة السلك. حيث ينتج عن هذا تحريك قوى المغناطيس الدائم لها للأمام والخلف. تتصل اللفَّة بمخروط ورقي أو معدني. تتسبب اهتزازات اللفَّة في حركة المخروط للأمام والخلف منبعثًا منها موجات صوتية في الهواء.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

دعم التحصيل اللغوي

المفردات وضح معنى كلمة *المغناطيسية*. اكتب الكلمة على اللوحة واطلب من الطلاب تكرارها بعدك. اكتب التعريف بجانب الكلمة واطلب من الطلاب قراءته معك بصوت عالٍ. أخبر الطلاب بأنّ *المغناطيسية* تعني "القدرة على دفع جسم آخر لهُ خصائص مغناطيسية أو جذبه". اشرح الفرق بين الصفة *مغناطيسي* والاسم *مغناطيسية*.

مبتدئ يمكن أن يشير الطلاب إلى المغناطيسات أو الأجسام المغناطيسية أو يسمونها.

متوسط يمكن أن يستخدم الطلاب عباراتٍ وجملاً قصيرة لشرح طريقة عمل المغناطيسات.

متقدم يمكن أن يستخدم الطلاب عباراتٍ كاملة لشرح مفهوم المغناطيسية.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1002 3/10/2017 6:44:23 PM

في حال وضع عدة ملفات صوتية في دائرة، سينتج عن تغيرات التيار الكهربائي حركتهم الدورانية للأمام والخلف. يحدث أمر شبيه بهذا في المحركات الكهربائية. يتوصل المحور بعدة لفائف موجودة بين المغناطيسين الدائمين. ينتج عن القوى التي بين المغناطيسين الدائمين واللفائف التي تسلك مسلك المغناطيسات الكهربائية دوران اللفائف. تستخدم المحركات الكهربائية في العديد من الأجهزة بداية من مراوح السقف وصولاً إلى السيارات.

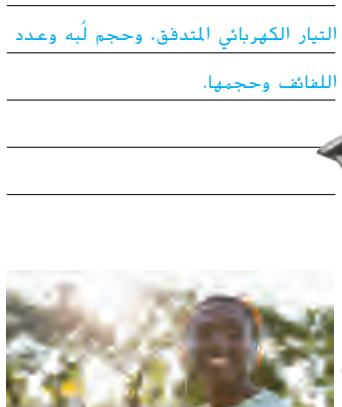
تجربة سريعة

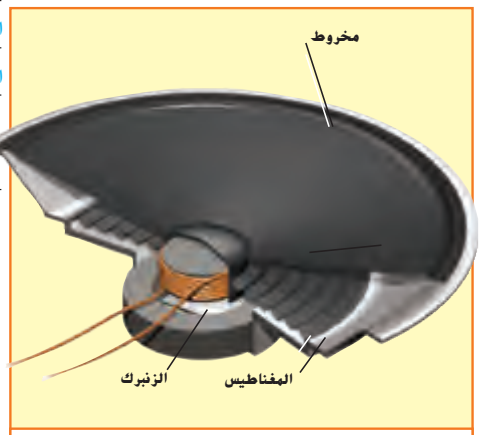
لمعرفة المزيد عم طريقة عمل مغناطيس كهربائي وتنوع قوته، أجرِ نشاط "تجربة سريعة" الموجود في الجزء الخلفي من الكتاب.

تدريب سريع

2. ما أوجه الشبه والاختلاف بين المغناطيسات الكهربائية والمغناطيسات الدائمة؟

يستطيع كلاهما دفع مغناطيسات أخرى وبعض الفلزات أو شدها. ولكل منهما قطب شمالي وقطب جنوبي. إلا أنَّه يمكن تشغيل المغناطيس الكهربائي وإيقافه عن التشغيل، كما يمكن أن تتغير قوته حسب التيار الكهربائي المتدفق، وحجم لُبه وعدد اللفائف وحجمها.





يهتز الملف الصوتي بجوار المغناطيس الدائم لإنتاج صوت في السماعة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Science_Grade 5_Vol_3_SE_718775_C13.indb 1003 3/10/2017 5:13:10 PM

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

الدعم الإضافي اطلب من الطلاب رسم قضيب مغناطيسي يجذب ثلاثة من مشابك الورق الصغيرة إلى قطبه الشمالي. ثم قم بتسمية القطبين الشمالي والجنوبي لكل مشبك ورقي.

الإثراء اطلب من الطلاب لف قطعة سلك من النحاس المعزول عدة مرات وتوصيل طرفي السلك بالبطارية. ضع قطعة من الورق فوق قلم رصاص ثم انثر برادة حديد على الورقة. ينبغي أن يلاحظ الطلاب خطوط القوة المغناطيسية في شكل أنماط في برادة الحديد.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تجربة سريعة

مجموعات صغيرة 15 دقيقة

إنشاء مجال كهربائي

انظر التجارب السريعة الواردة في نهاية الكتاب.

الهدف عمل المغناطيس الكهربائي وتنوع قوته.

المواد سلكان من النحاس المعزول طولهما 1 m و 2 m، قلم رصاص، بوصلة، بطارية، مشابك ورق صغيرة من الفولاذ، مسمار

1. تأكد من تعرية طرفي جزء صغير من السلك.
2. تتحرك إبرة البوصلة.
3. سوف تتنوع الإجابات.
5. يمكنك لف السلك بأكمله حول المسمار. سيزيد المسمار المصنوع من الحديد من قوة المغناطيس الكهربائي. كما أنَّ زيادة عدد الملفات يزيد من قوة المغناطيس. حيث إنَّ المغناطيس الكهربائي الأقوى هو الذي يحتوي على مسمار من الحديد وعدد أكبر من الملفات.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب النظر إلى الرسوم التوضيحية ثم اطرح الأسئلة التالية:

- **كيف ينتج عن المغناطيس الكهربائي اهتزاز مكبر الصوت؟** ينجذب المغناطيس الكهربائي إلى المغناطيس الدائم في مكبر الصوت ويتنافر معه.
- **لماذا يُستخدم المغناطيس الكهربائي في مكبر الصوت؟** يمكن تغيير قوة المغناطيس الكهربائي، لينتج عنه اهتزاز مكبر الصوت بمستويات مختلفة. ينتج عن هذا الاهتزاز الأصوات المختلفة.

