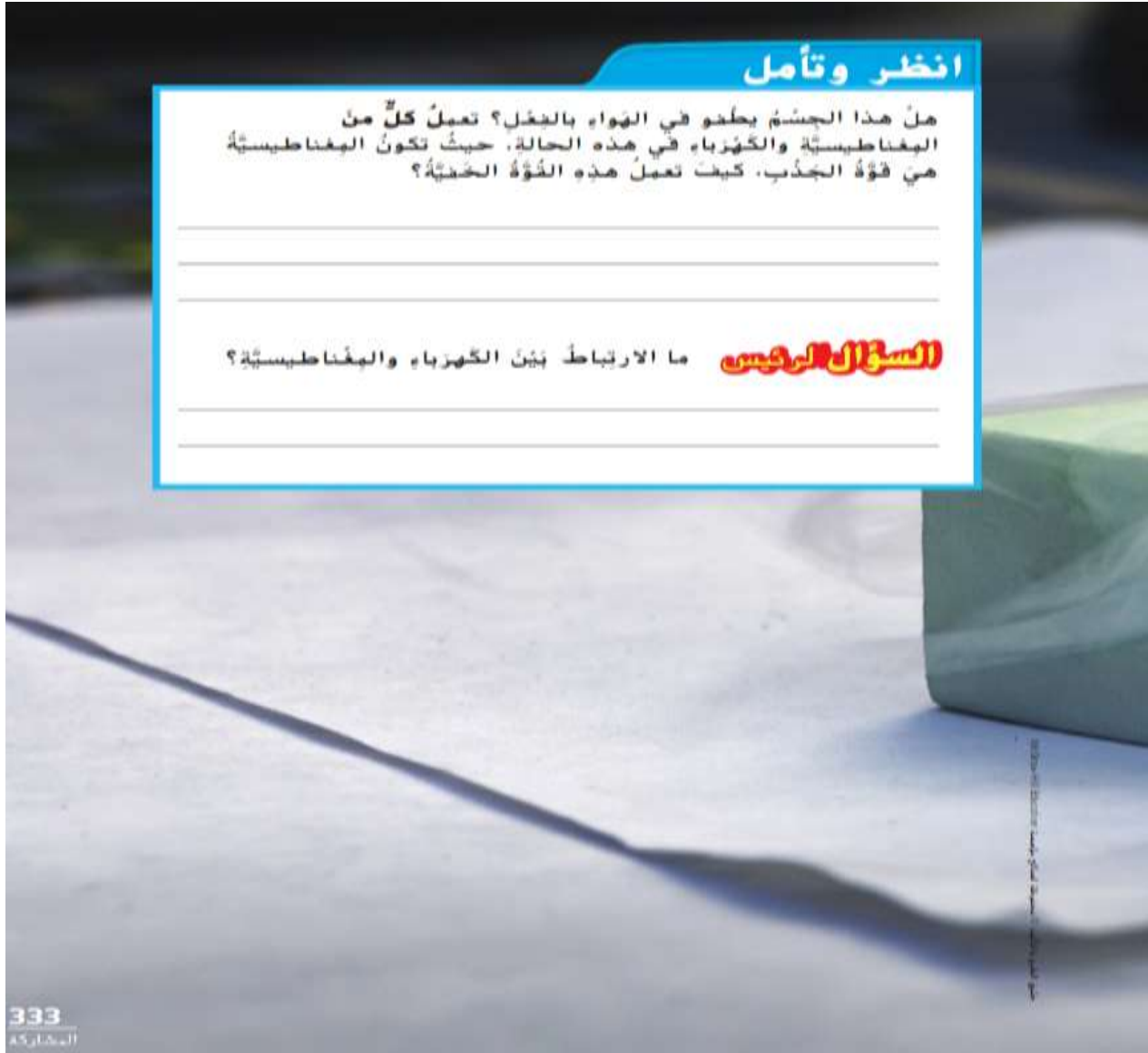


الدرس 6

# المغناطيسية والكهرباء



**انظر وتساءل :**

نعم يحافظ المجال المغناطيسي الذي يمتد بين المغناطيس وموصل فائق . على بقاء المغناطيس في الهواء والموصل الفائق هو عبارة عن مادة توصل الكهرباء دون مقاومة في درجات حرارة شديدة الانخفاض .

