https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R

الدرس 19.1

الشحنات الكهربائية والقوى الكهربائية

استقصاء

حول الصورة تُوضّح هذه الصورة كرة بلازما وهي مصباح مبتكر. عندما تلمس الزجاج أو تضع يدك بالقرب منه، يُغيّر ذلك المجال الكهربائي داخل الكرة. ويؤدي هذا إلى تفريغات كهربائية في صورة شرر غير ضار يبدو مثل البرق. اطلب من الطلاب مقارنة البرق الذي لاحظوه بالشرر الموجود في هذه الصورة.

أسئلة توجيهية

س1 هل يبدو هذا الشرر مثل البرق؟ اشرح كيف يبدو مثله أو لا يبدو مثله.

ج1 نموذج الإجابة: يبدو هذا الشرر مثل البرق لأنّ الاثنين عبارة عن ومضات ساطعة من الضوء تسري خلال الهواء.

س2 ما أوجه الشبه بين الشرر الموجود في هذه الكرة والبرق؟ وما أوجه الاختلاف بينهما؟

ج2 نموذج الإجابة: يشبه هذا الشرر البرق لأنّ كليهما عبارة عن ومضات ساطعة من الضوء. ولكن الشرر أصغر كثيرًا وأقل خطورة ويوجد داخل الكرة.

س3 في رأيك هل يحدث البرق وهذا الشرر للسبب نفسه؟ لم أو لم لا؟

ج3 يجب أن يشير الطلاب إلى أنه من المحتمل أن يكون هذا الشرر يعمل الكهرباء مثل البرق. ومن المحتمل أن يحدث كلاهما بطريقة مشابهة.

إدارة التجارب

يمكن العثور على التجارب في كتيّب موارد الطلاب وكراسة الأنشطة والتجارب.

الأسئلة المهمة

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يستوعب الطلاب المفاهيم الأساسية ويتمكنوا من الإجابة عن هذه الأسئلة. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في دفاتر العلوم. ثم أعد طرحه عند تناول المحتوى المرتبط به.

المفردات

استخدم القاموس لبناء توقعات

1. اطلب من الطلاب مناقشة ما يعرفونه عن الكهرباء. وضّح أن مصطلح هذا الدرس مؤلفة من كلمتين وتتضمن كلمتي كهربائيًا أو كهربائي.
2. اقرأ تعريف كلمة متعادل من القاموس.
   اطرح السؤال: الآن بعد أن عرفت ما تعنيه كلمة متعادل، ماذا تعني كلمة متعادل كهربائيًا في رأيك؟ اطلب من الصف الدراسي العمل معًا لتوقع التعريف وكتابته على اللوحة الورقية أو اللوحة.
3. تابع مع المصطلحات الأخرى بهذه الطريقة، مع جعل المتطوعين يبحث عن جزء من المصطلح في القاموس. ثم اطلب من الصف الدراسي بأكمله استخدام التعريف وما يعرفونه عن الكهرباء لتوقع تعريف المصطلح بأكمله. اكتب إجاباتهم على لوحة ورقية أو على اللوحة.
4. بعد إكمال الدرس، ارجع إلى التوقعات، وقارنها بالتعريفات التي تعلمها الطلاب. وأجر التصحيحات حسب الحاجة.

239 / 159

etisalat 50.9K/s 21% 16:57
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

نشاط استكشافي

لماذا تتحرّك؟

التحضير: 5 min **التنفيذ:** 10 min

الهدف
ملاحظة الكهرباء الساكنة والشحن بالاحتكاك والشحن بالحث.

المواد
لكل مجموعة: (1) زجاجة صودا سعتها 2 L و(6) كريات معبأة بالبوليسترين و(1) مربع من قماش الصوف البديل/الاختياري: يمكن استخدام إناء بدلًا من زجاجة الصودا؛ ويمكن استخدام قطع صغيرة من الورق أو خليط من الملح والفلفل بدلًا من الكريات المعبأة؛ ويمكن استخدام الزجاج والبوليستر بدلًا من البلاستيك والصوف.

قبل البدء
قم بإجراء عصف ذهني حول تفاعلات الكهرباء الساكنة. تتضمن الأمثلة الغسيل في المجفف والملابس البوليستر الملتصقة بالجوارب وجرجرة الأقدام على السجادة و"الصعق" بفعل مقبض الباب والبرق.

توجيه التحقيق

- **استكشاف المشكلات وإصلاحها:** يمكن إجراء هذه التجربة بشكل أفضل في الأيام الباردة ذات الرطوبة المنخفضة.
- عندما تُوضع الكريات في الإناء لأول مرة، تكون متعادلة ولا ينبغي أن تتفاعل مع الإناء عندما يُلمس الصوف به. فعندما يُترك الإناء بالصوف، يُشحن الإناء والصوف بالتوصيل، بمعنى أنّ الصوف ينقل الإلكترونات إلى الإناء. وبعد الفرك، يُشحن الإناء بشحنة سالبة ويُشحن الصوف بشحنة موجبة.
- تنظر إلى أنّ الإناء يُعدّ عازلًا: تُحجز الشحنات الزائدة خارج الإناء ولا تنتقل إلى داخله لشحن الكريات بالتوصيل. وبدلًا من ذلك، فإنّها تشحن الكريات بالحث. تُطرَد الشحنات السالبة الموجودة في الكريات من الإناء، تاركة الشحنات الموجبة الموجودة في الكريات بالقرب من جدار الإناء، ما يؤدي إلى التصاق الكريات بجدار الإناء. ويُشحن هذا بالحث.
- **المفهوم الخاطئ الشائع:** قد يعتقد الطلاب أنّ الشحنة تُوصَل من الإناء إلى الكريات. وضّح أنّه إذا كان ذلك صحيحًا، فسيكون للإناء والكريات الشحنة نفسها وسينتافران بعيدًا عن بعضهما. ولكن بدلًا من ذلك، تلتصق الكريات بالإناء.

فكّر في الآتي

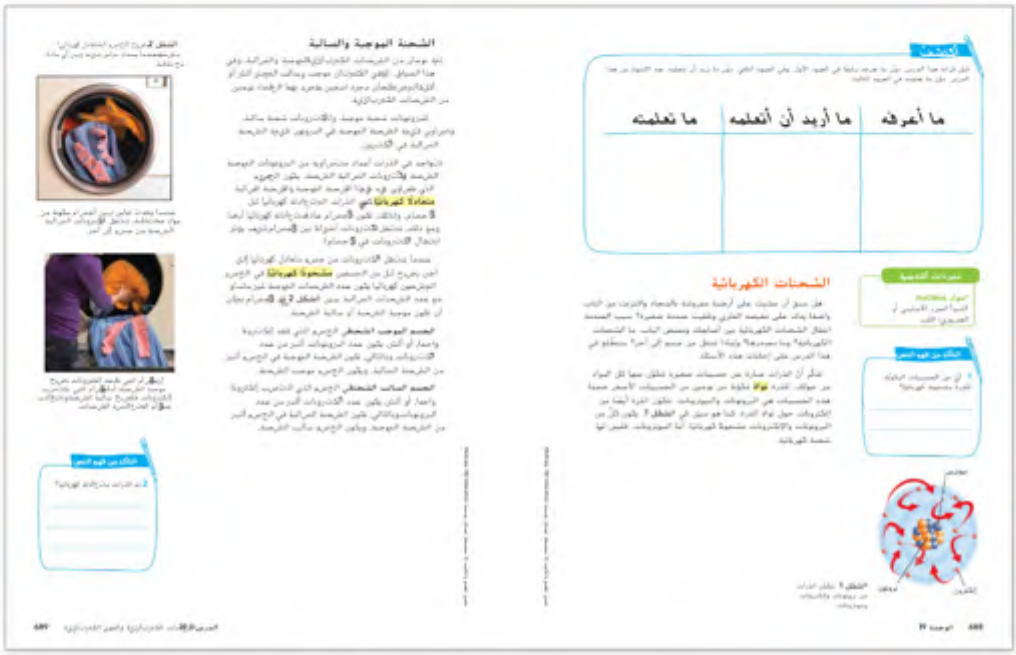
1. **المقابلة** لا تتأثر الكريات بلمس الزجاجة أو الإناء بالصوف. فعند فرك الإناء بالصوف، تخرج الإلكترونات من الصوف وتلتصق خارج الإناء. وتلتصق الكريات داخل الإناء.
2. عند إضافة الرطوبة إلى الهواء الموجود في الإناء، لا تلتصق الكريات بالإناء.
3. **المفهوم الأساسي** عند فرك الإناء بالصوف، يُصبح الإناء مشحونًا بشحنة سالبة ويُصبح الصوف مشحونًا بشحنة موجبة. وتُحتجز الشحنات الزائدة خارج الإناء. تُطرَد الشحنات السالبة الموجودة في الكريات من الإناء، تاركة الشحنات الموجبة الموجودة في الكريات بالقرب من جدار الإناء، مما يؤدي إلى التصاق الكريات بجدار الإناء. ويُشحن هذا بالحث.

ملاحظات المعلم

McGraw Hill Education حقوق النشر محفوظة © وتخضع لأحكام

239 / 160

etisalat ... 124.3K/s 21% 16:57
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15



الشحنات الكهربائية

اطلب من الطلاب وصف بعض الطرائق التي يستخدمون بها الكهرباء يوميا.

مفردات أكاديمية

النواة nucleus

اطلب من الطلاب دراسة الرسم التخطيطي الموضح في **الشكل 1** وتحديد موقع نواة الذرة.

اطرح السؤال: ما جسيمات الذرة التي تتسم بخاصية الشحنة الكهربائية؟ البروتونات والإلكترونات

الشحنة الموجبة والسالبة

اطلب من الطلاب تذكر تجاربهم مع **التجربة الاستهلالية**. واطلب منهم وصف طريقة تأثير قرك قطعة الصوف في الزجاجة في الكريات المعبأة في الداخل. واشرح أنها نقلت شحنة كهربائية. خلال التجربة. ثم اطلب من الطلاب قراءة الفقرات الموجودة في هذه الصفحة. واطرح الأسئلة التالية لتقويم استيعابهم.

أسئلة توجيهية

ما نوع الشحنة التي يحملها البروتون؟ وما نوع الشحنة التي يحملها الإلكترون؟
يحتوي البروتون على شحنة موجبة. ويحتوي الإلكترون على شحنة سالبة.

لماذا تكون بعض الذرات متعادلة كهربائيا؟
تكون متعادلة لأنها تحمل العدد نفسه من البروتونات الموجبة والإلكترونات السالبة.

ما أوجه الاختلاف بين الأجسام المشحونة بشحنة كهربائية؟
في الجسم المشحون بشحنة موجبة، تكثر البروتونات المشحونة بشحنة موجبة أكثر من الإلكترونات المشحونة بشحنة سالبة. وفي الجسم المشحون بشحنة سالبة، تكثر الإلكترونات المشحونة بشحنة سالبة أكثر من البروتونات المشحونة بشحنة موجبة.

ما أوجه الاختلاف بين الإلكترونات والبروتونات؟
إن الإلكترونات مشحونة بشحنة سالبة والبروتونات مشحونة بشحنة موجبة. تتحرك الإلكترونات حول النواة. وتوجد البروتونات في النواة.

239 / 161

etisalat ... 54.8K/s 4G 21% 16:57
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

الثقافة المرئية: الشكل 2

اطلب من الطلاب مقارنة الصور الثلاث الموجودة في **الشكل 2**. اشرح أنّ الأشخاص يستخدمون غالبًا منعّم الأقمشة لتقليل الالتصاق الإستاتيكي. ويأتي هذا المنعّم في شكلين: سائل يُصبّ في الغسالة ورقائق تُوضع في المجفف. يغلّف منعّم الأقمشة السائل الملابس بالمواد الكيميائية التي تعزلها وتمنعها من أن تصبح مشحونة.

من ناحية أخرى، عولجت رقائق المجفف بالمواد الكيميائية المشحونة بشحنة موجبة. تنشئ حرارة وحركة المجفف تفاعلًا يُطلق المواد الكيميائية. فتنجذب إلى أي قطع من الملابس مشحونة بشحنة سالبة. فتُعادل الشحنة وتمنعها من الالتصاق بملابس مشحونة بشحنة موجبة. بمجرد أن تراجع العملية الموجودة في **الشكل 2**، اطرح على الطلاب السؤال التالي لتفويم فهمهم.

اطرح السؤال: لماذا تتنافر بعض الأجسام المشحونة بشحنة كهربائية عن بعضها في حين تتجاذب أجسام أخرى؟ إذا كان لجسمين شحنات كهربائية متشابهة، فسيتنافران عن بعضهما. وإذا كان لجسمين شحنات متضادة، فسينجذبان إلى بعضهما.

اطرح السؤال: لماذا في رأيك يمكن أن تكون الإلكترونات حرة بحيث تنتقل من جسم إلى آخر؟ تتواجد الإلكترونات خارج النواة وتكون في حركة دائمة. وربما يشكّها هذا من التنقل من جسم إلى آخر.

التدريس المتمايز

بكلماتك من عندك اطلب من الطلاب إعادة كتابة التعليقات التوضيحية لكل الصور الموجودة في **الشكل 2** بكلمات من عندهم. يجب عليهم ذكر مصطلحات الشحنة الكهربائية وموجب وسالب ومتعادل كهربائيًا في تعليقاتهم التوضيحية ووصف كيف تصبح الأجسام مشحونة.