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1003 3/10/2017 6:44:30 PM

كيف يمكن أن تنتج المغناطيسات الكهرباء؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

أدِر مناقشة عن الكهرباء. ثم اسأل:

- **من أين تستمد الكهرباء؟** الإجابات المحتملة: البطاريات أو الأسلاك التي توصلها إلى منازلنا
- **من أين تستمد الكهرباء التي نستخدمها في منازلنا؟** تستمد الكهرباء من محطة توليد الكهرباء.
- **ما نوع الآلة التي تنتج الكهرباء؟** المولّد

◄ استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة أو في ثنائيات وأن يضعوا حلقتي مغناطيس لتحقيق النتائج التالية: عند اتجاه القطبين المتشابهين نحو بعضهما، سيرتفع المغناطيس العلوي فوق المغناطيس السفلي. حيث ستؤثر القوة المؤثرة في المغناطيس السفلي في المغناطيس العلوي والعكس صحيح.

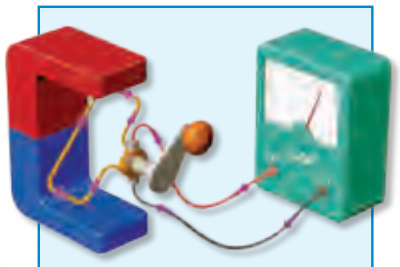
كيف يمكن أن تنتج المغناطيسات الكهرباء؟

ماذا يحدث لو شغلت محور محرك كهربائي بالقرب من اليد؟ ستستخدم في هذه الحالة المحرك الكهربائي على أنّه مولد. **المولد** عبارة عن جهاز ينتج تيارًا كهربائيًا من خلال تدوير ملف كهربائي بين قطبي مغناطيس.

تستخدم الطاقة لتدوير محور المولد. فكلما تحرك الملف داخل المجال المغناطيسي، تدفع القوى إلكتروناته وتولد تيارًا كهربائيًا. وتسمح الأسلاك الموصلة بالحلقة بتدفق التيار حينما تدور الحلقة.

كلما لفّت الحلقة خلف قطب المغناطيس، يتغير اتجاه القوى المغناطيسية. حيث ينتج عن هذا تغيرات في اتجاه التيار الكهربائي. يُطلق على التيار الكهربائي الذي يتغير اتجاهه بسرعة اسم **التيار المتناوب**.

في المولدات الصناعية، توجد عدة لفات سلك تدور خلف عديد من المغناطيسات. تنتج المولدات المصنعة في بعض الدول تيارًا متناوبًا يغير الاتجاهات 120 مرة في الثانية.



يحتوي المولد البسيط على ملف معدني في المجال المغناطيسي. كلما دار الملف، تكوّن تيار كهربائي.

تستخدم أجهزة معروفة باسم المحولات المغناطيسية لخفض الجهد إلى 120 V للاستخدام في المنازل.

تدريب سريع

3. **ماذا يحدث في المولد إذا دار المغناطيس الدائم بدلاً من الملفات؟**

سيستمر توليد الكهرباء وستعمل كالمعتاد. المغناطيسات الدائمة ثقيلة، وبالتالي، من الأسهل تدوير الملفات بدلاً من تدوير المغناطيسات في المولد.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

دعم التحصيل اللغوي

إعادة الصياغة راجع كلمة مولّد مع الطلاب. اكتبها على اللوحة واطلب من الطلاب تكرارها بعدك. ناقش المقصود بالمولّد الكهربائي والمكونين الأساسيين فيه. استخرج من الطلاب أنَّ مكونَيه هما لفّة سلك ومغناطيس.

مبتدئ يمكن أن يذكر الطلاب اسم الآلة التي تولد الكهرباء. قدم لهم الخيارات التالية: المولّد والمصباح والمغناطيس. المولّد

متوسط يمكن أن يستخدم الطلاب عباراتٍ وجملاً قصيرة لوصف المولّد الكهربائي.

متقدم يمكن أن يستخدم الطلاب جملاً كاملة لشرح طريقة عمل المغناطيس الكهربائي.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

ناقش تحول الطاقة الذي يحدث في المولّد. اطلب من الطلاب مذاكرة الرسم التخطيطي للمولد الكهربائي. ثم اسأل:

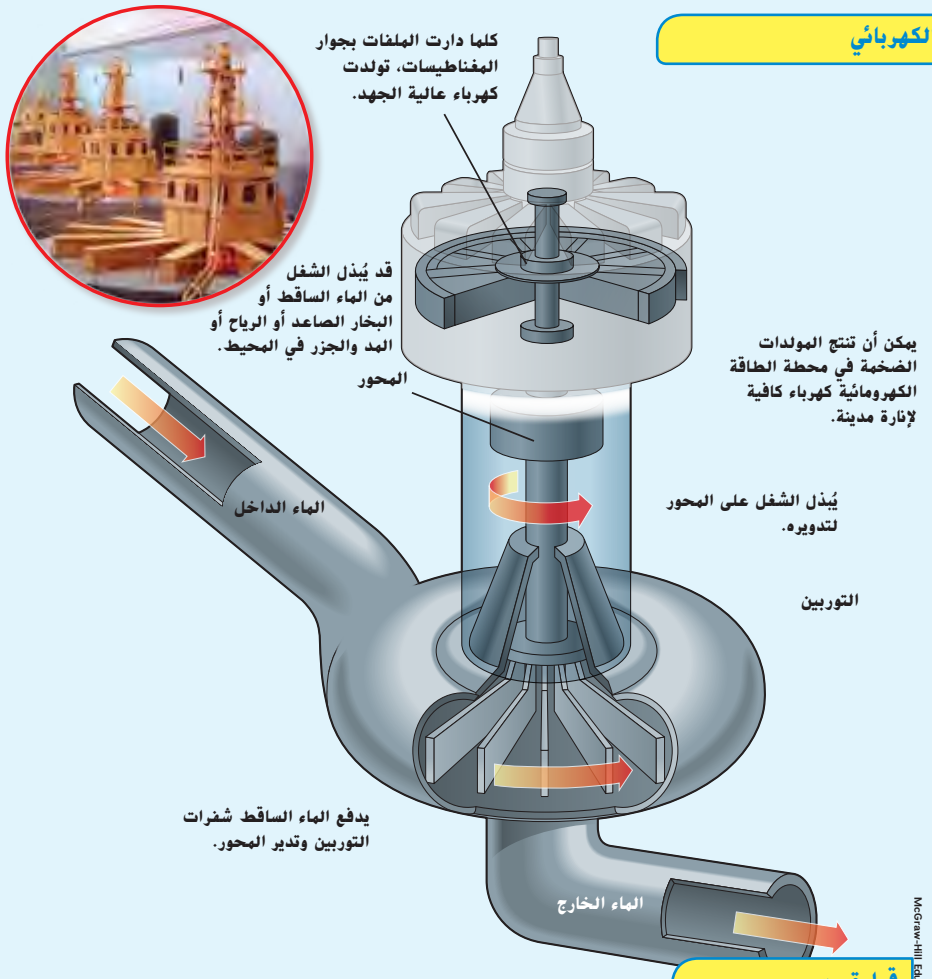
- **ما الذي يجب أن يحدث في المولّد لإنتاج الكهرباء؟** يجب تدوير ملف كهربائي داخل المجال المغناطيس.
- **ما مصدر الطاقة المستخدم في تدوير الملف؟** يمكن توليد الكهرباء من عدة مصادر، من بينها المياه الساقطة في محطات توليد الطاقة الكهرومائية، والبخار المنبعث من احتراق الوقود الأحفوري وطواحين الهواء.