**السؤال المهم :**

يمكن استخدام الكهرباء لعمل مغناط ويمكن استخدام المغناط لعمل كهرباء

## الاستكشاف



قُضبان مغناطيسيان محددتا الأقطاب



الخطوة 1



الخطوة 3

### كيف تتفاعلُ المغانطُ؟

#### وضع توقع

يتكوّن المغناطيس من قطبين: شماليّ (N) وجنوبيّ (S). كيف يُمكنك أن تجعل مغناطيسين يتجاذبان لبعضهما؟ كيف يمكنك أن تجعلهما يتنافران مع بعضهما؟ توقع أوضاع الأقطاب في كل حالة.

المغناطيسان يتنافران

المغناطيسان يتنافران

المغناطيسان يتجاذبان

#### اختبارُ التّوقع

1 **الملاحظة:** قَرِّبِ القُطْبِ الشَّمَالِيّ لِأَحَدِ المِغْناطِيسِيّين إِلَى القُطْبِ الشَّمَالِيّ لِلْمِغْناطِيسِ الأَخرِ، ماذا يَحْدُثُ؟ دَوِّنْ مَلاحِظاتِكَ.

2 **الملاحظة:** ماذا يَحْدُثُ عندما تَقْرِبُ القُطْبِيْنَ الجَنُوبِيّين لِلْمِغْناطِيسِيّين إِلَى بعضهما؟ دَوِّنْ مَلاحِظاتِكَ.

3 **الملاحظة:** قَرِّبِ القُطْبِ الشَّمَالِيّ لِأَحَدِ المِغْناطِيسِيّين إِلَى القُطْبِ الجَنُوبِيّ لِلْمِغْناطِيسِ الأَخرِ، دَوِّنْ مَلاحِظاتِكَ.

## نشاط استقصائي

## استنتاج الخلاصات

4 **مشاركة المعرفة.** ماذا يحدث عندما تقرب بين القطبين المتشابهين (N-N أو S-S) لمغناطيسين من بعضهما؟ وماذا يحدث عند تقريب القطبين المتعاكسين من بعضهما؟

**القطبان المتماثلان يتنافران والقطبان المختلفان يتجاذبان .**

## استكشاف المزيد

هل توجد أماكن معينة على المغناطيس تكون أقوى من غيرها؟ كيف يمكنك إيجاد أقوى الأجزاء للمغناطيس؟ ضع خطة وجربها.

**الجزء الأقوى من المغناطيس هو القطبين .**

## الاستقصاء المفتوح

كيف يؤثر شكل المغناطيس على قوته؟ ضع خطة وأجر التجربة للإجابة عن هذا السؤال.



### الجسيمات المغناطيسية

كما هو الحال مع جميع المواد، تتكوّن الفلزّات من جسيمات دقيقة، ويكون كل جسيم عبارة عن مغناطيس صغير.

وفي الأجسام المصنوعة من حديد، تتدافع الجسيمات المغناطيسية الدقيقة وتتجاذب في اتجاهات مختلفة، فإذا اقترب الجسم الحديدي من مغناطيس، تلتفت هذه الجسيمات وتشكّل صفًا، وتكون الأقطاب الشماليّة مواجهة لاتجاه محدّد، وتواجه الأقطاب الجنوبيّة الاتجاه الآخر، ويصبح الجسم كله عبارة عن مغناطيس بشكل مؤقت.

### مراجعة سريعة

1. كيف يمكن أن يتنافر مغناطيسان مع بعضهما؟

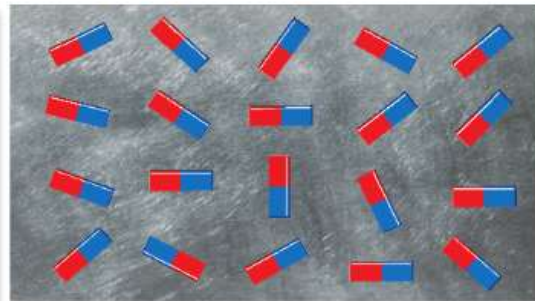
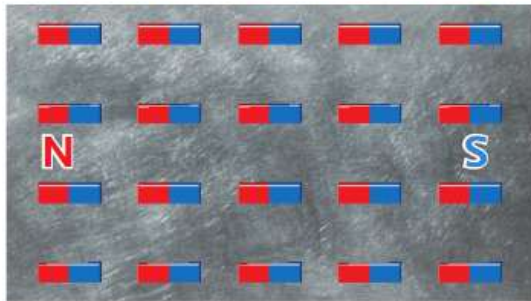
### الأقطاب المغناطيسية

تكون قوّة المغناطيس أقوى عند كلّ قطب، وتتكوّن جميع المغناطيس من قطبين؛ أحدهما شماليّ والآخر جنوبيّ. ونُسَمي هذين القطبين: N و S على التوالي.