إنشاء قصة مصورة اطلب من مجموعات ثنائية من الطلاب العمل معًا لإنشاء قصة مصوّرة من صفحة أو صفحتين توضّح الخصائص الأساسية للشحنة الكهربائية التي تعرّفوا عليها حتى الآن. يجب عليهم أن يشرحوا أوجه الاختلاف بين الأجسام موجبة الشحنة والأجسام سالبة الشحنة.

أدوات المعلم

استراتيجية القراءة

التلخيص اطلب من الطلاب إعادة قراءة القسم تحت العنوان **الشحنة الموجبة والسالبة**. واطلب منهم كتابة ملخص قصير لشرح معنى مصطلح الشحنة الكهربائية وكيف تصبح الأجسام مشحونة بشحنة كهربائية. وذكّرهم أنّ الملخصات يجب أن تتضمن في المقام الأول الأفكار الأساسية للموضوع وفقط بعض التفاصيل الداعمة القليلة.

التنوّع الثقافي

الإغريق والكهرمان منذ زمن بعيد، استخدم شعب اليونان القديمة حجرًا أصفر داكن اللون يُسمى الكهرمان في المجوهرات والزينة. في حوالي 600 ق.م، لاحظ عالم رياضيات اسمه طاليس أنّ الكهرمان يمكن أن يجذب أجسامًا أخرى بعد أن يُفرك بقطعة من الفراء أو القماش. وأدى هذا إلى اكتشاف الشحنة الكهربائية. وكانت الكلمة اليونانية من الكهرمان *elektron*، التي أصبحت أصل كلمتي إلكترون وكهرباء.

الشفافة

التركيز على المحتوى: القوى الإلكتروستاتيكية استخدم هذه الشفافة لمساعدة الطلاب على تصور القوى الإلكتروستاتيكية.

239 / 162

etisalat ... 72.5K/s 4G 21% 16:58
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

المواد والشحنة الكهربائية

اشرح للطلاب أنه عندما تتلامس الأجسام المشحونة بشحنة متعادلة مع بعضها يمكنها أن تنقل شحنة كهربائية. ثم اطلب منهم قراءة الفقرات ودراسة الصورة الموجودة في **الشكل 3**. اشرح أنه توجد طرائق مختلفة لنقل الشحنة. فبعضها يتضمن الملمس بينما لا يتضمن بعضها الآخر ذلك.

أسئلة توجيهية

كيف يصبح البالون واللعبة المحشوة مشحونين بشحنة كهربائية؟
عندما يتلامس البالون واللعبة المحشوة تنتقل الإلكترونات من اللعبة إلى البالون. ويصبح البالون مشحونا بشحنة سالبة في حين تصبح اللعبة مشحونة بشحنة موجبة.

ماذا يحدث للصوف عندما يلامس البالون المطاطي؟ وماذا يحدث له عندما يلامس الزجاج؟
يصبح الصوف مشحونا بشحنة موجبة عندما يلامس البالون المطاطي. ولكن يصبح مشحونا بشحنة سالبة عندما يلامس الزجاج.

التفريغ الكهربائي

اسأل الطلاب ما إذا كانوا قد تلقوا صدمة من قبل عند ملامسة مقبض أحد الأبواب بعد السير على السجادة. واشرح أن هذه الصدمة كانت نتيجة شحنة كهربائية غير متوازنة. اطلب من الطلاب قراءة أول فقرتين والإجابة عن الأسئلة التالية.

أسئلة توجيهية

ما المقصود بالتفريغ الكهربائي؟
إن التفريغ الكهربائي هو ما يحدث عندما يفقد جسم شحنة كهربائية غير متوازنة.

صف ما يحدث أثناء التفريغ الكهربائي.
أثناء التفريغ الكهربائي، تنتقل الشحنات السالبة الزائدة من جسم إلى آخر.

لماذا في رأيك قد لا تتمكن الأجسام من حمل شحنة موجبة أو سالبة لفترة طويلة؟
نموذج الإجابة: عندما يصبح الجسم مشحونا موجبة أو سالبة، تكون الشحنة متوازنة ويصعب الحفاظ على الحالة المتوازنة لفترة طويلة.

الثقافة المرئية: الشكل 4

اطلب من الطلاب المقارنة والمقابلة بين أمثلة التفريغ الكهربائي المختلفة في الصور الثلاثة الموضحة في **الشكل 4**. ثم قوّم فهمهم بصورة غير رسمية و بطرح الأسئلة التالية.

اطرح السؤال: ما بعض المهن التي تستخدم التفريغ الكهربائي؟
يستخدم المصورون ومضات الكاميرا ويعمل الكهربائيون باستخدام أنظمة ١ي ويستخدم اللحامون اللحام القوسي.

اطرح السؤال: في الصور الثلاثة، إلام تتحوّل طاقة التفريغ الكهربائي؟ تتحول إلى طاقة ضوئية أو طاقة حرارية.

239 / 163

etisalat 2.4K/s 4G 20% 16:58
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

المواد العازلة والمواد الموصّلة للكهرباء

أحضر سلك إطالة إلى الصف الدراسي واحمله إلى الأعلى حتى يلاحظه الطلاب. اشرح للطلاب أنّ جزءًا واحدًا من السلك يُعدّ عازلًا والآخر موصلًا. اطلب من الطلاب قراءة هذا القسم. ثم اطلب منهم استخدام ما تعلموه لتخمين جزء السلك العازل (القطاء البلاستيكي) والجزء الموصّل (السلك في الداخل). ثم اطرح هذه الأسئلة.

أسئلة توجيهية

ما الموصّل؟	إنّ الموصّل عبارة عن مادة تنتقل الشحنات الكهربائية من خلالها بسهولة.
ما أوجه الاختلاف بين العازل والموصّل؟	يسمح الموصّل للشحنات الكهربائية بالتدفق بسهولة في حين لا يسمح العازل بذلك.
لماذا في رأيك تتحرك الشحنات الكهربائية خلال جسمك عندما تسير على السجادة؟	تحتوي أجسامنا على بعض المواد التي تعمل بمثابة موصّلات وتسمح للشحنات الكهربائية بالتدفق بسهولة.

التدريس المتمايز

تعريف المصطلحات غير المألوفة اطلب من الطلاب إعادة قراءة القسم تحت العنوان **المجالات الكهربائية والقوى الكهربائية** بأكمله. واطلب منهم كتابة قائمة بالكلمات غير المألوفة واستخدام القاموس لكتابة تعريف لكل مصطلح بكلمات من عندهم. ثم اطلب منهم إعادة قراءة القسم، مع الرجوع إلى التعريفات حسب الحاجة.

تصميم تجربة اطلب من مجموعات ثنائية من الطلاب تصميم تجربة لوضّح أجسامًا متضادة الشحنات تجذب بعضها. يجب عليهم ذكر المواد التي سيستخدمونها والفرضية وخطة إجراء التجربة خطو بخطوة.

أدوات المعلم

استراتيجية القراءة

المقارنة/المقابلة اطلب من الطلاب كتابة فقرة قصيرة للمقارنة والمقابلة بين المواد الموصّلة والمواد العازلة، بما في ذلك الأنواع المختلفة من المواد وطريقة تفاعل الشحنات الكهربائية معها.

عرض المعلم التوضيحي

المجالات والقوى الكهربائية

1. اقطع قطعتين من بكرة شريط لاصق بطول 10 cm.
2. اصنع صفحة صغيرة على طرف كل قطعة وذلك بطي جزء منها عليها بحيث تتلامس الأجزاء اللاصقة.
3. أمسك القطعتين، ظهرًا لظهر، وأتح للطلاب ملاحظة ما يحدث. يجب ألا تنجذب قطعتا الشريط اللاصق إلى بعضهما أو تتنافران بعيدًا عن بعضهما.
4. ألصق قطعتا الشريط اللاصق على طاولة أو مكتب وتأكد من أنهما ملساوتان ومستويتان. سمِّ إحدى القطعتين A والأخرى B.
5. أزل الشريط اللاصق بعناية وأمسك بقطعتي الشريط اللاصق ظهرًا لظهر مرة أخرى. يجب أن تتنافر القطعتان بعيدًا عن بعضهما.
6. اشرح أنّ قطعتي الشريط اللاصق التقطتا إلكترونات من سطح الطاولة. وأصبحتا مشحونتين بشحنة كهربائية سالبة وتنافرتا بعيدًا عن بعضهما نتيجة لذلك.

خمن المستوى قرب من المستوى أعلى من المستوى

239 / 164

etisalat ··· 129.6K/s 4G 20% 16:59
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

المجالات الكهربائية والقوى الكهربائية

قبل قراءة الفصل، ذكّر الطلاب أنّ الأجسام متشابهة الشحنات تتنافر بعيدًا عن بعضها في حين تنجذب الأجسام متضادة الشحنات إلى بعضها.

أصل الكلمة

القوة force

اطلب من الطلاب قراءة الأصل اللاتيني لمصطلح القوة بصوت عالٍ وذكّرهم أن القوة دفع أو شدّ.

اطرح السؤال: هل في رأيك القوة الكهربائية قوية أم ضعيفة؟ اشرح إجابتك. نموذج الإجابة: تكون القوة الكهربائية أقوى بالقرب من المكان الذي تتولّد منه.

المجالات الكهربائية تحيط بالأجسام المشحونة.

اطلب من الطلاب قراءة الفقرتين التاليتين، ثم اطرح عليهم الأسئلة التالية لتقويم استيعابهم بطريقة غير رسمية.

أسئلة توجيهية

ما المقصود بالمجال الكهربائي؟	إنّ المجال الكهربائي عبارة عن منطقة غير مرئية تحيط بالجسم المشحون.
هل تحتاج الأجسام المشحونة إلى ملامسة بعضها لبذل قوة؟ لم أو لم لا؟	لا، لا تحتاج الأجسام إلى ملامسة بعضها لأنّ المجالات الكهربائية التي تحيط بها تبذل قوى أيضًا.
كيف تتفاعل الأجسام المشحونة بشحنة كهربائية؟	تبذل المجالات الكهربائية المحيطة بالأجسام المشحونة قوى تجعل الأجسام تشدّ بعضها أو تدفع بعضها.

اعتماد القوة الكهربائية على أنواع الشحنات.

اطلب من الطلاب قراءة هذا القسم. وإذا كانوا بحاجة إلى المساعدة على فهم المجالات والقوى الكهربائية، فاطلب منهم الرجوع إلى الصور الموجودة في **الشكل 2**. واشرح أنّ المجالات الكهربائية تحيط بكل قطعة من الملابس الموجودة في الغسيل لأنها تُصبح مشحونة في المجفف. فبعد إخراجها، تبذل هذه المجالات قوى على قطع الملابس الأخرى وتشدّها إلى بعضها أو تدفعها بعيدًا عن بعضها.

الثقافة المرئية: الشكل 5

قارن بين الرسوم التوضيحية للبالونات الموضحة في الرسم التخطيطي في **الشكل 5**.

اطرح السؤال: لماذا تنجذب البالونات الخضراء والحمراء إلى بعضها؟ لأنّ البالونات لديها شحنات متضادة. فإحداها موجبة والأخرى سالبة. وتبذل المجالات الكهربائية التي تحيط بها قوى على بعضها مما يشدّ البالونات، فالأجسام متضادة الشحنات تنجذب بعضها

239 / 165

etisalat 9B/s 4G 20% 16:59
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

ملاحظات المعلم

ملخص مرئي

يسهل تذكّر المفاهيم والمصطلحات عندما ترتبط بصورة. اطرح السؤال: **ما المفهوم الأساسي الذي ترتبط به كل صورة؟**

تلخيص المفاهيم

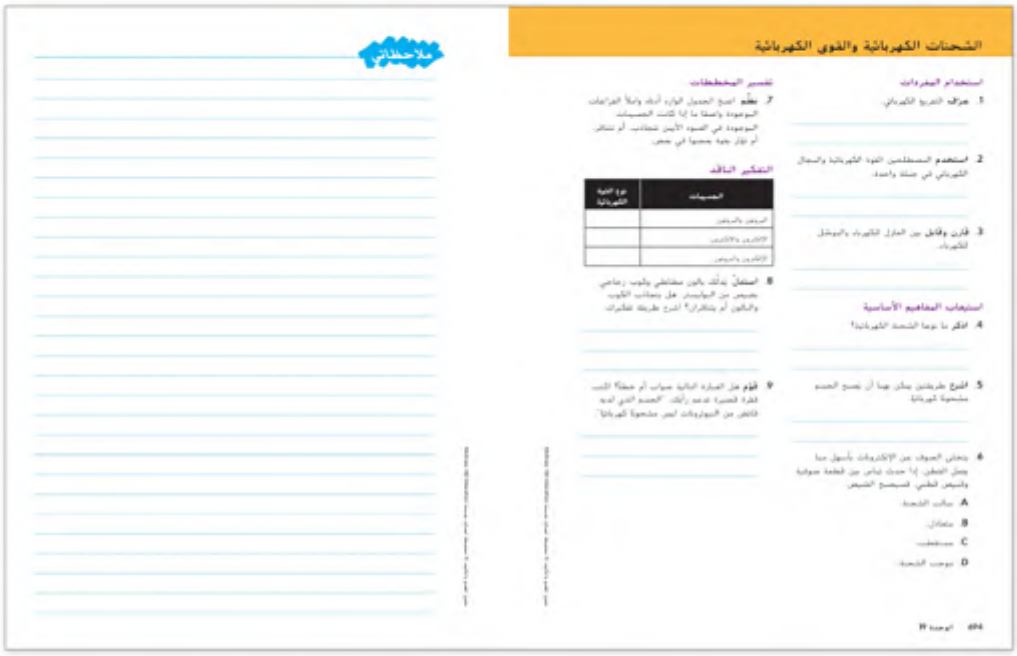
يمكن العثور على المعلومات اللازمة لاستكمال منظّم البيانات هذا في الأقسام التالية.