◄ طوّر مفرداتك

المولّد ***أصل الكلمة*** أشِر إلى أنَّ كلمة *المولّد* مشتقة من الكلمة *ولَّد*، التي تعني "ينتج". أكّد على أنَّ المولّدات تنتج أو تنشئ التيار الكهربائي من خلال تدوير الملف داخل المجال الكهربائي.

التيار المتناوب أخبر الطلاب بأن كلمة *متناوب* تشير إلى الشيء الذي يتغير بشكل متكرر على التوالي أو بالدور. وضّح أنَّ التيار المتناوب يغير الاتجاه حال توليد المولّد للكهرباء.

لمولّد الكهربائي



قراءة رسم

من أين تُستمد الطاقة اللازمة لإنتاج الكهرباء؟

الدليل: انظر إلى التسميتين"الماء الداخل" و"الماء الخارج.

تُستمد الطاقة اللازمة لإنتاج الكهرباء من الماء الساقط. إذا تحكمت في مقدار الماء المتحرك خلف التوربين، يمكنك تغيير مقدار الطاقة المتولدة.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

الدعم الإضافي ما المصطلح الذي يُطلق على تيار الكهرباء الذي يغير اتجاهه بشكل متكرر؟ التيار المتناوب

الإثراء كيف يستخدم المولد المغناطيس؟ ينتج المولّد التيار الكهربائي من خلال تدوير ملف كهربائي بين قطبي المغناطيس.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1005 3/10/2017 6:44:40 PM

ما المقصود بالرفع المغناطيسي؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

راجع تفاعلات الأقطاب المغناطيسية ثم اسأل:

- **ما رد فعل قطبي المغناطيس المختلفين تجاه بعضهما؟** يتجاذبان.
- **ما رد فعل قطبي المغناطيس المتشابهين تجاه بعضهما؟** يتنافران.

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

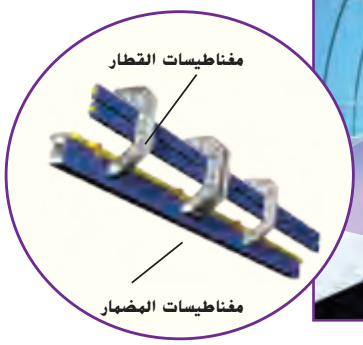
اطلب من الطلاب النظر إلى الرسوم التوضيحية في صفحة 684 ثم اسأل:

- **ما الذي يثبت القطار على المضمار؟** القوى المغناطيسية الناتجة عن تنافر الأقطاب المتشابهة
- **لماذا يتمكن قطار الرفع المغناطيسي من الحركة بسرعات عالية؟** بسبب انخفاض نسبة الاحتكاك بين القطار والمضمار.

◄ طوّر مفرداتك

الرفع المغناطيسي ***أصل الكلمة*** وضح أنَّ كلمة الرفع مشتقة من "رفع"، وتعني "الدفع لأعلى". اشرح أنَّه من الواضح أنَّ الرفع المغناطيسي يجعل الجسم خفيف الوزن ويطير في الهواء. ذكّر الطلاب أنَّ القوة المغناطيسية هي التي تتسبب في خفة الوزن الظاهرة هذه.

تستطيع قطارات الرفع المغناطيسي السفر أسرع بمقدار 400 km/h أو (310 mph).



تنتج المغناطيسات الكهربائية في المضمار والقطار قوى رفع ودفع.

ما المقصود بالوسادة الهوائية؟

هل رأيت من قبل خدعة سحرية يرفع فيها الساحر شخصًا ما في الجو؟ إنه مجرد وهم. إلا أن المغناطيسات يمكنها تحقيق هذا الأمر ليصبح حقيقة! عندما يكون قطبي المغناطيس المتشابهان في مواجهة بعضهما، فإنَّهما يتنافران. إذا وازنت بين قوة الدفع وقوة الجاذبية، فأنت تقوم بفعل الوسادة الهوائية. **الوسادة الهوائية** تعني رفع جسم ما بواسطة القوى المغناطيسية.

كيف يمكن استخدام الوسادة الهوائية؟ صمم العلماء والمهندسون القطارات التي تستخدم الوسادة الهوائية للحركة على المضمار. يُطلق عليها اسم قطارات الرفع المغناطيسي. تتميز المغناطيسات الكهربائية التي في المضمار والقطار بأقطاب شمالية وجنوبية متناوبة. فبمحاذاة نوع الأقطاب المناسب في المضمار والقطار، تدفع المغناطيسات الكهربائية القطار على المضمار. حيث يتحرك القطار بواسطة تبديل الأقطاب للأمام والخلف في المضمار.

في قطارات الرفع المغناطيسي، لا يلمس المضمار القطار. هذا يعني أنَّ الاحتكاك يكاد يكون منعدمًا، على الرغم من أنَّ المقاومة الهوائية لا تزال موجودة. توفر قطارات الرفع المغناطيسي وسيلة فعالة للسفر من خلال استهلاك قليل من الطاقة في الاحتكاك.