ويعدّ كلّ قطب أشبه قليلاً بشحنة كهربائيّة. أنت تعلم أنّ الشحنات السالبة تجذب الشحنات الموجبة، وعلى نحوٍ مماثل، القطب الشماليّ لمغناطيس يجذب القطب الجنوبيّ لمغناطيس آخر. كيف تتفاعل الأقطاب المتشابهة؟ يتنافران كما تتنافر الشحنات المتشابهة مع بعضها.

وتكون قوّة جذب المغناطيسين أقوى عندما يكونان بالقرب من بعضهما، وتضعف القوّة المغناطيسية تدريجيًا كلما زاد البعد.

سوف يتنافر المغناطيسان مع بعضهما إذا تم تقريب القطبين الشماليين أو القطبين الجنوبيين من بعضهما.

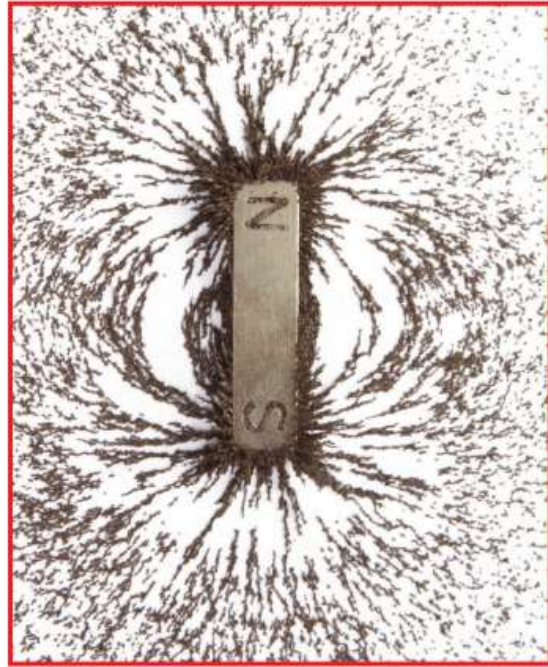


▲ عند تقريب مغناطيس من الحديد أو النيكل أو الكوبالت، تُصطَف الجسيمات، الدقيقة ويكون لها نفس الاتجاه.

▲ تتكوّن الفلزّات من جسيمات دقيقة، وفي الحالة الطبيعيّة، تكون الجسيمات موجهة في اتجاهات عشوائيّة (غير مننظّبة).

◀ تستطيع برادة الحديد توضيح المجال المغناطيسي لقضيب مغناطيسي.

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



يجذب إبرة البوصلة، وتكون هذه الخاصية ذات فائدة إذا ضللت الطريق. حيث تساعدك البوصلة على تحديد اتجاه الشرق والغرب والشمال والجنوب والاتجاهات الأخرى فيما بينها.

تستطيع تصميم بوصلة بواسطة قضيب مغناطيسي وخط، أو ربط الخيط بالمغناطيس، ودع المغناطيس يتدل من الخيط بحرية. ثم سيصطف مع المجال المغناطيسي للأرض.

✓ مراجعة سريعة

2. تتضمن أجسام الطيور مغناطيس طبيعية. كيف يمكن أن يساعد ذلك؟

المغناطيس الطبيعية الموجودة في أجساد بعض الطيور قد تساعد على إيجاد طريقها أثناء الهجرة أو في أي وقت تكون فيها الدلائل الملاحية غير متوفرة.

### رؤية المجالات المغناطيسية

لا يمكنك رؤية المجال المغناطيسي بالفعل. فهو خفي. ولكن يمكنك استخدام قطع صغيرة من برادة الحديد لرؤية ما يبدو عليه المجال المغناطيسي.