- الشحنات الكهربائية
- المجالات الكهربائية والقوى الكهربائية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

239 / 166

etisalat ··· 141.7K/s 4G 20% 16:59
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15


الشحنات الكهربائية والقوى الكهربائية

ملاحظاتي

استخدام المفردات

1. إن التفريغ الكهربائي عبارة عن فقد الشحنة الكهربائية غير المتوازنة.
2. ستختلف الإجابات. نموذج الإجابة: يمثل المجال الكهربائي المحيط بالجسم المشحون قوة كهربائية على الأجسام المشحونة الأخرى.
3. إن العازل للكهرباء عبارة عن مادة لا يمكن أن تنتقل الشحنات الكهربائية فيها بسهولة. أما الموصّل فهو عبارة عن مادة تنتقل الشحنات الكهربائية فيها بسهولة.

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. موجبة وسالبة
5. يمكن أن يُصبح الجسم مشحونًا بشحنة كهربائية وذلك بالتخلي عن إلكترونات أو اكتساب إلكترونات.
6. A. سالبة

تفسير المخططات

7.

الجسيمات	نوع القوة الكهربائية
البروتون والبروتون	يتنافران
الإلكترون والإلكترون	يتنافران
الإلكترون والبروتون	يتجاذبان

التفكير الناقد

8. يُصبح المطاط والزجاج مشحونين بشحنة موجبة عندما يُفركان بالبوليستر وسيتنافر الجسمان متشابهان الشحنة عن بعضهما. بالتالي، سيتنافر الزجاج المشحون بشحنة موجبة والبالون المشحون بشحنة موجبة عن بعضهما.
9. العبارة خاطئة لأنّ عدد النيوترونات في الجسم ليس له تأثير في شحنة الجسم.

239 / 167

etisalat 133.8K/s 4G 20% 16:59
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

الدرس 19.2

التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

هل أنت بحاجة إليها؟ أشرح أنك وقتًا لوزارة الطاقة الأمريكية، تستخدم الأسرة العادية حوالي 900 كيلووات من الكهرباء شهريًا. وفي معظم الأماكن، يرتفع استخدام الكهرباء في أشهر الصيف لأن الأشخاص يعتمدون عليها للبقاء باردين.

دون إحاطتك في الدراسة التالية

إدارة التجارب

استقصاء

حول الصورة تُوضّح هذه الصورة بعض الطرائق التي نستخدم بها الكهرباء في حياتنا. اشرح أنه وفقًا لوزارة الطاقة الأمريكية، تستخدم الأسرة العادية حوالي 900 كيلووات من الكهرباء شهريًا. وفي معظم الأماكن، يرتفع استخدام الكهرباء في أشهر الصيف لأن الأشخاص يعتمدون عليها للبقاء باردين.

أسئلة توجيهية

اذكر طريقة أخرى قد يستخدم بها الأشخاص الذين يعيشون في المدينة ويعملون بها الكهرباء.	نماذج الإجابات: يعتمد الأشخاص على الكهرباء لتشغيل أجهزة الحاسوب والأجهزة المنزلية والمصاعد والسلالم الكهربائية
تنقطع الكهرباء أثناء انقطاع التيار الكهربائي. كيف قد يؤثر هذا في الأشخاص الذين يقودون في هذا الشارع؟	نموذج الإجابة: سنتعطل مصابيح الشارع مما سيجعل الرؤية صعبة. وستتوقف إشارات المرور عن العمل. مما سيؤدي إلى ازدحام مروري.
كيف تؤثر الكهرباء في حياتك؟	نموذج الإجابة: تقلل الكهرباء من مقدار الزمن المستغرق لغسل الملابس وإنجاز المهام والسفر إلى العمل أو المدرسة.

إدارة التجارب

يمكن الاطلاع على التجارب في كتيب موارد الطالب وكراسة الأنشطة والتجارب.

الأسئلة المهمة

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يستوعب الطلاب المفاهيم الأساسية ويتمكنوا من الإجابة عن هذه الأسئلة. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في دفاتر العلوم الخاصة بهم. ثم أعد طرحه عند تناول المحتوى المرتبط به.

المفردات

اربط المصطلحات بالصورة

1. اطلب من الطلاب مناقشة الأشكال المختلفة للطاقة الكهربائية الموضحة في الصورة. على سبيل المثال، تعمل مصابيح الشارع والأضواء في الدراجة وأضواء السيارة كلها بالطاقة الكهربائية.
2. اطلب من الطلاب بعد ذلك قراءة قائمة المصطلحات. اعمل بشاركا الصف الدراسي معًا لتوقع طريقة ارتباط كل مصطلح بأشكال الطاقة الكهربائية الموضحة في الصورة. على سبيل المثال، تشمل الأضواء في المبنى كلها بدارات كهربائية.
3. بعد إكمال الدرس، اطلب من طلاب الصف الدراسي العودة إلى صور مقدمة الدرس. واطلب منهم إيجاد روابط جديدة بين المصطلحات التي تعلموها وأشكال الطاقة الكهربائية الموضحة في الصورة.

239 / 169

etisalat ... 53.2K/s 4G 20% 17:00
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

نشاط استكشافي

ما الطريقتان اللتان يمكن بهما إضاءة مصباحين؟

التحضير: 30 min **التنفيذ:** 20 min

الغرض
ملاحظة بعض أوجه الاختلاف بين دارات التوالي والتوازي.

المواد
لكل مجموعة: بطارية واحدة جهدها 15 V في قاعدة أو حامل ومصباحان صغيران مركّبان في قاعدتين لولبيتين و4 أطوال من الأسلاك (يسهل العمل بالنوع ذي المشابك التمساحية على الطرف، ولكن يمكن استخدام السلك العادي بدلًا منه) وبطاقات فهرسة وخيط لإنشاء النماذج

قبل البدء
وضّح إنشاء دائرة البطارية والمصباح الأساسية. اعرض للطلاب القواعد ووضّح طريقة ربطها.

توجيه التحقيق
- وضّح للطلاب طريقة تتبع مسار الإلكترونات من أحد طرفي البطارية وعبر الدائرة ورجوعًا مرة أخرى إلى البطارية.
- سيجد الطلاب أنّه من المفيد أن توفّر لهم نموذجًا يعملون من خلاله. على بطاقات الفهرسة، ارسم رسمًا واحدًا لبطارية في حالاتها التي تشير إلى طرفيها + و − ورسومات متعددة لمصباح في قاعدة لولبية. انسخ رسومات كافية بحيث تحصل كل مجموعة من الطلاب على مجموعة البطاقات. واطلب من الطلاب قص الرسومات وإنشاء نماذج دارتهم باستخدام الرسومات والخيط (أكسلك).
- **استكشاف المشكلات وإصلاحها:** بينما يعمل الطلاب، سيُطلقون غالبًا من عبر البطارية. ونتيجةً لذلك، يبتد طول عمر بطاريات الخلايا ببطء D إلى القليل فقط من الحصص الدراسية.

فكّر في الآتي

1.

2. يكون المصباحان الموجودان في دائرة التوالي أكثر خفوتًا من الموجودين في دائرة التوازي وذلك بسبب أنّه عند إضافة مصباح جديد إلى دائرة التوالي، يقل التيار الموجود في الدائرة. أما المصباحان الموجودان في دائرة التوازي فيحصلان على كمية التيار نفسه.
3. **المفهوم الأساسي** في دائرة التوالي، لا يكون المصباحان بدرجة السطوع نفسها وعندما ينطفئ أحد المصباحين، ينطفئ الآخر أيضًا. أما في دائرة التوازي، فيكون المصباحان بنفس درجة السطوع ويمكن إطفاء أحدهما بدون الآخر.

ملاحظات المعلم

McGraw-Hill Education حقوق النشر © محفوظة

239 / 170

ما أعرفه	ما أريد أن أتعلمه	ما تعلمته

التيار الكهربائي—الإلكترونات المتحركة

اطلب من الطلاب وصف خطوط الطاقة في الحي. واشرح أن الكهرباء تنتقل على طول هذه الخطوط في شكل تيار كهربائي. **أطرح السؤال: ما وجه الارتباط بين التيار الكهربائي والشحنة الكهربائية؟** إن التيار الكهربائي عبارة عن تدفق الشحنات الكهربائية السالبة أو الإلكترونات.

الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام

الشحنة

اطلب من الطلاب المقارنة بين التعريف العلمي والتعريف اليومي لكلمة شحنة.

أطرح السؤال: تُستخدم كلمة شحنة أيضًا بمعنى تعليم أو أمر. ما وجه التشابه بين هذا المعنى والاستخدام العلمي للمصطلح؟ يمكن تساهم الكهرباء في حدوث شيء ما أيضًا مثل تشغيل آلة.

نوعا التيار الكهربائي

اطلب من الطلاب إجراء عصف ذهني حول الأجهزة اليومية التي تعمل بالكهرباء، مثل الثلاجات وأجهزة الحاسوب المكتبية والمصابيح. واطلب من الطلاب تضمين الأجهزة التي تعمل بالبطاريات، مثل المصابيح اليدوية وأجهزة التحكم عن بعد في التلفاز والهواتف الخلوية وأجهزة الحاسوب المحمول. واسردها على لوحة ورقية أو على اللوحة. اشرح أن هذه الأجهزة تعمل بأحد نوعي التيار الكهربائي. اطلب من الطلاب قراءة الفقرات الموجودة في هذه الصفحة قبل طرح الأسئلة التالية.

أسئلة توجيهية

ما نوعا التيار الكهربائي؟ التيار المباشر والتيار المتناوب.

ما وجه الاختلاف بين التيار المباشر والتيار المتناوب؟ يتدفق التيار المباشر في اتجاه واحد. أما التيار المتناوب، فيغير اتجاهه كثيرًا.

ما أنواع الأجهزة الكهربائية التي تستخدم التيار المباشر؟ تستخدم الأجهزة المحمولة، مثل المصابيح اليدوية والهواتف الخلوية، التيار المباشر من البطارية.

قابل بين التيار المباشر والتيار المتناوب. إن التيار المباشر عبارة عن تدفق الإلكترونات في اتجاه واحد. وتعد البطاريات مصدرًا للتيار المباشر. وتستخدم لتشغيل الأجهزة المحمولة. التيار المتناوب، فعبارة عن حركة الإلكترونات إلى الأمام وإلى الخلف عدة مرات في الثانية. وتعد محطات توليد الطاقة مصدرًا للتيار المتناوب الذي يزود المنازل بالطاقة.

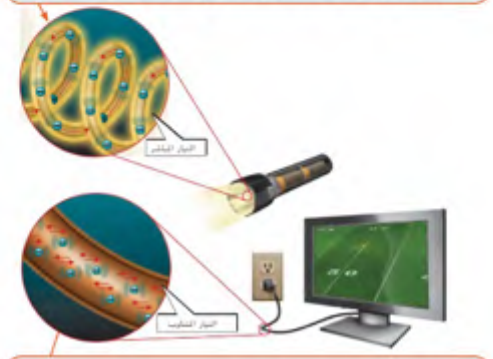
etisalat 101.8K/s 20% 17:00
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
239 / 171

etisalat 135.1K/s 20% 17:00
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

الثقافة المرئية: الشكل 6

اطلب من الطلاب المقارنة والمقابلة بين الأجهزة الموضّحة في **الشكل 6** واطرح هذه الأسئلة لمساعدتهم على تطبيق المعرفة التي اكتسبوها.

اطرح السؤال: كيف يتحرك التيار خلال المصباح اليدوي؟ يتدفق في اتجاه واحد من الجانب السالب للمصدر وإلى الجانب الموجب.



اطرح السؤال: كيف يتحرك التيار خلال سلك الطاقة الموصّل بمقبس التيار الكهربائي في الحائط؟ يتحرك إلى الأمام وإلى الخلف خلال السلك.

التدريس المتمايز

إنشاء خريطة مفاهيم اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإنشاء خريطة مفاهيم موضّحة بالصور للعلاقات بين المفاهيم المستكشفة حتى الآن في هذه الوحدة. يجب أن يستخدم الطلاب مصطلح التيار الكهربائي كمفهوم مركزي، وتضمين مصطلحات مثل التيار المباشر والتيار المتناوب والدائرة الكهربائية.

استخدام الكلمات الجديدة في جمل اطلب من الطلاب إعادة قراءة القسم تحت العنوان **الدائرة—مسار التيار الكهربائي**. واطلب منهم كتابة قائمة بالكلمات غير المألوفة أو الكلمات التي تعلّموها في الآونة الأخيرة، مثل الدائرة أو الجهاز. اطلب منهم كذلك البحث عن الكلمات في القاموس لفهمها بصورة أفضل، ثم كتابة جمل باستخدام كل كلمة من هذه الكلمات.