تدريب سريع

4. **ما وجه الشبه والاختلاف بين الوسادة الهوائية والطفو؟**

تعد الوساده الهوائية قوة رفع، مثل الطفو. حيث تدفع قوة الرفع المغناطيسي دائمًا في اتجاه معاكس للجاذبية، تمامًا مثل الطفو. ينتج الطفو عن الاختلاف في الكثافات بين جسمين. يستخدم الرفع المغناطيسي قوى الرفع لرفع الأجسام المغناطيسية. الطفو عبارة عن عملية طبيعية لكن الرفع المغناطيسي عملية صناعية، حيث تستخدم المغناطيسات الكهربائية عادة كما يمكن إيقافه عن التشغيل.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

نشاط الواجب المنزلي

قطارات الرفع المغناطيسي

اطلب من الطلاب استخدام المجلات أو الكتب أو الجرائد أو مواقع الإنترنت المعتمدة أو أي من مصادر العلوم الأخرى للبحث عن أمثلة لأنظمة النقل التي تستخدم تكنولوجيا الرفع المغناطيسي. اطلب من الطلاب وصف ما حصلوا عليه من نتائج في فقرة موجزة والاستعداد لعرض أعمالهم أمام طلاب الصف.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1006 3/10/2017 6:44:46 PM

ملاحظاتي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 الخاتمة

مراجعة على الدرس

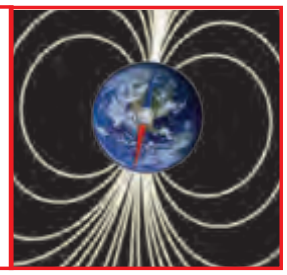
مناقشة الفكرة الأساسية

كلِّف الطلاب بمراجعة إجاباتهم على الأسئلة طوال الدرس. وعالج أي أسئلة أو مفاهيم خاطئة متبقية.

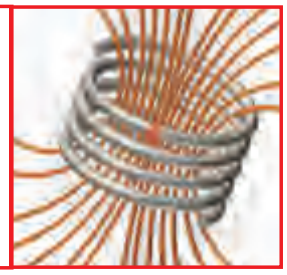
ملخص مرئي

كلِّف الطلاب بتلخيص النقاط الرئيسية في الدرس في الملخص المرئي. وستساعدك العناوين الموجودة في كل مربع في إرشاد الطلاب إلى الموضوعات التي ينبغي عليهم تلخيصها.

ملخص مرئي



قِطع المغناطيس الإجابة المحتملة: يوجد بكل قطعة مغناطيس قطب شمالي وقطب جنوبي وتستطيع أن تؤثر بالقوة على بعضها البعض.



قِطع المغناطيس الكهربائي الإجابة المحتملة: التيّارات الكهربائية تنشئ قِطع المغناطيس الكهربائي

توليد الكهرباء الإجابة المحتملة: يمكن أن يؤدي دوران ملف يسري فيه تيار في مَجال مَغْناطيسيّ إلى توليد الكهرباء.

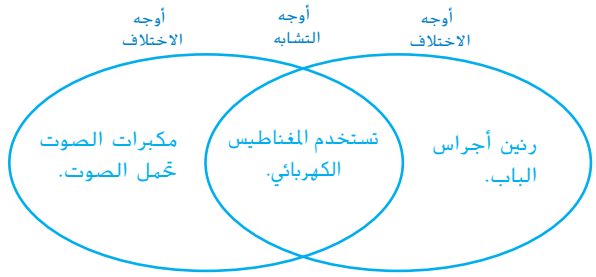
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1008 3/10/2017 6:44:56 PM

فكّر وتحدث واكتب

1 **المفردات** التيّار الكهربائيّ الذي يغير الاتجاه بشكل سريع يطلق عليه
تيّار متناوب.

2 **صنِّف** ما أوجه التشابه والاختلاف بين الأجراس الكهربائية ومكبرات الصوت؟



3 **التفكير الناقد** كيف يمكن أن يؤدي تسخين قضيب مغناطيسي إلى خفض مغناطيسيته؟

الإجابة المحتملة: يجب محاذاة الذرات في المغناطيس لكي تشتمل على الخصائص المغناطيسية.

إذا لم تتم محاذاة الذرات بشكل صحيح، فسوف يفقد المغناطيس بعضًا من مغناطيسيته. وهذا هو ما يحدث عندما تطرق على مغناطيس أو تقوم بتسخينه.

4 **التحضير للاختبار** **كل ذلك يزيد من قوة المغناطيس الكهربائي ما عدا**

A زيادة عدد الحلقات
B إضافة قضيب حديد في المنتصف
C زيادة المقاومة
D زيادة التيّار الكهُرَبائيّ

5 **التحضير للاختبار** **ما تحويل الطاقة الذي يحدث في المحركات الكهربائية؟**

A إشعاعي إلى كهربائي
B حراري إلى ميكانيكي
C نووي إلى كهربائي
D كهربائي إلى حركي

السؤال المهم كيف تعمل قِطع المغناطيس؟

تأتي المغناطيسية من خصائص الذرات. في حالة اصطفاف أقطاب العديد من الذرات في نفس الاتجاه، يتكون المغناطيس.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال المهم

انصح الطلاب بالعودة إلى إجاباتهم الأصلية على السؤال المهم: واطرح السؤال التالي:

كيف تغير تفكيرك منذ بداية الدرس؟

ينبغي أن تُظهِر إجابات الطلاب أنهم قد طوّروا فهمهم لمادة الدرس.

التقويم التكويني

قريب من المستوى اطلب من الطلاب رسم صورة لمغناطيسين على شكل حِدوة الحصان يتنافران.

ضمن المستوى اطلب من الطلاب رسم صورة لمغناطيس كهربائي بسيط وتسميتها.

تحدٍ اطلب من الطلاب رسم قضيب مغناطيسي يحيط به العديد من البوصلات. اطلب من الطلاب توضيح اتجاه إبر البوصلة. ستنحرف الإبر في نفس اتجاه خط القوة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1009 3/10/2017 6:45:01 PM

كن عالمًا

مجموعات صغيرة أو الصف كاملاً — 30 دقيقة

المهارات الاستدلال؛ المشاركة

الهدف

■ ربط اتجاه تدفق التيار بقطبية المغناطيس:

المواد سلك ذو أسلاك موصِلة، مسمار .5 cm، حامل بطارية، بوصلة

التخطيط المسبق قطّع سلك النحاس إلى أطوال يبلغ طولها 1.5 m. تأكد أن البطاريات ليست فارغة.