ثم نثر قطع من برادة الحديد على القضيب المغناطيسي الموضَّح أعلاه. فاصطقت قطع برادة الحديد على طول خطوط المجال المغناطيسي. لاحظ كيف تتقوس الخطوط من قطب إلى آخر. وكذلك تكون خطوط المجال أقرب إلى بعضها عند القطبين عن المركز. ويوضِّح هذا التَّمَطُّ أنَّ المجال يكون أقوى عند قطبي المغناطيس.

### البوصلة: هي أداة تستخدم المجال

المغناطيسي للأرض لتحديد الاتجاه. وتكون إبرة البوصلة عبارة عن مغناطيس رفيع، وكما هو الحال مع قطع برادة الحديد المنتشرة حول المغناطيس، تصطف إبرة البوصلة مع المجال المغناطيسي للأرض.

### استخدام البوصلة

تُشير إبرة البوصلة دائماً إلى الشمال. لماذا؟ لأن القطب الشمالي المغناطيسي للأرض





تدير المياه توربينات هذه المولدات وتنتج التوربينات الكهرباء.

### التيار المتردد

نحن نعتمد على المولدات لإنتاج كل الطاقة لدينا تقريباً. وتنتج معظم المولدات الكهربائية تياراً متردداً، أو AC. يتدفق التيار المتردد في اتجاه ما ثم يتدفق في الاتجاه المعاكس، وتتدفق الشحنات الكهربائية ذهاباً وإياباً بشكل متواصل، وتستخدم معظم مآخذ الحائط الكهربائية، كالموجودة في منزلك أو مدرستك، AC.

### التيار المستمر

عندما يتدفق التيار الكهربائي في اتجاه واحد فقط، فهو يُسمى تياراً مستمراً، أو DC. كما هو الحال مع تيار AC، تتدفق الشحنات الكهربائية في التيار المستمر بشكل متواصل، ولكن لا تتوقف الشحنات أو تتدفق في الاتجاه المعاكس. وتعد البطارية مثالاً على مصدر الطاقة بتيار DC، وتغير بعض الأجهزة، مثل الحواسيب، تيار AC من مآخذ الحائط إلى تيار DC.

### مراجعة سريعة

3. ما الأشياء المشتركة بين المولدات البسيطة والمحركات الكهربائية البسيطة؟

تعتبر حلقة الأسلاك والمغانط والعمود هي ذاتها بشكل أساسي في كل من المولد والمحرك .

### قراءة شكل

كيف ينتج التيار في المولد؟



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

## ملخص مرئي

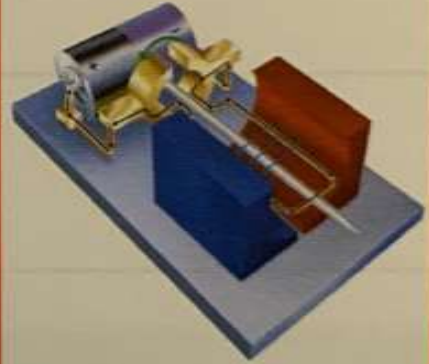
أكمل ملخص الدرس بكلمات من عندك.

المغناط الإجابة المحتملة: هي أجسام يمكن أن تجذب معادن

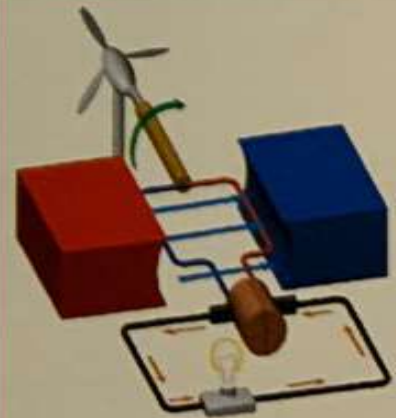
معينة، وتشكّل مجالات مغناطيسية.

المحركات الكهربائية الإجابة المحتملة: تُغيّر الطاقة الكهربائية إلى

طاقة ميكانيكية.