أدوات المعلم

استراتيجية القراءة

المقارنة/المقابلة اطلب من الطلاب إنشاء رسم فين يقارن بين التيار المباشر والتيار المتناوب. يجب أن يضمّن الطلاب وجهي اختلاف بينهما (مثل الاتجاه الذي يتدفقان به والأماكن التي يستخدمان فيها) ووجه أو وجهي شبه بينهما (مثل حقيقة أنهما تياران ويمكن استخدامهما لتشغيل الأجهزة).

علوم واقع الحياة

التناظري مقابل الرقمي مع مرور الزمن، استُبدلت الآلات التناظرية بأجهزة رقمية أسرع وأكثر تطورًا. فالإلكترونيات الحديثة، مثل مشغّلات التسجيل، كانت تناظرية وكانت تعمل باستخدام دارات بسيطة إلى حد ما. أما الكثير من الأجهزة الحديثة، فتتجه إلى كونها رقمية مثل مشغلات الأقراص المضغوطة. وتتضمن دارات معقدة ذات مئات بل آلاف من المسارات المختلفة. وكلما كان ترتيب الدارات معقدًا أكثر، كانت قدرة الجهاز على العمل أكبر.

ضمن المستوى قريب من المستوى أعلى من المستوى

239 / 172

الدائرة–مسار التيار الكهربائي

أحضر صورة للصف الدراسي لدائرة معقدة. مثل النوع الموجود في الأجهزة الإلكترونية. مرّره إلى الطلاب ليلاحظوه. واشرح أنه مثال للدائرة الموجودة في العديد من الآلات. تحوّل الدارات الطاقة الكهربائية إلى ضوء وصوت وغير ذلك من أشكال الطاقة. ثم اطلب من الطلاب قراءة أول فقرتين.

أصل الكلمة

الدارة

اطلب من الطلاب دراسة الأصل اللاتيني لكلمة دائرة.

اطرح السؤال. كيف يساعد الأصل اللاتيني لكلمة دائرة على شرح طريقة تحرك التيار الكهربائي في الدائرة؟ تعني الكلمة اللاتينية الأصلية "السربان" والتيار الكهربائي يسري في الدائرة.

الدائرة المغيدة، دائرة circuit بسيطة

ذكّر الطلاب بصورة الدائرة التي قمت بتمريرها إلى الصف. اشرح أنّ الدارات يمكن أن تكون معقدة جدًا، مثل النوع الموضّح في الصورة أو بسيطًا جدًا مثل النوع الموضّح في الرسم التخطيطي في **الشكل 7**. ثم اطلب من الطلاب قراءة الفقرة الثالثة.

أسئلة توجيهية

ما الدائرة الكهربائية؟	إنّ الدائرة الكهربائية عبارة عن مسار يمكن أن يتدفق التيار الكهربائي من خلاله.
ماذا يحدث عندما تفتح دائرة كهربائية مغلقة؟	يتوقف تدفق التيار الكهربائي ويتوقف الجهاز المتصل عن العمل.
ما مصادر الطاقة التي يمكن أن تعتمد المولدات عليها لتوليد الكهرباء؟	تعتمد المولدات على مصادر الطاقة مثل الأخضوري أو الطاقة النووية.
ما وجه الشبه بين الدائرة الكهربائية والجسر؟	إنّ الجسر عبارة عن مسار يسمح للأشخاص والمركبات بالتنقل من مكان إلى آخر. وإذا انهار الجسر بالعبور لن تتمكن من الانتقال عبره. إنّ الدائرة الكهربائية عبارة عن مسار يسمح للتيار الكهربائي بالتدفق من مكان إلى آخر. إذا قطعت الدائرة، فلن يتدفق التيار.
ما الأجزاء التي تتألف منها الدائرة الكهربائية البسيطة؟	تحتوي الدارات الكهربائية على مصدر للطاقة الكهربائية ومفتاح وجهاز كهربائي ومواد موصلة للكهرباء، مثل الأسلاك. (أشكال الدائرة)

الثقافة المرئية: الشكل 7

اطلب من الطلاب إلقاء نظرة ثاقبة على الرسم التخطيطي في **الشكل 7** وتحديد الأجزاء الثلاثة للدائرة: المصدر (البطارية) والجهاز (المصباح) والمواد (الأسلاك). ثم اطرح عليهم الأسئلة التالية لتقويم استيعابهم بطريقة غير رسمية.

WhatsApp
82 messages from 10 chats

اطرح السؤال: ما نوع التيار الكهربائي الذي يتدفق من خلال هذه الدائرة؟ التيار المباشر **كيف يمكنك معرفة ذلك؟** يتصل الجهاز بطارية ويتدفق التيار في اتجاه واحد.

اطرح السؤال: هل يمكنك تحديد المصدر والجهاز والموصّل والمفتاح للمصباح اليدوي في الشكل 6؟ داخل مخبّ المصباح اليدوي، توجد بطارية وهي المصدر والسلك الذي يوصّل التيار إلى الجهاز. إنّ الجهاز هو اللمبة الموجودة في مقدمة المصباح اليدوي. ومثل الدائرة البسيطة في **الشكل 7**، للمصباح اليدوي مفتاح يتحكّل الطاقة ويوقف تشغيلها.

مصادر الطاقة الكهربائية

ذكّر الطلاب أنّ الدائرة الكهربائية تحتوي على مصدر وجهاز وموصّل. ففي الدارات البسيطة، يمكن أن يكون المصدر بطارية. وبالنسبة إلى الدارات الأخرى، يمكن أن يكون المصدر كهرباء من مقبس التيار الكهربائي في الحائط الذي توفّره محطة توليد طاقة قريبة أو مولد محلي أو ألواح شمسية. اطلب من الطلاب قراءة الفقرات الموجودة في هذه الصفحة والإجابة عن الأسئلة التالية.

أسئلة توجيهية

ما المولد؟	إنّ المولد عبارة عن آلة تحوّل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية.
ما مصدر الطاقة المخزّن داخل البطارية الذي يساعدها على توليد الكهرباء؟	المواد الكيميائية.
ما مصادر الطاقة التي يمكن أن تعتمد المولدات عليها لتوليد الكهرباء؟	تعتمد المولدات على مصادر الطاقة مثل الوقود الأحفوري أو الطاقة النووية
لماذا تعتقد أنّ المولدات التي تعمل بالطاقة من طريق الوقود الأحفوري والطاقة النووية يشيع استخدامها لتزويد المدن بالطاقة مثل المدينة الموضحة في مقدمة الدرس؟	لأنّ البطاريات لا تولّد ما يكفي من الكهرباء، والخلايا الشمسية قد لا تعمل في الليل وخلايا الوقود لا تزال قيد التطور.

الثقافة المرئية: الشكل 8

اطلب من الطلاب دراسة الصور المختلفة الموضّحة في **الشكل 8** والمقارنة بين بعض الطرائق التي يمكن بها توليد الكهرباء. ثم اطرح الأسئلة التالية.

اطرح السؤال: ما مصدر الطاقة الأكثر ملاءمة لتزويد مصنع كبير بالطاقة الكهربائية؟ يتمكن المولد من توليد كميات كبيرة من الطاقة الكهربائية بشكل مستمر.

اطرح السؤال: كيف قد يستخدم كل من المصباح اليدوي والسيارة البطارية؟ إنّ البطارية هي مصدر الكهرباء لكليهما. يحوّل المصباح اليدوي الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية لإضاءة الضوء. ويحوّل محرك السيارة الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية وطاقة صوتية وطاقة ميكانيكية لتشغيل السيارة.

اطرح السؤال: هل يمكنك شرح طريقة عمل المولد الذي يعمل بالتوربين؟ يبدأ البخار وينتخدم لتحويل أريش التوربين الذي يقدي الطاقة الميكانيكية إلى محطة توليد طاقة. حيث تتحوّل الطاقة إلى طاقة كهربائية.

اطرح السؤال: لماذا من الممكن أن تكون خلايا الوقود مصدرًا جيدًا للطاقة الكهربائية؟ لا ينتج أي تلوث عن خلايا الوقود بينما تحوّل مصدر الطاقة إلى كهرباء.

التدريس المتمايز

إنشاء بطاقات تعريفية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإنشاء بطاقات تعريفية تشرح الأجزاء الثلاثة للدائرة الكهربائية. يجب أن توضّح كل بطاقة جزء الدائرة على الجهة الأمامية وتوفّر وصفًا على الجهة الخلفية. واطلب منهم تبادل البطاقات مع الطلاب الآخرين.

كتابة إعلان عن وظيفة اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لكتابة إعلان عن وظيفة لكهرباني من أجل مدرسة أو مبنى مكتبي. يجب أن يصف الإعلان نوع العمل الذي من المتوقع أن يقوم به الكهرباني. مثل إصلاح الدارات أو استبدال المواد الموصّلة. وجّه الطلاب إلى تضمين المصطلحات من أول درسين.

أدوات المعلم

استراتيجية القراءة

القراءة النشطة اطلب من كل طالب اختيار ثلاث جمل من الدرس من التي يعتقدون أنها تمثّل الأفكار الأساسية. اقرأ الجمل الأساسية في النص. واطلب من الطلاب رفع أيديهم إذا اختاروا الجملة نفسها. واطلب منهم دعم اختياراتهم.

علوم واقع الحياة

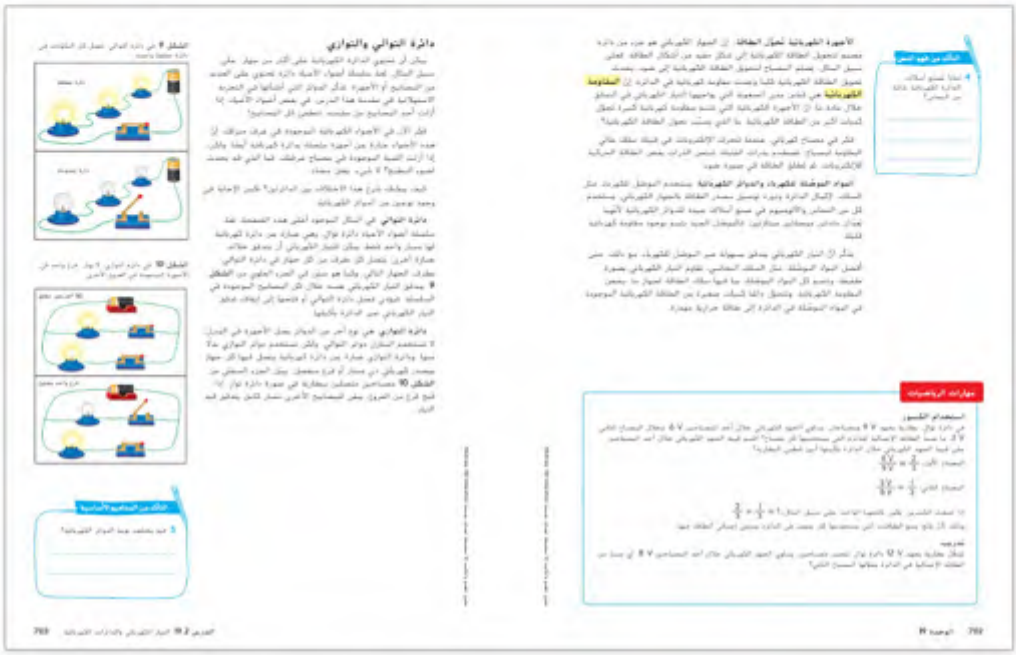
المواد فائقة التوصيل! تكون المواد فائقة التوصيل عادةً سبائك معدنية يمكن أن توصّل الكهرباء بدون أي مقاومة تقريبًا في ظل الظروف الخاصة جدًا. مثل درجات الحرارة المنخفضة للغاية. مع المقاومة الضئيلة جدًا لإبطاء التيار الكهربائي أو إيقافه. يمكن أن يتدفق التيار لمدة طويلة جدًا.

الشفافة

التركيز على المحتوى: التيار المباشر والتيار المتناوب استخدم هذه الشفافة لمساعدة الطلاب على تصور الفرق بين التيار المباشر والتيار المتناوب.

239 / 174

etisalat 0K/s 4G 19% 17:01
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15



المواد الموصّلة للكهرباء والدارات الكهربائية

اطلب من الطلاب تحديد المواد التي يمكن أن تعمل كمواد موصّلة من **الدرس 1** (المعادن مثل الحديد والنحاس والذهب والألومنيوم). اطلب من الطلاب قراءة العمود الأول في هذه الصفحة والإجابة عن أول سؤالين. وبعد قراءة العمود الثاني، اطرح السؤالين الأخيرين.