التوّسع سيوضح هذا النشاط للطلاب أن التغيّر في اتجاه تدفق التيار في المغناطيس الكهربائي يُغيّر أيضًا قطبية المغناطيس.

الاستقصاء المنظم

كيف يرتبط التيار الكهربائي والمغناطيس الكهربائي؟

اختبر الفرضية

1. اطلب من الطلاب لف السلك دون تداخله.

3. ينبغي أن يضغط الطلاب السلك غير المتصل بالجانب السالب للبطارية برفق ولفترة كافية لملاحظة التأثير.

4. اطلب من أحد أعضاء المجموعة أن يكون بمثابة "شاشة مراقبة" للتأكد من أن الوصلات الخاصة بالبطارية مُوصلة عكسيًا.

الاستقصاء المنظم

ما الارتباط بين التيار الكهربائي والمغناطيس الكهربائي؟

وضع فرضية

يتم توليد مجالاً مغناطيسيًا عند تدفق تيار في دَارة. ويمكن توليد المغناطيس الكهربائي بهذه الطريقة. يولد المغناطيس الكهربائي مَجال مَغْناطيسِيّ. وعندما يتوقف التيار، يختفي المَجال المَغْناطيسِيّ.

يشتمل كل مغناطيس كهربائي على قطب شمالي وقطب جنوبي. وتشتمل كذلك إبرة البوصلة على قطب شمالي وقطب جنوبي. وسوف تشير إبرة البوصلة إلى الأقطاب المناسبة لقطع المغناطيس الأخرى. كيف يؤثر اتجاه التيار الكهربائي على أقطاب المغناطيس الكهربائي برأيك؟ اكتب إجابتك في صيغة "إذا تم عكس اتجاه التيار الكهربائي، فإن الأقطاب على المغناطيس الكهربائي...

الإجابة المحتملة: الفرضية المحتملة: إذا تم عكس اتجاه التيار الكهربائي، فسوف يتم كذلك عكس الأقطاب على المغناطيس الكهربائي.

المواد

سلك مع كهربائي

مسمار 3 بوصة

بطارية

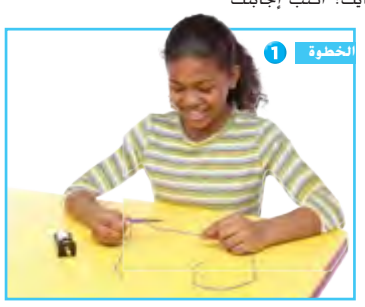
حامل البطارية

بوصلة

اختبار الفرضية

1. لِف السلك حول المسمار 35 مرة في اتجاه عقارب الساعة تجاه الطرف المسطح. اترك حوالي 10 cm من السلك المستقيم عند كلا الطرفين.

2. ابحث عن الجزء المستقيم من السلك بجوار الجانب المسطح من المسمار. صل طرف السلك بالجانب الموجب للبطارية.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1010 3/10/2017 6:45:10 PM

التحقق من الاستقصاء

3 ضع البوصلة على الطرف المسطح للمسمار. اضغط السلك غير المتصل على الجانب السالب للبطارية. سَجِل ماذا يحدث.

يشير الجانب الشمالي للبوصلة إلى الطرف المسطح للمسمار.

4 ابحث عن السلك من الطرف المسطح للمسمار. افصله من الجانب الموجب للبطارية وصله بالجانب السالب. اجعل البوصلة على الطرف المسطح للمسمار. اضغط الطرف الآخر للسلك على الجانب الموجب للبطارية. سَجِل ماذا يحدث.

استنتاج الخلاصات

5 **استدلّ** أين أشارت البوصلة في الخطوة 3 والخطوة 4؟ ماذا حدث برأيك لأقطاب المغناطيس الكهربائي؟

أشارت البوصلة إلى القطب المعاكس للمغناطيس الكهربائي. عندما تمّ عكس التيار، تمّ كذلك عكس أقطاب المغناطيس الكهربائي.

6 **شارك** ارسم صورة للمغناطيس الكهربائي قبل عكس التيار وبعده. ضع علامة على جانب البطارية المتصل بالأسلاك. قم بتسمية أقطاب المغناطيس الكهربائي الشمالي أو الجنوبي.

سوف تتنوع الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة ستتوقف مواقع قطبي المغناطيس الكهربائي على الاتجاه الذي يلتف فيه السلك. ينبغي أن توضح تمامًا الرسومات التخطيطية أن القطبين عكسيين عند تبديل الأطراف.

الكتابة المتكاملة

مفاعلات الاندماج النووي

وضح للطلاب أن الاندماج النووي عبارة عن العملية التي تنتج كميات كبيرة من الطاقة ويجرى الآن بحث لإيجاد طريقة لتشغيل أجهزة الاندماج النووي. اشرح أنه يتم دراسة إجراء لتشغيل مفاعل داخل مجال مغناطيسي قوي أنتجه مغناطيس كهربائي ضخم.

- اطلب من الطلاب استخدام مواد البحث لمعرفة كيفية وسبب استخدام المغناطيس الكهربائي.
- اطلب من الطلاب كتابة تقرير عن التطورات الأخيرة بشأن استخدام المغناطيس الكهربائي في عملية الاندماج النووي.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1011 3/10/2017 6:45:14 PM

الاستقصاء الموجه

كيف تأثر المغناطيس الكهربائي باتجاه ملفاته؟

اختبر فرضيتك اطلب من الطلاب وضع خطة لاختبار فرضيتهم من خلال جمع المعلومات والمواد ثم تسجيل خطوات ونتائج تجاربهم.

استنتج الخلاصات شجّع الطلاب على تحليل نتائج اختباراتهم لمعرفة ما إذا كانت تدعم فرضيتم. سيكتشف الطلاب أن اتجاه لفة السلك ذات تأثير مباشر على قطبي المغناطيس الكهربائي. سيعكس انعكاس الاتجاه الذي يكون فيه الملف ملتف موقع القطبين عندما يمر تيار في نفس الاتجاه.