المولدات الكهربائية الإجابة المحتملة: تُغيّر الطاقة الميكانيكية إلى

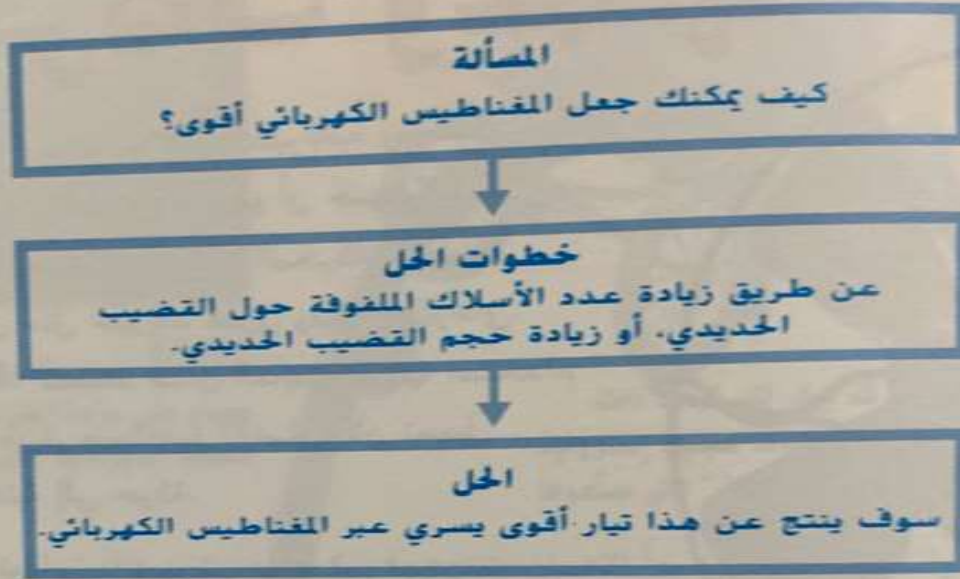
طاقة كهربائية.



## فكر وتحدث واكتب

1 المفردات المغناطيس المصنوع من التيار الكهربائي هو المغناطيس الكهربائي

2 المسألة والحل كيف يمكنك جعل المغناطيس الكهربائي أقوى؟



3 التفكير الناقد عندما تتدفق التيارات الكهربائية في الاتجاه نفسه عبر سلكين، يجذب السلكان بعضهما البعض. لماذا؟

ينتج التيار الكهربائي الذي يسري عبر الأسلاك، مجالات مغناطيسية تجذب بعضها البعض.

4 الاستعداد للاختبار أي مما يلي يُغيّر الطاقة الكهربائية إلى حركة؟

- A خط الطاقة  
B محبصة الخبز  
C المروحة الكهربائية  
D المصباح

**السؤال المهم** ما العلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية؟

الإجابة المحتملة: يمكن استخدام الكهرباء لعمل مغناط، ويمكن استخدام المغناط لعمل كهرباء.

### ملخص مرئي

ملا كل فراغ مما يلي بالمصطلح الأنسب من القائمة.

الدرس 1 الحرارة: تجعل التدفقات الحرارية الأجسام أكثر دفئًا إلى أكثر

برودة. وتوجد ثلاث طرق رئيسة لنقل الحرارة.



الدرس 2 الصوت: يُنتج الصوت عندما تسبب الطاقة اهتزاز الجزيئات.



الدرس 3 الضوء: يتألف الضوء من موجات لها أطوال موجية مختلفة.

وينتقل الضوء في خط مستقيم.



الدرس 4 الكهرباء الساكنة: الكهرباء الساكنة هي تراكم للشحنات. ويتدفق التيار

عبر دائرة.



الدرس 5 المغناطيس: يجذب المغناطيس أجسامًا معدنية معينة. ويستخدم

المغناطيس الكهربائي التيارات الكهربائية.



الدرس 6 المغناطيسية والكهرباء: تجذب المغناط موادًا معينة محددة. وتستخدم

المغناطيس الكهربائية التيارات الكهربائية.



**المفردات**

املأ كل فراغ مما يأتي بالمصطلح الأنسب من القائمة.