أسئلة توجيهية

إذا اتسم الموصّل بوجود مقدار منخفض من المقاومة، فهل سيكون تدفق التيار من خلاله أكثر سهولة أم صعوبة؟	سيكون تدفق التيار خلال الموصّل الذي يتسم بالمقاومة الكهربائية المنخفضة أكثر سهولة
لماذا تُصنع الأسلاك الموجودة في الدائرة الكهربائية غالبًا من النحاس؟	نظرًا لأن النحاس، مثل المعادن، مواد موصّلة جيدة للشحنة الكهربائية لأن الذرات لا تحتبل الإلكترونات بإحكام. بالتالي، فإن السلك النحاسي لديه مقاومة كهربائية منخفضة جدًا.
كيف في رأيك قد تُستخدم المواد العازلة في الدائرة الكهربائية؟	قد تُستخدم المواد العازلة لتغليف كتلة الطاقة الضوئية المهدرة.

دارات التوالي والتوازي

اطلب من الطلاب تذكّر تجاربهم مع **التجربة الاستهلالية**. واطلب منهم المقارنة والمقابلة بين نوعي الدارات التي ركّبوها لإضاءة المصباحين. ثم اطلب منهم قراءة الفقرات الموجودة في هذه الصفحة.

أسئلة توجيهية

ما الاسمان اللذان يُطلقان على نوعي الدارات الكهربائية؟	دائرة التوالي ودائرة التوازي.
ما أوجه الاختلاف بين نوعي الدارات الكهربائية؟	تتضمن دارات التوالي مسارًا واحدًا فقط يسمح بتدفق التيار من خلاله. أما دارات التوازي، فتتضمن مسارات متعددة.
لماذا يواصل الجهاز الموجود في دائرة التوازي العمل إذا فُصلت الدائرة عند أي نقطة؟	عندما تفصل الدائرة، يتواصل التيار الكهربائي في مسارات أخرى يتنقل منها إلى مصدر الكهرباء ويعود.
كيف يمكنك إيقاف تيار كهربائي من التدفق في دائرة توالٍ. وكيف يمكنك إيقاف تيار كهربائي من التدفق في دائرة توازٍ؟	لإيقاف تيار من التدفق في دائرة توالٍ، يمكنك فصل الدائرة عند أي نقطة. ولإيقاف تيار من التدفق في دائرة توازٍ، يمكنك إزالة مصدر التيار الكهربائي.

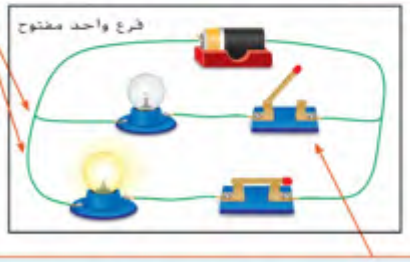
239 / 175

etisalat ... 0K/s 4G 19% 17:02
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R 15

الثقافة المرئية: الشكل 10

اطلب من الطلاب مقارنة الرسم التخطيطي في **الشكل 10** بالرسم التخطيطي في **الشكل 9**. ثم اطرح السؤال التالي.

اطرح السؤال: **كيف يمكنك معرفة أنّ الشكل 10 يُوضّح دائرة توازٍ؟** مثل الدائرة الموجودة في هذا الرسم التوضيحي. لدائرة التوازي أكثر من مسار واحد. **كيف تختلف عن الدائرة الموجودة في الشكل 9؟** إنّ الدائرة الموجودة في **الشكل 9** دائرة توالٍ. فتتضمن دائرة التوالي مسارًا واحدًا فقط يمكن أن يتدفق التيار الكهربائي من خلاله.



اطرح السؤال: **كيف يؤثر فتح فرع واحد في الدائرة الموجودة في الشكل 10؟ كيف يختلف هذا عن الدائرة الموجودة في الشكل 9؟** لا يؤثر فتح فرع واحد في الأجهزة الموجودة في الفروع الأخرى. ولهذا السبب يظل مصباح واحد مضاء. أما في دائرة التوالي، فتتوقف كل الأجهزة عن العمل إذا كان المفتاح مفتوحًا. ولهذا السبب، إنّ كل المصابيح في **الشكل 9** منطفأة.

التدريس المتمايز

اشرح للطلاب أنّ الفولت سُمّي على اسم العالم الإيطالي أليساندرو فولتا. وقد اخترع العمود الفولتي، وهو اختراع سبق البطارية وصُنع باستخدام قرص نحاس وقرص زنك وقطعة من القماش الذي نُقع في ماء مالح. اطلب من الطلاب البحث عن حياة فولتا. ثم اطلب منهم أن تعلموه لإكمال الأنشطة التالية.

إنشاء ملصق اطلب من الطلاب العمل في مجموعات لإنشاء ملصق يقارن البطارية الحديثة بتصميم فولتا.

كتابة تقرير اطلب من الطلاب كتابة تقرير قصير يشرح الذي أدى إلى اختراع فولتا.

أدوات المعلم

استراتيجية القراءة

الرسم التخطيطي! اطلب من الطلاب إنشاء رسمين تخطيطيين مشابهين للموجودين في **الشكل 9** و**الشكل 10**. ويجب أن يُوضّح رسومهم التخطيطية طريقة إعداد دارات التوالي ودارات التوازي وأوجه الاختلاف بينها.

حقيقة ترفيهية

قياس الجهد الكهربائي تقيس الأداة التي تُسمى جهاز قياس فرق الجهد – الجهد الكهربائي. ويمكن القيام بذلك بطرائق عدة. فيستخدم أحد الأنواع المقاومة التي تظل ثابتة بينما يكون لدى آخر ملف متحرك. ويعكس أحد الأنواع، ويُسمى جهاز رسم الذبذبات، شعاعًا من الإلكترونات في أنبوب لأخذ القياس. ونجد أجهزة قياس فرق الجهد – الجهد الكهربائي لمصادر الطاقة الكهربائية، مهما كان عملها.

استراتيجية القراءة

إنشاء كتيّب اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للبحث عن الأجهزة المختلفة في مكيّف الهواء، مثل المفتاح وعنصر التبريد والمحرك الكهربائي الذي يُشغّل المروحة. واطلب من كل مجموعة ثنائية إنشاء كتيّب يحتوي على صور ورسوم توضيحية لشرح آلية جعل المكوّنات المختلفة مكيّف الهواء يعمل.

استراتيجية القراءة

التلخيص اطلب من الطلاب إعادة قراءة القسم بأكمله الذي يبدأ بالعنوان **الدائرة—مسار التيار الكهربائي**. واطلب منهم كتابة ملخص لشرح الدائرة الكهربائية وآلية عملها والنوعين الأساسيين للدارات. وذكّرهم أنّ الملخصات يجب أن تتضمن في المقام الأول الأفكار الأساسية للموضوع وفقط بعض التفاصيل الداعمة القليلة.

etisalat 0K/s 19% 17:02
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

الجهد الكهربائي والطاقة الكهربائية

أحضر إلى الصف الدراسي بطاريتين أو ثلاثاً بأحجام مختلفة، مثل بطارية 9 فولتات وبطارية زر 3 فولتات وبطارية 15 فولتا مقاس AAA. واطلب من المتطوعين إيجاد الجهد الكهربائي في كل بطارية وتحديده. واشرح أنّ الجهد الكهربائي هو قياس مرتبط بالكهرباء. ثم اطلب من الطلاب قراءة الفقرة الأولى الموجودة في الصفحة.

الجهد الكهربائي للدائرة بأكملها/الجهد الكهربائي لجزء الدائرة

اطلب من الطلاب قراءة الفقرات المتبقية الموجودة في هذه الصفحة. واطرح عليهم الأسئلة التالية لتقويم استيعابهم بطريقة غير رسمية.

أسئلة توجيهية

ما الجهد الكهربائي؟	إنّ الجهد الكهربائي عبارة عن كمية الطاقة المستخدمة لتحريك كولوم واحد من الإلكترونات عبر الدائرة.
ما مقدار الطاقة الزائدة المتطلبة لتحريك كولوم واحدة من الشحنة عبر دائرة في بطارية 9 فولتات مقارنة ببطارية 1.5 فولتا؟	سيتطلب الأمر ستة أضعاف طاقة أكثر.
ما الذي قد يؤثر في قراءة الجهد الكهربائي على طول نقاط مختلفة من الدائرة الكهربائية؟	نتائج الإجابات: مقاومة الموصّل والمادة التي يتحرك التيار من خلالها والجهد الكهربائي للبطارية أو مصدر آخر ونوع الجهاز الموجود في الدائرة.

الثقافة المرئية: الشكل 11

اطلب من الطلاب المقارنة بين الصورتين الموضّحتين في **الشكل 11**. واطلب منهم المقارنة بين القراءات المختلفة على جهاز قياس فرق الجهد.

اطرح السؤال: ما الفولتات التي يتم قياسها في كل صورة؟ في الصورة الأولى، تعرض القراءة الطاقة عبر المصباح. وفي الصورة الثانية، تعرض القراءة الطاقة عبر السلك.

الجهد الكهربائي الأعلى عبر المصباح

اطرح السؤال: أي من أجزاء الدائرة يُحوّل معظم طاقة البطارية إلى شكل آخر؟ يتحول المصباح طاقة أكثر. كما يتضح من قراءة الجهد الكهربائي الأعلى.

239 / 177

etisalat 2.7K/s 4G 18% 17:03
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

أصل الكلمة

الجهد الكهربائي voltage

راجع مع الطلاب أصل كلمة الجهد الكهربائي. **اطرح السؤال: ماذا يمكن أن تستدل بشأن أليساندرو فولتا بناءً على ما تعرفه عن الطاقة الكهربائية والجهد الكهربائي؟**

الدائرة الكهربائية العملية

اشرح أنّه يجب ألا تستخدم أبدًا الأجهزة الكهربائية التي تشتمل على أسلاك بالية أو تالفة. توجد في المنازل مكونات تُسمى قواطع الدارات التي تفتح الدائرة عندما يصبح التيار شديدًا جدًا. يمكن أن تمنع آلية السلامة هذه الحرائق. وجّه الطلاب إلى قراءة الفقرة ودراسة الصور الموجودة في هذه الصفحة.

الثقافة المرئية: الشكل 12

اطلب من الطلاب قراءة التعليقات التوضيحية للصور الموجودة في **الشكل 12**. ثم اطرح الأسئلة التالية.

اطرح السؤال: ما وظيفة مفتاح القفل الخاص بالسلامة؟ تمنع قواطع الدارات الحمل الزائد للتيار الكهربائي. فوجود التيار بكمية كبيرة في الموصّل يولّد الحرارة الزائدة. التي يمكن أن تشكّل خطر حدوث حريق.

اطرح السؤال: كيف يساعدك المحرك الكهربائي على استخدام مجفف الشعر؟ يحوّل المحرك الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية تُدير المروحة التي تجفف على شعرك وتجففه.

اطرح السؤال: أي جزء من أجزاء مجفف الشعر يحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية؟ عنصر التسخين

مهارات الرياضيات

استخدام الكسور

اطلب من الطلاب قراءة مربع مهارات الرياضيات. استعرض المعادلة النموذج معهم خطوة بخطوة. وارسم رسمًا خطيًا بسيطًا على اللوحة بحيث يوضّح دائرة بسيطة تتضمن بطارية ومصباحين. أسفل البطارية، اكتب 9v. اشرح أنّ هذا هو إجمالي الجهد الكهربائي المتوفّر. وأسفل المصباح الأول اكتب 6v، وأسفل المصباح الثاني اكتب 3v. واشرح أنّ هذا هو الجهد الكهربائي في هذين الجزأين من الدائرة. واصل التعليق على معادلتك بشرح أنّه يمكنك استخدام الكسور لتمثيل الأجزاء من الكل. في هذه الحالة، إنّ 9v هو الكل و6v و3v هما الأجزاء. اكتب المعادلة $\frac{9}{9} = \frac{6}{9} + \frac{3}{9}$؛ واختصر المعادلة إلى $1 = \frac{2}{3} + \frac{1}{3}$؛ بستخدم المصباح الأول $\frac{2}{3}$ من الفولتات والثاني $\frac{1}{3}$. اترك هذا المثال على اللوحة. وانتقل إلى المسألة التدريبية.

التدريب

اطلب من الطلاب حل سؤال التدريب. ثم اطلب من أحد المتطوعين شرح الخطوات التي استخدمها لإيجاد الإجابة على اللوحة.

الشرح: سيكون الجهد الكهربائي عبر المصباح الثاني 4 فولتات.

$$\frac{4 \text{ فولتات}}{12 \text{ فولتا}} = \frac{1}{3}$$

يحوّل المصباح الثاني $\frac{1}{3}$ من الطاقة الإجمالية للدائرة.

ملاحظات المعلم

239 / 178

etisalat 51.6K/s 4G 18% 17:03
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

19.2 مراجعة

التيار الكهربائي والدائرات الكهربائية

تصوّر المفاهيم!

تلخيص المفاهيم!

استخدام المفردات

1. متى بين المقاومة الكهربائية والجهد الكهربائي.

2. كوّن جملة مستخدماً المصطلحين الدائرة الكهربائية والتيار الكهربائي.

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. لخّص أوجه الاختلاف بين نوعي التيار الكهربائي.

4. اذكر العناصر الأساسية لدائرة بسيطة.

5. إن التيار الكهربائي هو حركة
A. ذرات.
B. جسيمات مشحونة.
C. جسيمات متعادلة.
D. موجبات.

تفسير المخططات

6. صنّف في الدائرة أدناه المفتاح الذي يتحكم فقط بالمصباح 2 و3.

7. قارن وقابل أشرح بجملة العبارات قيد: قارن وقابل التيار الكهربائي.