الاستقصاء الموجه

كيف تأثر المغناطيس الكهربائي باتجاه ملفاته؟

وضع فرضية

هل تعتمد أقطاب المغناطيس الكهربائي فقط على التيار الكهربائي؟ كيف يؤثر اتجاه التفاف الملف على المغناطيس الكهربائي؟ اكتب إجابتك في صيغة "إذا تم عكس اتجاه التفاف الملف، فإن أقطاب المغناطيس الكهربائي..."

إذا تم عكس اتجاه التفاف الملف، فإن الأقطاب الكهرومغناطيسية سوف تنعكس.

اختبار الفرضية

صمم تجربة للتحقيق في تأثير تغيير اتجاه الملفات على المغناطيس الكهربائي. اسرد المواد التي تحتاج إليها والخطوات التي سوف تتبعها. سَجِل ملاحظاتك.

ستتنوع الإجابات

استنتاج الخلاصات

هل تدعم نتائجك الفرضية التي وضعتها؟ اشرح.

الإجابة المحتملة: نعم، يكون لاتجاه التفاف الملف تأثير مباشر على أقطاب المغناطيس الكهربائي. إن عكس اتجاه التفاف الملف يعكس موقع الأقطاب عند الاحتفاظ بالتيار في نفس الاتجاه كما سبق.

McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح © حقوق الطبع والتأليف
McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح © حقوق الطبع والتأليف

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1012 3/10/2017 6:45:18 PM

التحقق من الاستقصاء

الاستقصاء المفتوح

ما الذي يمكنك معرفته عن المغناطيس الكهربائي؟ على سبيل المثال، كيف يتم استخدام المغناطيس الكهربائي في المحركات الكهربائية؟ حدد المواد المطلوبة للتحقيق. يجب كتابة تجربتك لتستطيع مجموعة أخرى إكمالها باتباع تعليماتك.

سوف تتنوع الإجابات.

تذكّر أن تتبع خطوات الطريقة العلمية.

- اطرح الأسئلة
- وضع فرضية
- اختبار الفرضية
- استنتاج الخلاصات

الاستقصاء المفتوح

اطلب من الطلاب وضع خطة لتحقيقاتهم. اطلب منهم أن يقرروا في البداية المواد والمعلومات التي سيحتاجون إليها لاختبار فرضيتهم. أخبر الطلاب أنه يجب كتابة خطواتهم بحيث يمكن لشخص آخر إكمال التجربة من خلال اتباع تعليماتهم.

قد لاحظ الطلاب بالفعل أن تشغيل وإطفاء المغناطيس الكهربائي يمكن أن يتسبب في دوران البوصلة. قد يرغب الطلاب في متابعة هذا المسار من التجارب لمعرفة المزيد عن المحركات الكهربائية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1013 3/10/2017 6:45:21 PM

الوحدة 13 مراجعة

ملخص مرئي

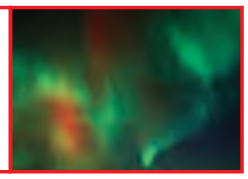
لخّص كل درس بكلمات من عندك.

الدرس 1 الحرارة تتدفق بين الأشياء التي لها درجات حرارة مختلفة.

الدرس 2 تصدر الأصوات عندما تهتز الأشياء.

الدرس 3 ينتقل الضوء كموجات، ولكن يمكن وصفه كذلك كجزيئات.

الدرس 4 الكهرباء هي أحد أشكال الطاقة ويمكن أن تتدفق في دّارة كهربائية.



الدرس 5 تشتمل قِطع المغناطيس على القطبين الشمالي والجنوبي ولديهما قوة يؤثران بها على قِطع مغناطيسية أخرى ومواد مغناطيسية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1014 3/10/2017 6:45:29 PM

Vocabulary

DOK 1

املأ كل فراغ مما يلي بالمصطلح الأنسب من القائمة.

السعة	**فوتون**
دّارة كهربائية	**طبقة الصوت**
التوصيل	**انكِسار**
المغناطيس الكهربائي	**الكهرباء الساكنة**
المولد	**درجة الحرارة**

1. حزمة دقيقة من الطاقة ينتقل من خلالها الضوء تُسمى فوتون.
2. مسار غير منقطع من الموصلات يحمل تيار كهربائي هو دارة كهربائية.
3. دارة كهُرَبائيّة تنتج مَجال مَغْناطيسِيّ هي المغناطيس الكهربائي.
4. متوسط طاقة الجزيئات في جسم هو درجة الحرارة الخاصة به.
5. يكون صوت النغمة الموسيقية مرتفعًا أو منخفضًا حسب طبقة الصوت الخاصة بها.
6. عند تلامس الأجسام الصلبة، تستطيع الحرارة أن تمر من خلال التوصيل.
7. يُسمى ارتفاع الموجة السعة الخاصة بها.
8. انثناء الأمواج وهي تمر من مادة إلى أخرى يُسمى انكسار.
9. يمكن أن ينتج البرق بعد تراكم الكهرباء الساكنة الكبيرة.
10. ينتج السد الكهرومائي الكهرباء عندما تحفز المياه المولد.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

عُمق المعرفة

المستوى 1 تذكر يتطلب المستوى 1 ذكرى حقيقية أو تعريف أو إجراء. وفي هذا المستوى، لا توجد إلا إجابة واحدة صحيحة.

المستوى 2 المهارة / المفهوم يتطلب المستوى 2 تفسيرًا أو القدرة على استخدام مهارة. وفي هذا المستوى، تعكس الإجابة فهمًا عميقًا للموضوع.

المستوى 3 الاستنتاج الإستراتيجي يتطلب المستوى 3 استخدام المنطق والتحليل، بما في ذلك استخدام الأدلة أو المعلومات الداعمة. وفي هذا المستوى، قد تكون هناك أكثر من إجابة واحدة صحيحة.

المستوى 4 التوسع في الاستنتاج يتطلب المستوى 4 إتمام خطوات متعددة ويتطلب تجميع معلومات من مصادر أو تخصصات متعددة. وفي هذا المستوى، توضح الإجابة التخطيط الدقيق والاستنتاج المعقد.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1015 3/10/2017 6:45:33 PM

الوحدة 13 مراجعة

المهارات والمفاهيم

DOK 2-3

11. كيف تستطيع أن تجعل المغناطيس الكهربائي أدناه أكثر قوة؟

A استخدام مسمار خشبي بدلاً من المسمار الحديد.
B لف السلك حول المسمار عشرة مرات إضافية.
C استخدام بطارية بجهد أقل.
D إزالة المسمار.