- |                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| 1- الصدى         | السَّفَّة                     |
| 2- التفريغ       | الدَّائِرَةُ                  |
| 3- شفافة         | الجِهُلُ الحراريُّ            |
| 4- الحمل الحراري | التَّفْرِيعُ الكَهْرِبَائِيُّ |
| 5- مجال مغناطيسي | الصَّدَى                      |
| 6- المولد        | المَوْلَدُ                    |
| 7- سعة           | الحرارة                       |
| 8- المنشور       | مجال مغناطيسي                 |
| 9- الحرارة       | المنشور                       |
| 10- الدائرة      | شفافة                         |
- عندما ينعكس الصوت، فهو يحدث \_\_\_\_\_
  - تُسمى حركة الكهرباء الساكنة \_\_\_\_\_
  - توصف طبقة الهواء المحيطة بالأرض بأنها \_\_\_\_\_
  - عملية انتقال الحرارة عبر الشوائب أو الغازات هي \_\_\_\_\_
  - الأرض مُحاطة بـ \_\_\_\_\_ خفي
  - يمكن تحويل الحركة إلى طاقة كهربائية بواسطة \_\_\_\_\_ الكهربائي
  - عندما تتضمن موجات الصوت قدرًا كبيرًا من الطاقة، فيكون لها أيضًا \_\_\_\_\_ عالية
  - يمكن فصل الضوء الأبيض إلى ألوانٍ مختلفةٍ بواسطة \_\_\_\_\_
  - يطلق على تدفق الطاقة الحرارية بين الأجسام \_\_\_\_\_
  - يتدفق التيار الكهربائي عبر \_\_\_\_\_ المُغلقة .

## المهارات والمفاهيم

DOK 2-3

أجب على كل سؤال مما يلي.

11. **الفكرة الأساسية والتفاصيل** لمس فتى مقبض باب معدنيًا، وشعر بصعقة. كيف يمكن تفسير هذا؟  
سوف تتنوع إجابات الطلاب.

12. **الاستدلال** أعطاك معلمك جسمًا مجهولاً وطلب منك وصف خصائصه. فقيمت باختبار الجسم، ووجدت أنه ينجذب للمغناطيس. ما الذي يمكنك استدلاله حول هذا الجسم؟  
يحتوي الجسم على حديد أو نيكل أو كوبالت.

13. **التفكير الناقد** ما المواد التي يمكن أن تصنع عوازل جيدة لكوب ساخن من الحساء؟  
اقبل الإجابات المناسبة.

14. **السرد الشخصي** كشفت دراسة أن اللون يمكن أن يؤثر على المزاج. على سبيل المثال، اللون الأزرق يجعل العديد من الأشخاص يشعرون بالسكينة. اكتب جملة حول اللون الأحمر، وكيف يمكن أن يؤثر على مزاجك.  
سوف تتنوع إجابات الطلاب.

15. التفكير الناقد هل يستطيع الصوت أن ينتقل عبر الفضاء الفارغ؟  
لا. لأنه لا توجد مادة تحمل الترددات.

16. الكتابة الوصفية صف كيف ينتج الموّلد الكهربائي. ينبغي أن تتضمن إجابتك  
المصطلحات التالية: عمود، ومغانط، ولقّة أسلاك، ومصدر لتدوير العمود.

17. صحيح أم خطأ لا تستطيع الحرارة الانتقال عبر الفضاء. هل هذه العبارة  
صحيحة أم خاطئة؟ اشرح.

خاطئة. على الرغم من أن الفضاء فارغ، فإن الحرارة تستطيع الانتقال بواسطة  
الإشعاع.

18. صحيح أم خطأ الجسم الشفاف يمتص كل الضوء أو يعكسه. هل هذه العبارة  
صحيحة أم خاطئة؟ اشرح.

خاطئة. الأجسام الشفافة تسمح للضوء بالمرور عبرها.

19. ماذا يحدث لشعاع المصباح اليدوي عندما يصطدم بمرآة؟

A يختفي.

B يصبح شكلاً جديداً من الطاقة.

C  ينعكس عن المرآة.

D ينفذ عبر المرآة.

20. كيف نستخدم الطاقة؟

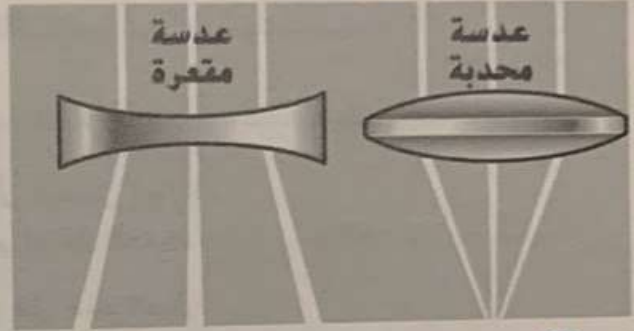
الإجابة المحتملة: نحن نستخدم الطاقة لطهي الطعام وتدفئة المنازل والمباني في الطقس

الأكثر برودة، وتبريد المنازل والمباني في الطقس الأكثر دفئاً. والانتقال في الأرجاء، والتواصل.