التفكير الناقد

8. قابل لديك بطارية تكفي لتشغيل دائرة قارن من مصباح يعوي بجهد 6 V ومصباح يعوي جهده 15 V. اشرح استدلالك.

مهارات الرياضيات

9. سلسلة من عشرة أضواء أعياد موصّلة في صورة دائرة توالي يتطلب 120 V. كل المصابيح متطابقة المواصفات ومتصلة ما الجهد الكهربائي خلال كل مصباح؟

707 الدرس 19.2 التيار الكهربائي والدائرات الكهربائية

706 الوحدة 19

ملخص مرئي

يسهل تذكّر المفاهيم والمصطلحات عندما ترتبط بصورة. **اطرح السؤال: ما المفهوم الأساسي الذي ترتبط به كل صورة؟**

تلخيص المفاهيم!

- التيار الكهربائي—الإلكترونات المتحركة
- الدائرة—مسار التيار الكهربائي
- الجهد الكهربائي والطاقة الكهربائية
- الدائرة الكهربائية العملية

استخدام المفردات

1. نموذج الإجابة: إن المقاومة الكهربائية هي مدى الصعوبة التي يواجهها التيار الكهربائي في التدفق خلال الدائرة. وتعني زيادة مقاومة الدائرة، أنه يتم استخدام (تحويل) المزيد من الطاقة لجعل الشحنة تتحرك في الدائرة. إن الجهد الكهربائي عبارة عن كمية الطاقة المتحوّلة عن طريق كل كولوم من الشحنة يمر عبر الدائرة. تؤدي زيادة المقاومة الكهربائية للدائرة إلى زيادة الجهد الكهربائي لها.

2. نموذج الإجابة: إن الدائرة الكهربائية عبارة عن مسار مغلق يتدفق فيه التيار الكهربائي.

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. الدائرة التوالي مسار واحد فقط يتدفق التيار من خلاله والدائرة التوازي أكثر من مسار واحد.

4. مصدر للطاقة الكهربائية وجهاز كهربائي وموصّل للكهرباء، ومفتاح

5. B. الجسيمات المشحونة

تفسير المخططات

6. C

7.

الجانب الأيسر: يغيّر اتجاهه باستمرار
الوسط: يتطلب دائرة كاملة
تدفق الشحنة الكهربائية
الجانب الأيمن: يتدفق في اتجاه واحد

التفكير الناقد

8. تستخدم الدائرة بجهد 6 V أربعة أضعاف الطاقة التي تستخدمها الدائرة بجهد 15 V. بالتالي، فإنها تحوّل أربعة أضعاف الطاقة الكهربائية إلى ضوء. **عمق المعرفة 3**

مهارات الرياضيات

9. 12 فولتًا

239 / 179

etisalat ··· 107.4K/s 4G 18% 17:03
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

etisalat ... 0K/s 4G 18% 17:04
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

19.3 المغناطيسية

نشاط استكشافي

ما معنى مغناطيسي؟

هل هذا خيال علمي؟

إدارة التجارب

استقصاء

حول الصورة توضّح هذه الصورة قطارًا عالي السرعة يعمل بالقوى المغناطيسية بدلًا من السير على القضبان والسكك الحديد. تطفو قطارات الرفع المغناطيسي على طريق توجيه يعتمد على مبادئ المغناطيسية. تستخدم الملفات الموجودة في طريق التوجيه التيار المتناوب أيضًا للمساعدة على شدّ القطار إلى الأمام. وظهر أول قطار رفع مغناطيسي تجاري عام 2002 في شنغهاي في الصين. لدى العديد من البلاد الأخرى حاليًا خطط لبناء نسخها الخاصة.

أسئلة توجيهية

س١ في رأيك، كيف قد يبدو الركوب على متن قطار رفع مغناطيسي؟

نموذج الإجابة: ربما يؤثر ركوبًا أكثر سلاسة من القطار التقليدي لأنّه يطفو على طريق توجيه بدلًا من السير على طول السكة الحديد.

س٢ ما أحد فوائد استخدام القوى المغناطيسية لتشغيل القطار؟

نموذج الإجابة: لا ينشأ تلوث عن القوى المغناطيسية مثل القطارات التي تعمل بالوقود الأحفوري.

س٣ ما الطريقة الأخرى التي قد تُستخدم بها القوى المغناطيسية في المستقبل؟

نموذج الإجابة: قد تُستخدم القوى المغناطيسية لتشغيل أنواع أخرى من المركبات، مثل السيارات أو الحافلات أو الشاحنات.

إدارة التجارب

يمكن الاطلاع على التجارب في كتيّب موارد الطالب وكراسة الأنشطة والتجارب.

الأسئلة المهمة

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يستوعب الطلاب المفاهيم الأساسية ويتمكنوا من الإجابة عن هذه الأسئلة. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في دفاتر العلوم الخاصة بهم، ثم أعد طرحه عند تناول المحتوى المرتبط به.

المفردات

الاعتماد على المعرفة السابقة

1. ناقش مع الطلاب ما يعرفونه مسبقًا عن المغناطيسات.
2. اطلب من المتطوعين قراءة المصطلحات بصوت عالٍ. **اطرح السؤال: ما الذي تشترك فيه كل هذه الكلمات؟** إنّ كلمة مغناطيس جزء من كل منها.
3. ذكّر الطالب أنّ القوة دفع أو شدّ. **اطرح السؤال: في رأيك، ماذا قد تعني القوة المغناطيسية؟** دفع أو شدّ يُسببه المغناطيس
4. تابع مع المصطلحات الأخرى للدرس بهذه الطريقة. مع جعل الطلاب يستخدمون ما يعرفونه مسبقًا عن المغناطيسات لمناقشة التعريفات الممكنة للمصطلحات. أنشئ مخططًا للصف يحتوي على المعلومات التي يوفّرها الطلاب.
5. بعد إكمال الدرس، ارجع إلى المخطط وقارن إجابات الطلاب بالتعريفات التي تعلّموها. أضف معلومات جديدة حسب الحاجة.

239 / 183

etisalat ··· 136.7K/s 4G 18% 17:05

https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R

15

نشاط استكشافي

ما المقصود بالمغناطيسية؟

التحضير: 5 min التنفيذ: 10 min

الهدف
سيلاحظ الطلاب تفاعل المغناطيسات مع المواد المختلفة.

المواد
لكل مجموعة: مغناطيس ونيكل وعيلة معدنية صغيرة وعصا خشبية تُشبه العيلات المعدنية في شبكها و10–20 مشبك ورق

قبل البدء
قبل أن تبدأ هذه التجربة، اختبر المغناطيسات للتأكد من أنها لا تزال قوية بما يكفي لتوضيح المغناطيسية وأنّ أقطابها لم تتبدل من سوء التخزين.

توجيه التحقيق
إذا كانت المغناطيسات قوية، فسيكون هناك اختلاف بسيط بين العيلة المعدنية الصغيرة والنيكل. ولمعادلة ذلك، ألصق معًا مجموعات من العيلات المعدنية الصغيرة والنيكل بشكل مشابه.

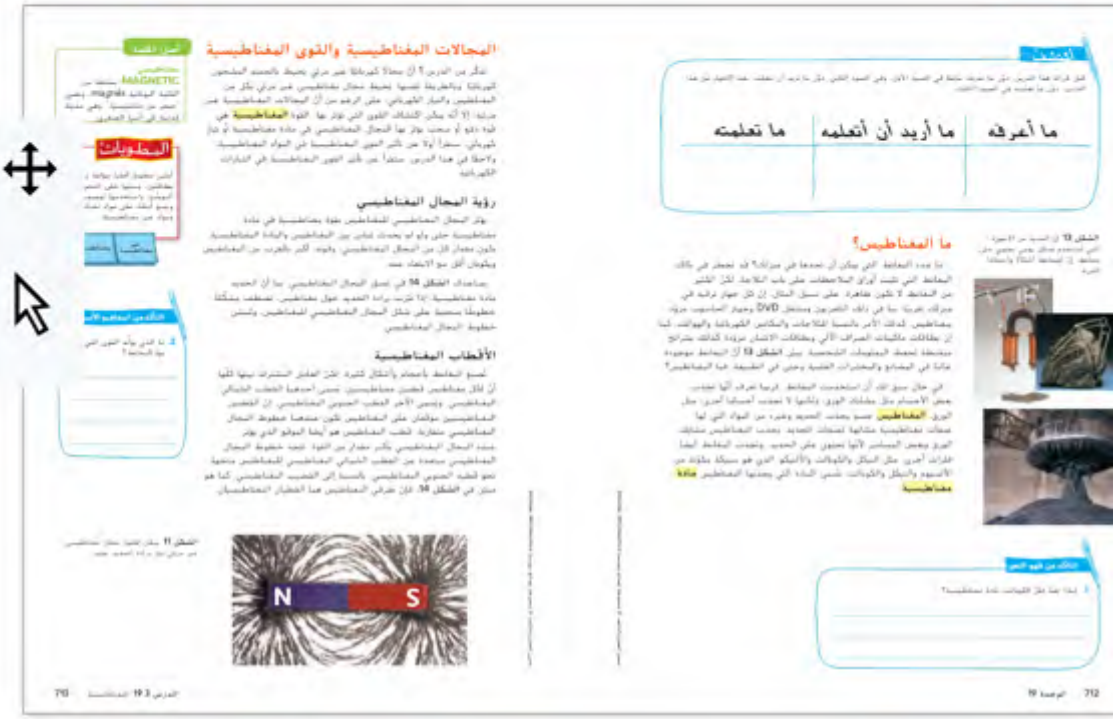
فكّر في الآتي
1. إذا لم يتمكن أحد طرفي المغناطيس من التقاط المادة، فلن يتمكن الطرف الآخر أيضًا من التقاطها.
2. **المفهوم الأساسي** بعض المعادن مغناطيسية وبعضها أكثر مغناطيسية من غيرها. والعصا الخشبية ليست مغناطيسية.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

239 / 184

etisalat 66.2K/s 4G 18% 17:05
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15



ا المقصود بالمغناطيس؟

لب من الطلاب مناقشة تجاربهم مع **التجربة الاستهلالية**. اسألهم عن رائق استخدموا بها المغناطيسات في الصف أو المنزل. ثم اطلب منهم قراءة فقرات ومقارنة الصور الموجودة في **الشكل 13**. واطرح الأسئلة التالية لتقويم فهمهم.

سئلة توجيهية

ما المقصود بالمغناطيس؟	إنّ المغناطيس عبارة عن جسم يجذب الحديد وغيره من المواد التي لها صفات مغناطيسية مشابهة للحديد.
لماذا يُعدّ معدن الكوبالت مادة مغناطيسية؟	إنّ الكوبالت مادة مغناطيسية لأنّه ينجذب بقوة إلى المغناطيس.
صف بعض الأشياء التي يجذبها المغناطيس وبعض الأشياء التي لا يجذبها.	تجذب المغناطيسات غيرها من المغناطيسات والحديد والسبائك التي تحتوي على الحديد أو المعادن التي لها صفات مغناطيسية مثل الحديد. مثل الشكل والكوبالت. ولا تجذب المغناطيسات الخشب أو البلاستيك أو الصلب أو المعادن الأخرى.
ما الذي يمكنك استنتاجه عن جسم مجهول إذا لم يجذب المغناطيس؟	لا يحتوي الجسم على حديد.

المجالات المغناطيسية والقوى المغناطيسية

ذكّر الطلاب أنّ الأجسام المشحونة بشحنة كهربائية تبذل قوة على بعضها تشدها معًا أو تدفعها بعيدًا عن بعضها. استخدم مثال الإستاتيكية التي تجعل الشعر يقف أو قطع الملابس التي تلتصق ببعضها. اشرح أنّ المغناطيسات تبذل قوة مشابهة على بعضها. فإما تتجاذب أو تتنافر. ثم اطلب من الطلاب قراءة الفقرة.

أسئلة توجيهية

ما الطريقتان اللتان تتفاعل بهما المغناطيسات مع بعضها؟	يمكن أن تُشدّ إلى بعضها أو تدفع عن بعضها
اشرح ما القوة المغناطيسية بكلماتك من عندك.	إنّ القوة المغناطيسية هي القوة التي يبذلها مغناطيس على آخر أو على مادة مغناطيسية
في رأيك، هل قد يكون للمغناطيسات مجالات مغناطيسية مشابهة للمجالات الكهربائية التي تكون لدى الأجسام المشحونة بشحنة كهربائية؟ لم أو لم لا؟	نموذج الإجابة: نعم. برأيي أنه من المحتمل أن يكون للمغناطيسات مجالات مغناطيسية تشبه المجالات الكهربائية لأنّ المغناطيسات يمكن أن تبذل قوة مغناطيسية بدون ملامسة جسم آخر.

رؤية المجال المغناطيسي

وجّه الطلاب إلى مراجعة **الشكل 14**. اشرح أنّه لا يمكنك رؤية المجال المغناطيسي ولكن يمكنك رؤية قوة المجال المغناطيسي أثناء العمل. واطلب منهم مراجعة الشكل أثناء قراءتهم للقسم.