12. عندما تمر الكهرباء عبر فتيلة مصباح كهربائي، فهي تتغير إلى
A طاقة حرارية وضوئية.
B الكهرباء الساكنة.
C طاقة حرارية وصوتية.
D طاقة شمسية.

13. ما الموصل الجيد للكهرباء؟
A البلاستيك
B الخشب
C المطاط
D الفلز

14. **قارن وقابل** ما أوجه الشبه والاختلاف بين الحرارة ودرجة الحرارة؟

كلاهما يقيس الطاقة. تقيس الحرارة الطاقة التي تتدفق بين الأجسام مع درجات الحرارة المختلفة. ودرجة الحرارة هي قياس الطاقة بداخل جسم.

15. **لخّص** كيف تم إنشاء الألوان في قوس قزح أدناه؟

عندما يسقط المطر، تعمل قطيرات الماء على انكسار الضوء الأبيض في السماء. تنفصل الألوان التي يحتوي عليها الضوء الأبيض إلى الطيف، أو قوس قزح.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

ملاحظات المعلم

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1016 3/10/2017 6:45:38 PM

16. **صواب أم خطأ** تستخدم *العدسات* في *النظارات الانعكاس لجعل الأجسام تظهر* في *البؤرة*. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ اشرح.

خطأ. مع مرور الضوء عبر العدسة، فهو ينثني. وهذا هو الانكسار وليس الانعكاس.

17. **ضع فرضية** افترض أن الأضواء في غرفة واحدة بمنزلك قد ذهبت، ولكنها لا تزال موجودة في غرفة أخرى. ضع فرضية لشرح هذا. واذكر كيف ستختبر فرضيتك.

قد تكون الكهرباء في تلك الغرفة في دّارة كهربائية مختلفة، أو أن مصهر منفجر تداخل مع الدّارة الكهربائية.

18. **التفكير الناقد** ما مزايا استخدام الوسادة الهوائية بالرفع المغناطيسي لتشغيل نظام نقل عام وعيوبها؟

المزايا هي أن القطارات تسير بسرعة كبيرة ويكون الركوب مريحًا للغاية. معظم العيوب تنحصر في التكلفة: يجب إنشاء نظام نقل جديد.

19. **الكتابة التوضيحية** اكتب فقرة توضح فيها كيفية عمل تحديد الموقع بالصدى مع تقديم مثال.

الصدى هو الموجات الصوتية التي ترتد مرة أخرى إلى مكبر الصوت. تستخدم بعض الحيوانات الصدى لتوجيه نفسها أو للبحث عن الغذاء.

الفكرة الرئيسة

20. ما أشكال الطاقة؟

من بين أشكالها: الحرارة، والصوت، والضوء، والكهرباء والمغناطيسية.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

ملاحظات المعلم

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

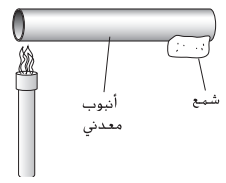
UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1017 3/10/2017 6:45:42 PM

التحضير للاختبار

1. A: التوصيل. في هذا الإعداد، ستنتقل الحرارة خلال أنبوب إلى الشمع. الحمل الحراري عبارة عن تدفق الحرارة خلال سائل أو غاز. الإشعاع عبارة عن نقل الطاقة خلال الأشعة الكهرومغناطيسية. الاحتكاك عبارة عن قوة تعوق الحركة.
2. A: النحاس. يسخن الماء الموجود في وعاء مصنوع من النحاس أسرع لأن النحاس يوصل الحرارة أسرع من المواد الأخرى الموجودة في الجدول.
3. D: الامتصاص. عندما يصطدم الصوت بسطح ما، تُمتص بعض طاقة الصوت. وأن ما تسمعه هو الصوت المنعكس. لا تسمع الصوت المنعكس بنفس شدة الصوت الأصلي بسبب امتصاص بعض طاقة الصوت.
4. A: الفراغ. تنتقل الموجات الصوتية عن طريق اهتزاز جسيمات الهواء. يُعد الفراغ عبارة عن منطقة تحتوي على عدد قليل من الجسيمات أو لا تحتوي على جسيمات. إذا لم يوجد وسط لانتقال الصوت من خلاله، فلا يمكنك سماع الصوت. بالرغم من ذلك، لا يحتاج الضوء لوسط للانتقال من خلاله. يمكن أن ينتقل الضوء خلال الفضاء، الذي يُعد فراغًا.
5. C: ديسيبل(dB). يُقاس تردد الصوت بالهرتز (Hz). تُقاس المقاومة في الدائرة الكهربائية بالأوم (Ω). تُقاس كمية الشحنة الكهربائية التي تنتقل في دائرة بالأمبير (A).
6. C: الانكسار. يُعد الانكسار عبارة عن انحناء أشعة الضوء عندما تمر خلال وسطين مختلفين. يبدو القلم الرصاص مكسورًا لأن أشعة الضوء تمر خلال الماء والهواء.
7. D: ينتقلان بنفس السرعة. تنتقل جميع أشكال الإشعاع الكهرومغناطيسي بنفس السرعة — سرعة الضوء. بالرغم من ذلك، لكل نوع من الإشعاع الكهرومغناطيسي طول موجة وتردد مختلف. نرى ألوانًا مختلفة من الطيف المرئي. لهذه الألوان أيضًا أطوال موجية وترددات مختلفة. تنتقل أيضًا بسرعة الضوء.

التحضير للاختبار

1. ادرس الصور أدناه.



ما العملية المسؤولة عن انصهار الشمع في طرف الأنبوب؟

(A) التوصيل
B الحمل الحراري
C الإشعاع
D الاحتكاك

2. يوضح المخطط التالي التوصيل الحراري لبعض المواد.

تسخن المياه بشكل أسرع في قدر مصنوع من

المادة	عدد المرات التي توصل فيها الحرارة أفضل من الهواء
الزجاج	42
الفولاذ المقاوم للصدأ	534
الألمنيوم	8,300
النحاس	15,300

(A) النحاس.
B الألمنيوم.
C الزجاج.
D الفولاذ المقاوم للصدأ.

3. الصوت الأصلي أكثر ارتفاعًا من صداه لأن بعض الطاقة من الموجة الصوتية الأصلية قد

A انعكست.
B انضغطت.
C تم تكبيرها.
(D) تم امتصاصها.