## التحضير للاختبار

ضع دائرة حول أنسب إجابة لكل سؤال مما يلي.

1. ما خاصية الضوء التي يبينها هذا الرسم التخطيطي؟



- A الانكسار  
B الامتصاص  
C الانعكاس  
D الشفافية

2. ما أفضل طريقة يستطيع الطبال بها زيادة صوت الطبل؟



- A يدق على طبل أصغر.  
B يدق على طبل أكبر.  
C يدق على الطبل بطاقة أقل.  
D يدق على الطبل بطاقة أكبر.

3. أي عبارة تكون صحيحة بشأن الأقطاب المغناطيسية المعاكسة؟

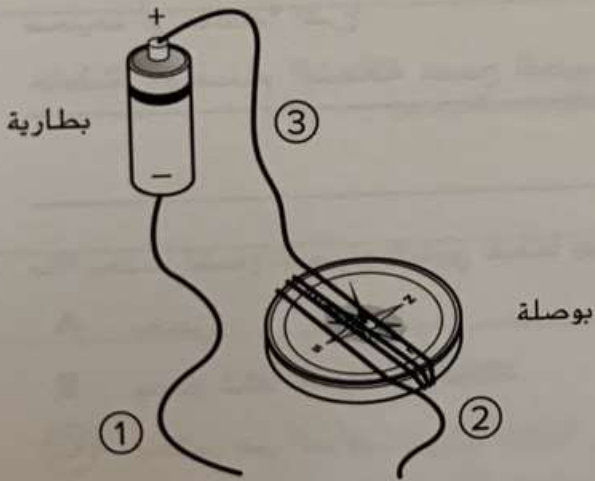
- A تنجذب إلى بعضها.  
B تتنافر مع بعضها.  
C لا تؤثر كل منها على الأخرى.  
D تهتز عند تقريباها من بعضها.

4. تحجب ستارة نافذة الضوء. هذه الستارة

- A عازلة.  
B شفافة.  
C معتمة.  
D محدبة.

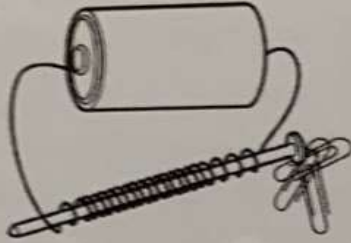
5. انظر إلى الرسم التخطيطي أدناه.

كيف يمكنك جعل إبرة البوصلة تتحرك؟



- A استبدال الأسلاك  
B استبدال البطارية  
C توصيل السلكين 1 و 2  
D توصيل السلكين 2 و 3

7. انظر إلى المغناطيس الكهربائي المبين أدناه.



اقترح طريقتين يمكنك بهما جعل المغناطيس الكهربائي أقوى.

إضافة بطارية ثانوية، ولف مزيد من السلك حول المسمار.

8. صف كيف تنتقل الحرارة عن طريق التوصيل أو الحمل الحراري أو الإشعاع. واذكر مثالاً على كل منها.

الإجابة المحتملة: الإشعاع عبارة عن حرارة تنتقل عبر الفضاء؛ ومثال على ذلك هو الدفء القادم من المدفأة.

9. ما الفرق بين الحرارة ودرجة الحرارة؟

الحرارة هي تدفق من الطاقة الحرارية من جسم إلى آخر. ودرجة الحرارة هي مقدار الطاقة الحرارية في جسم ما.

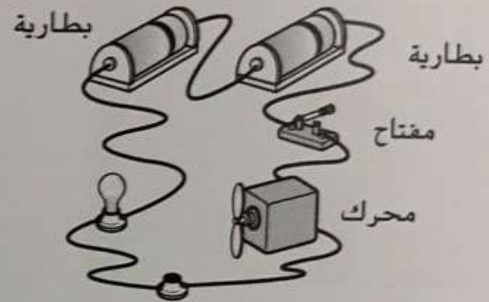
10. وتر في جيتار يصنع صوتاً عالي الطبقة. كيف يمكنك تخفيض طبقة صوته؟

وتر الجيتار الذي يكون أكثر سمكاً ومرونة يصنع صوتاً طبقة أكثر انخفاضاً من الوتر الأكثر نحافة وإحكاماً.

6. في أي من الرسوم التخطيطية أدناه يمكن أن يعمل كل من المصباح الكهربائي والمحرك؟



A



B



C



D