Mcgraw Hill Education حقوق الطبع © محفوظة لصالح

239 / 185

etisalat ... 76.3K/s 4G 17% 17:05
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

أصل الكلمة

المغناطيسي magnetic

اشرح للطلاب أنّه خلال العصور اليونانية القديمة، لاحظ الناس أنّ الأحجار من مدينة ماغنيسيا يمكن أن تجذب قطعًا صغيرة من الحديد. سُمّيت هذه الأحجار في البداية "أحجار من ماغنيسيا". ثم أصبحت معروفة لاحقًا بالمغناطيسات.

الأقطاب المغناطيسية

اطلب من الطلاب قراءة الفقرات. ثم مرّر مغناطيسًا بكون قطباه مُعلّمَين بوضوح. واطلب منهم تحديد القطب الشمالي والقطب الجنوبي على المغناطيس. ثم اطرح السؤال التالي.

أسئلة توجيهية

ق ما الذي تشترك فيه كل المغناطيسات؟	لكل المغناطيسات قطب شمالي وقطب جنوبي.
ع ما أوجه الشبه بين الأقطاب المغناطيسية والشحنات الكهربائية؟	يوجد نوعان من الشحنة الكهربائية ونوعان من الأقطاب المغناطيسية. تتنافر الشحنات المتشابهة وكذلك الأقطاب المتشابهة بعيدًا عن بعضها، وتجذب الشحنات المتضادة وكذلك الأقطاب المتضادة إلى بعضها.
أ ما الذي يُسبّب القوى التي تبذلها المغناطيسات؟	تبذل المجالات المغناطيسية حول المغناطيسات قوى على الأجسام المغناطيسية الأخرى.

التدريس المتمايز

المغناطيسات المدهشة اطلب من الطلاب البحث عن بعض الطرائق التي استخدم بها الإنسان المغناطيسات على مر التاريخ وفي الزمن الحالي. على سبيل المثال، ساعدت المغناطيسات الإنسان على... الدندا... وتسجيل المعلومات على أشرطة وأقراص واستخدام بطاقا... وبطاقات ماكينات الصراف الآلي وتشخيص المشاكل الطبي... الطلاب استخدام ما يتعلمونه لإكمال الأنشطة التالية.

ق إنشاء ملصق اطلب من الطلاب إنشاء ملصق يَصف أحد استخدامات المغناطيسات. يجب أن يضمّنوا رسمًا أو الاستخدام بالإضافة إلى تفسير مكتوب.

أ إعداد تقرير إخباري اطلب من الطلاب العمل في ثنائية لكتابة سيناريو لتقرير إخباري تليفزيوني يصف أحد المغناطيسات كما لو كانت اكتشافًا جديدًا. يجب أن يشر... مساعدة استخدام المغناطيسات هذا الإنسان.

أدوات المعلم

حقيقة ترفيهية

ما شكل المغناطيس؟ يمكن أن تُصنع المغناطيسات بعدة أشكال مختلفة. فالمغناطيس الحَضَبي هو النوع الأكثر شيوعًا. أما الأشكال الأخرى التي قد تتخذها المغناطيسات، فتتضمن حدوة الحصان والمربع والكرة والقرص وحتى الكعكة المدورة.

عرض المعلم التوضيحي

الأقطاب المغناطيسية

1. أمسك مغناطيسين قضيبيين. واسمح للطلاب بملاحظة القطب الشمالي والجنوبي لكل منهما.
2. استخدم الأقلام الرصاص كأسطوانات دوارة وضع أحد المغناطيسين القضيبيين بعناية على الجزء العلوي.
3. أمسك الطرف الشمالي للمغناطيس الثاني بالقرب من الطرف الشمالي للمغناطيس الموجود على الجزء العلوي من الأقلام. واطلب من الطلاب الملاحظة عندما يبدأ المغناطيس الأول في الدوران بعيدًا.
4. أعد وضع المغناطيس على الأقلام. أمسك الطرف الجنوبي للمغناطيس الثاني بالقرب من الطرف الشمالي للمغناطيس الأول. واطلب من الطلاب الملاحظة عندما يبدأ المغناطيس الأول في الدوران بشكل متقارب.
5. اشرح أنّ الأقطاب المتضادة للمغناطيسات تجذب بعضها في حين تتنافر الأقطاب المتشابهة عن بعضها.

239 / 186

الأقطاب المغناطيسية والقوى المغناطيسية

اطلب من الطلاب قراءة الفقرة ودراسة **الشكل 15**. وعند الانتهاء، اطلب منهم شرح فكرة أنّ الأقطاب المتضادة تتجاذب والأقطاب المتشابهة تتنافر.

أسئلة توجيهية

فكر كيف تُوضّح المغناطيسات القرصية الموجودة في **الشكل 15** الجذب المغناطيسي؟

تدفع الأقراص الصفراء والحمراء بعضها لأنّ أقطابها المتشابهة تتنافر. بينما تشدّ الأقراص الحمراء والزرقاء بعضها لأنّ أقطابها المتضادة تتجاذب.

فكر في رأيك، هل المجال المغناطيسي الموجود حول مغناطيس حدوة الحصان سيبدو مختلفًا عن الموجود في **الشكل 16**؟ لم أو لم لا؟

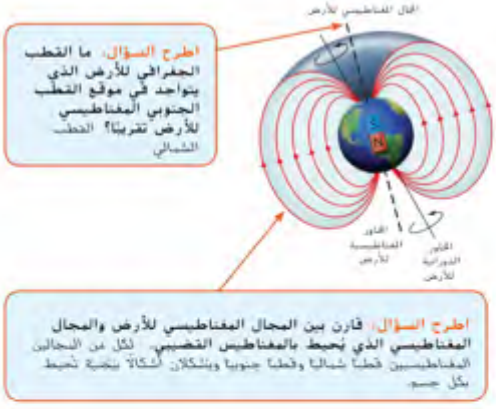
نعم، يختلف شكل مغناطيس حدوة الحصان عن المغناطيس القضيبي. لذا سيختلف شكل المجال المغناطيسي الذي يحيط به أيضًا.

الأرض بمثابة مغناطيس

مرّر بوصلة على الصف واطلب من الطلاب ملاحظة طريقة تغيّر اتجاه الإبرة. اطلب من الطلاب قراءة الفقرة ودراسة الصور الموجودة في **الشكل 16**.

الثقافة المرئية: الشكل 16

وجّه الطلاب إلى مراجعة الرسم التوضيحي للأرض في **الشكل 16**. اشرح أنه يمكن استخدام البوصلات لتحديد اتجاهك عند السفر لأنّ الأرض مغناطيس. واشرح أنه، تمامًا مثلما تتفاعل إبرة البوصلة مع القطب الشمالي والجنوبي للمغناطيس القضيبي، يمكن أن تتفاعل أيضًا مع القطبين المغناطيسيين للأرض.



اطرح السؤال: ما القطب الجغرافي للأرض الذي يتواجد في موقع القطب الجنوبي المغناطيسي للأرض تقريبًا؟ القطب الشمالي

اطرح السؤال: قارن بين المجال المغناطيسي للأرض والمجال المغناطيسي الذي يُحيط بالمغناطيس القضيبي. لكل من النجالين المغناطيسيين قطبًا شماليًا وقطبًا جنوبيًا وينشكلان أشكالاً بيضية تُحيط بكل جسم.

المغناطيسات

اشرح للطلاب أنه عندما تقطع مغناطيسًا، فإنك بذلك تصنع مغناطيسات أصغر. ولكل مغناطيس من المغناطيسات الأصغر الآن قطبيه الشمالي والجنوبي الخاص به. في الواقع، يوجد داخل المغناطيس الكثير من المغناطيسات الأصغر. ثم اطلب من الطلاب قراءة الفقرة الأولى. **اطرح السؤال: اشرح ما النطاق المغناطيسي بكلماتك من عندك.** إنّ النطاق المغناطيسي عبارة عن

etisalat ... 69K/s 4G 17% 17:06
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

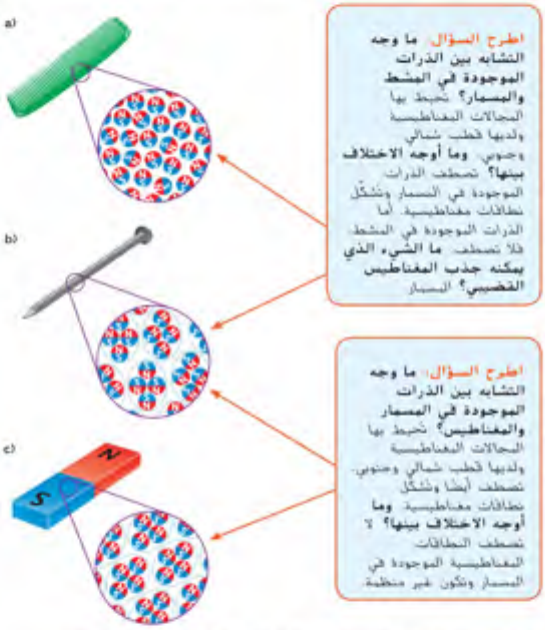
مجموعة من الذرات التي تُشكّل مغناطيسًا صغيرًا داخل المادة.

المواد غير المغناطيسية والمواد المغناطيسية

اطلب من الطلاب قراءة الفقرات الموجودة في القسمين التاليين. **اطرح السؤال: ما وجه الاختلاف بين المواد المغناطيسية والمواد غير المغناطيسية؟** تصطف الذرات في المواد المغناطيسية وتشكّل نطاقات مغناطيسية. أما في المواد غير المغناطيسية، فتتجه الذرات نحو اتجاهات عشوائية ولا تشكّل نطاقات مغناطيسية.

الثقافة المرئية: النطاقات المغناطيسية

استخدم الصور الموجودة في **الشكل 18** لمساعدة الطلاب على فهم المفاهيم المتعلقة بالمواد المغناطيسية وطريقة عمل النطاقات المغناطيسية وتطبيقها.



اطرح السؤال: ما وجه الشابه بين الذرات الموجودة في المشط والمسمار؟ تحيط بها المجالات المغناطيسية ولديها قطب شمالي وجنوبي. **وما أوجه الاختلاف بينها؟** تصطف الذرات الموجودة في المسمار وتشكّل نطاقات مغناطيسية. أما الذرات الموجودة في المشط فلا تصطف. **ما الشيء الذي يمكنه جذب المغناطيس القضيبي؟** المسمار

اطرح السؤال: ما وجه الشابه بين الذرات الموجودة في المسمار والمغناطيس؟ تحيط بها المجالات المغناطيسية ولديها قطب شمالي وجنوبي. تصطف أيضًا وتشكّل نطاقات مغناطيسية. **وما أوجه الاختلاف بينها؟** لا تصطف النطاقات المغناطيسية الموجودة في المسمار وتكون غير منظمة.

اطرح السؤال: ما وجه الارتباط بين النطاقات المغناطيسية والمواد غير المغناطيسية؟ ليس للمواد غير المغناطيسية نطاقات مغناطيسية ولا يمكن أن تصبح مغناطيسات.

اطرح السؤال: ما وجه الارتباط بين المغناطيسات والنطاقات المغناطيسية؟ تتألف المواد المغناطيسية من مجموعات من الذرات تُسمى النطاقات المغناطيسية. وعندما تصطف أقطاب النطاقات في المادة المغناطيسية، تصبح المادة مغناطيسًا.

التدريس المتمايز

إكمال مخطط الفكرة الأساسية اطلب من كل طالب إكـ مخطط الفكرة الأساسية والتفاصيل الداعمة للمساعدة على شرح المجال المغناطيسي أو النطاق المغناطيسي.

إنشاء الكلمات المتقاطعة اطلب من ال الكلمات المتقاطعة على ورق رسم بياني بحيث التالية من هذا الدرس: وهي: مغناطيس وقوة و وجنوب ونطاق. ويجب عليهم أن يكتبوا تلميحًا أحجيات الكلمات المتقاطعة. اطلب منهم تبادل آخرين وحلها.

أدوات المعلم

استراتيجية القراءة

إنشاء رسم تخطيطي اطلب من الطلاب إعداد ... رسم تخطيطي **بمثابة مغناطيس**. واطلب منهم إنشاء رسم تخطيطي لشرح وجه الاختلاف بين الخطين الجغرافيين للأرض والخطين المغناطيسيين

التنوّع الثقافي

من الذي اخترع البوصلة الأولى؟ تُعد البوصلة المغناطيسية واح أقدم الابتكارات العلمية في العالم. ومع ذلك، فأصولها غير موثّقة فهي الماضي. نسبت القصص اختراع البوصلة إلى شعب اليونان وا العربية إلا أن المؤرخين يشيرون الآن إلى أن شعب الصين كان أول استخدم المادة المغناطيسية المعروفة باسم حجر المغناطيس للتنق منذ حوالي ألفي سنة. استخدموا على الأرجح قطعة من الحجر ع شكل ملعقة للعثور على الشمال والجنوب.