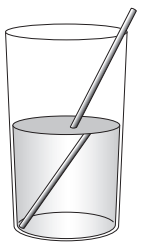
4. بخلاف الموجات الصوتية، تستطيع الموجات الضوئية أن تنتقل من خلال

(A) الفراغ.
B السائل.
C الصلب.
D الغاز.

5. ما الوحدة التي يتم استخدامها لقياس حجم الصوت؟

A الهرتز (Hz)
B الأوم (Ω)
(C) الديسبل (dB)
D الأمبير (A)

6. ما العملية التي تتسبب في ظهور الماصة أدناه وكأنها مكسورة؟



A الانعكاس
B الامتصاص
(C) الانكِسار
D المغناطيسية الكهربائية

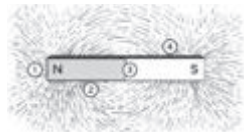
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

7. الضوء المرئي وأشعة جاما هما نوعين مختلفين من الإشْعاع الكهْرَمَغْناطيسيّ. ما الأشياء المشتركة بين هذين الشكلين من الإشعاع؟

A لهما نفس طول الموجة.
B لهما نفس التردد.
C لهما نفس اللون.
(D) ينتقلان بنفس السرعة.

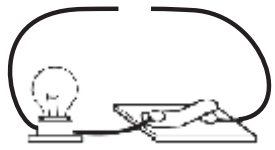
8. تم نثر قطع من برادة الحديد حول المغناطيس أدناه.



ما الموقع على المغناطيس الذي يكون له أقوى انجذاب إلى القطب الجنوبي لمغناطيس آخر؟

(A) 1
B 2
C 3
D 4

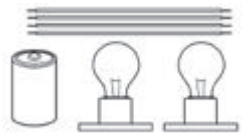
9. أنشأ أيمن الدّارة أدناه.



ما العنصر الذي يحتاجه أيمن لإكمال الدّارة وإضاءة المصباح؟

A مصباح كهربائي آخر
B قضيب زجاجي
C قضيب من البلاستيك
(D) بطارية

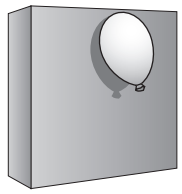
10. ادرس العناصر الواردة بالصورة.



كيف يمكنك تجميع هذه الأشياء إلى دارة التوالي ودارة التوازي؟ ماذا سيحدث إذا قمت بإزالة أحد المصابيح من دارة التوالي؟ اشرح.

ستتنوع الإجابات

11. ادرس الصورة أدناه.



اشرح ما الذي يؤدي إلى التصاق البالون بالحائط. تأكد من وصف الخطوات التي سوف تتخذها لتجعل البالون يلتصق بالحائط.

الإجابة المحتملة: الالتصاق الساكن هو الذي يؤدي إلى التصاق البالون بالحائط. لأجعل البالون يلتصق بالحائط، أحك البالون في رأسي. يؤدي هذا إلى تراكم الجزيئات المُحَمَلة بالشحنات على البالون. عندما أحرك البالون قريبًا من الحائط، تنجذب الجزيئات المُحَمَلة بالشحنات في البالون إلى الجزيئات التي تشتمل على شحنات متعارضة في الحائط.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة نصائح مؤسسة McGraw-Hill Education

عُمق المعرفة

المستوى 1 تذكر يتطلب المستوى 1 ذكرى حقيقية أو تعريف أو إجراء. وفي هذا المستوى، لا توجد إلا إجابة واحدة صحيحة.

المستوى 2 المهارة / المفهوم يتطلب المستوى 2 تفسيرًا أو القدرة على استخدام مهارة. وفي هذا المستوى، تعكس الإجابة فهمًا عميقًا للموضوع.

المستوى 3 الاستنتاج الإستراتيجي يتطلب المستوى 3 استخدام المنطق والتحليل، بما في ذلك استخدام الأدلة أو المعلومات الداعمة. وفي هذا المستوى، قد تكون هناك أكثر من إجابة واحدة صحيحة.

المستوى 4 التوسع في الاستنتاج يتطلب المستوى 4 إتمام خطوات متعددة ويتطلب تجميع معلومات من مصادر أو تخصصات متعددة. وفي هذا المستوى، توضح الإجابة التخطيط الدقيق والاستنتاج المعقد.

8. A: 1. يمكن أن تنتشر برادة الحديد على قضيب مغناطيسي لتوضح خطوط المجال المغناطيسي للمغناطيس. كلما اقتربت خطوط المجال المغناطيسي من بعضها، تصبح القوى المغناطيسية أقوى في هذه المنطقة. في هذا المغناطيس، تصبح خطوط المجال المغناطيسي قريبة من بعضها بجوار القطبين. سيصبح للقطب الجنوبي للمغناطيس الأول قوة جذب أقوى بالقرب من القطب الشمالي للمغناطيس الآخر بالقرب من طرف المغناطيس.

9. D: البطارية. تحتاج الدوائر الكهربائية إلى مصدر جهد لنقل الإلكترونات خلال الدائرة: تُعد البطارية هي مصدر الجهد. لن يضئ المصباح إذا تم استخدام أي خيارات أخرى.

10. يمكن أن يرسم الطلاب ترتيب العناصر المتوفرة في دائرة التوالي أو وصفها؛ ينبغي أن تُوصل المصابيح على التوالي. ينبغي أن تُوصل أيضًا المصابيح الموجودة في الطرف بالبطارية. في دائرة التوازي، ينبغي أن يوجد أكثر من مسار موصل يمكن أن يمر التيار الكهربائي من خلاله. إذا أُبعد مصباح واحد من دائرة التوالي؛ تتعطل الدائرة الكهربائية. لا يمكن مرور تيار كهربائي خلال الدائرة؛ ولن يضيء المصباح.

11. الإجابة المحتملة: الالتصاق الساكن هو الذي يؤدي إلى التصاق البالون بالحائط. لأجعل البالون يلتصق بالحائط، أحك البالون في رأسي. يؤدي هذا إلى تراكم الجزيئات المُحَمَلة بالشحنات على البالون. عندما أحرك البالون قريبًا من الحائط، تنجذب الجزيئات المُحَمَلة بالشحنات في البالون إلى الجزيئات التي تشتمل على شحنات متعارضة في الحائط.

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch13_718778.indb 1019 3/10/2017 6:45:51 PM