الشّفافة

التركيز على المحتوى: البوصلة المغناطيسية استخدم هذه الشّفافة لمساعدة الطلاب على فهم وجه الارتباط بين المغناطيس والبوصلات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

etisalat 75K/s 16% 17:07
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

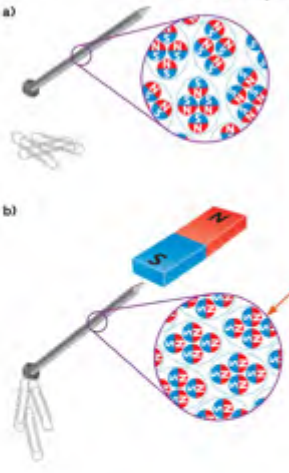
المغانط المؤقتة والدائمة

الجمع بين الكهرباء والمغناطيسية

المجالات المغناطيسية تولّد تيارات كهربائية

الثقافة المرئية: الشكل 18

اطلب من الطلاب مقارنة المسار الموجود في الرسم التخطيطي "a" بالمسار الموجود في الرسم التخطيطي "b" في **الشكل 18**.



اطرح السؤال: ما أوجه الاختلاف بين النطاقات المغناطيسية للمسمار في الرسم التخطيطي "a" والنطاقات المغناطيسية للمسمار في الرسم التخطيطي "b"؟ في الرسم التخطيطي "a"، لا تصطف النطاقات المغناطيسية. أما في الرسم التخطيطي "b"، فتصطف النطاقات ويصبح المسمار مغناطيسًا مؤقتًا.

ناطيسات المؤقتة والدائمة

لطلاب أنه يمكنهم مغنطة جسم مصنوع من الحديد أو الصلب مؤقتًا. مسمار أو مشبك الورق، وذلك بفرك مغناطيس في اتجاه واحد على يؤدي هذا الفعل إلى اصطفاف النطاقات المغناطيسية داخل الجسم. ثم من الطلاب قراءة الفقرات الموجودة في هذه الصفحة ودراسة الصورة شكل 18.

توجيهية

ما نوع المادة التي يُصنع منها المغناطيس الدائم؟	مادة مغناطيسية صلبة.
لماذا تصنع المواد المغناطيسية اللينة مغناطيسات مؤقتة؟	تصنع مغناطيسات مؤقتة لأنها لا تحتفظ بمغناطيسيتها عند إزالتها من المجال المغناطيسي الخارجي.
تستخدم المغناطيسات غالبًا في المكاتب للإمساك بمشابك الورق. التي تتراكم بعضها فوق بعض. لماذا لا تسقط مشابك الورق الموجودة في أعلى الكومة؟	لأن مشابك الورق الموجودة في الأسفل بالقرب من المغناطيس أصبحت مغناطيسات مؤقتة وتجذب مشابك الورق الموجودة في الأعلى وتمنعها من السقوط.

239 / 189

etisalat ... 0K/s 4G 16% 17:07
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

المغناطيسات المؤقتة والدائمة

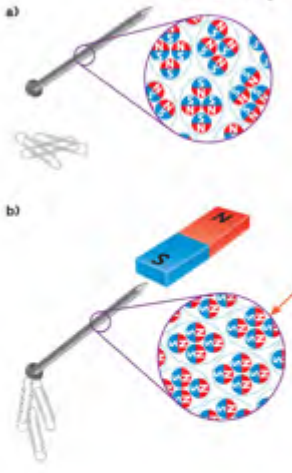
اشرح للطلاب أنه يمكنهم مغنطة جسم مصنوع من الحديد أو الصلب مؤقتاً، مثل المسمار أو مشبك الورق، وذلك بفرك مغناطيس في اتجاه واحد على طوله. يؤدي هذا الفعل إلى اصطفاف النطاقات المغناطيسية داخل الجسم. ثم اطلب من الطلاب قراءة الفقرات الموجودة في هذه الصفحة ودراسة الصورة في **الشكل 18**.

أسئلة توجيهية

ما نوع المادة التي يُصنع منها المغناطيس الدائم؟	مادة مغناطيسية صلبة
لماذا تُصنع المواد المغناطيسية اللينة مغناطيسات مؤقتة؟	تصبح مغناطيسات مؤقتة لأنها لا تحتفظ بمغناطيسيتها عند إزالتها من المجال المغناطيسي الخارجي.
لِمَ تُستخدم المغناطيسات غالبًا في المكاتب للإمساك بمشابك الورق، التي تتراكم بعضها فوق بعض. لماذا لا تسقط مشابك الورق الموجودة في أعلى الكومة؟	لأن مشابك الورق الموجودة في الأسفل بالقرب من المغناطيس أصبحت مغناطيسات مؤقتة وتجذب مشابك الورق الموجودة في الأعلى وتمنعها من السقوط.

الثقافة المرئية: الشكل 18

اطلب من الطلاب مقارنة المسمار الموجود في الرسم التخطيطي "a" بالمسمار الموجود في الرسم التخطيطي "b" في **الشكل 18**.



اطرح السؤال: ما أوجه الاختلاف بين النطاقات المغناطيسية للمسمار في الرسم التخطيطي "a" والنطاقات المغناطيسية للمسمار في الرسم التخطيطي "b"؟ في الرسم التخطيطي "a" لا تصطف النطاقات المغناطيسية. أما في الرسم التخطيطي "b"، فتصطف النطاقات ويصبح المسمار مغناطيسًا مؤقتًا.

239 / 189

etisalat 0K/s 16% 17:07
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R 15

الجمع بين الكهرباء والمغناطيسية

ذكّر الطلاب أنّ التيار الكهربائي هو تدفق الإلكترونات المشحونة خلال موصّل، مثل السلك المعدني. واشرح أنّ المغناطيسية والكهرباء يمكن أن تؤثرا في بعضهما. ثم اطلب من الطلاب قراءة أول فقرتين والإجابة عن السؤال التالي. **اطرح السؤال: كيف تؤثر الكهرومغناطيسية في الكهرباء التي تدخل إلى منزلك؟** تشكّل الكهرومغناطيسية المولدات من جعل التيار يتدفق خلال الأجهزة الموصّلة بمقابس التيار الكهربائي في المنزل.

المجالات المغناطيسية تُولّد التيارات الكهربائية.

اطلب من الطلاب قراءة الفقرات ودراسة الصور الموجودة في هذه الصفحة. ناقش مع الطلاب وجه الارتباط بين الصور. يجب أن يلاحظ الطلاب أنّ كل الصور تُظهر التيارات الكهربائية التي تُولّدها المغناطيسات.

أسئلة توجيهية

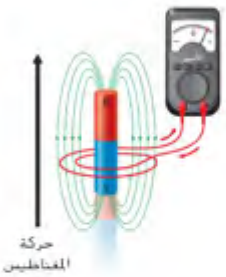
ماذا يحدث عندما يتحرك مغناطيس على سلك في دائرة مغلقة؟	يولّد المغناطيس تيارًا كهربائيًا في السلك.
كيف تتفاعل التيارات الكهربائية والمجالات المغناطيسية؟	يمكنك توليد تيار كهربائي باستخدام مجال مغناطيسي ويمكنك إنتاج مجال مغناطيسي في التيار الكهربائي.
كيف يمكن أن تولّد المجال المغناطيسي تيارًا كهربائيًا؟	يجب أن يكون ملف الأسلاك متصلًا بدائرة مغلقة. وعندما يتحرك المغناطيس على الملف، تتحرك الشحنات الكهربائية من خلال السلك، ويجعل المجال المغناطيسي للمغناطيس التيار الكهربائي يتدفق عبر الدائرة.

الثقافة المرئية: الشكل 20

وضّح مكونات **الشكل 20**: المغناطيس والسلك والأسهم الخضراء والسهم الأسود. ثم اطرح الأسئلة التالية.

اطرح السؤال: في أي اتجاه يتحرك المغناطيس بالنسبة إلى السلك؟ يتحرك المغناطيس إلى الأعلى. **ماذا يحدث نتيجةً لذلك؟** يتولّد تيار كهربائي في السلك.

اطرح السؤال: إذا فُصلت الدائرة، فهل يمكن أن يُولّد المغناطيس تيارًا كهربائيًا؟ لم أو لم لا؟ لا، فلا يمكن أن يتولد التيار إلا في دائرة مغلقة.



التدريس المتمايز

صواب أم خطأ؟ اطلب من كل طالب كتابة عبارتين صائبتين وعبارتين خاطئتين من هذا الدرس. وبعد إكمال عباراتهم، اطلب منهم تبادلها بعبارات الطلاب الآخرين. يجب أن يقرأ الطلاب عبارات ويحددون أيها صواب وأيها خطأ. ثم اطلب من المجموعات ا مناقشة عباراتهم والعمل معًا على إعادة كتابة العبارات الخاط صحيحة.

إنشاء عرض اطلب من مجموعات ثنائية من الطلاب للبحث عن حجر المغناطيس. يجب أن يكتشفوا كيفية العثور وطريقة استخدامه. ثم اطلب منهم إنشاء عرض ثلاثي الطيا بالصور لمشاركة نتائجهم التي توصّلوا إليها مع بقية الصف ال

أدوات المعلم

استراتيجية القراءة

الأسئلة والإجابات قبل أن يقرأ الطلاب الصفحة التالية، اطلب منهم إنشاء قائمة بأي أسئلة قد لا تزال لديهم عن المجالات المغناطيسية والتيارات الكهربائية. وبعد ذلك، بينما يُكملون الدرس، اطلب منهم البحث عن إجابات أسئلتهم. إذا تبقّت أسئلة لم يُجب عنها، فاطلب منهم البحث عن الإجابات على الإنترنت أو في مكتبة المدرسة.

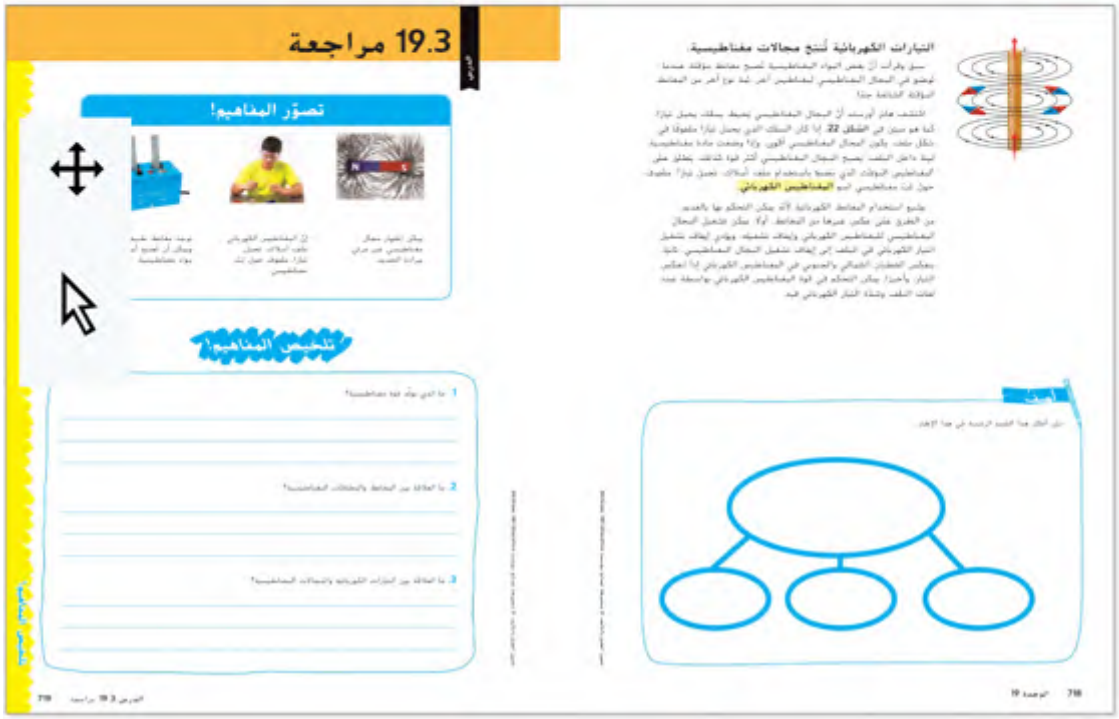
مهن في العلوم

يستخدم الموسيقيون المغناطيسات يحتوي الميكروفون على غشاء يُسمى الغشاء الرقّي يتصل بملف من الأسلاك بالقرب من المغناطيس. فعندما يغني الفنان أو يعزف في الميكروفون، تهز الموجات الصوتية الغشاء الرقّي. وهذا يجعل الملف يهتز. فتنتقل الاهتزازات عبر المجال المغناطيسي، الذي يولّد تيارًا كهربائيًا. وتنتقل الطاقة الكهربائية عبر الملف على طول السلك إلى مكبّر الصوت الذي يحوّل الكهرباء مرة أخرى إلى موجات صوتية ويُضخّمها كي يسمعها الجمهور.

علوم واقع الحياة

محركات الأقراص الصلبة لجهاز الحاسوب تخزّن أجهزة الحاسوب المعلومات على أقراص بلاستيكية مغطاة بمادة ممغنطة. وعندما يدور القرص داخل جهاز الحاسوب، يحتك رأس التسجيل به ويحوّل الإشارات الكهربائية إلى نبضات مغناطيسية. وتُسجّل النبضات البيانات على القرص.

etisalat 138.1K/s 16% 17:07
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15



التيارات الكهربائية تُنتج المجالات المغناطيسية.

اطلب من الطلاب قراءة الفقرات. ثم اطرح عليهم الأسئلة التالية لتقويم استيعابهم بطريقة غير رسمية.

أسئلة توجيهية

ما المغناطيس الكهربائي؟

إنّ المغناطيس الكهربائي عبارة عن مغناطيس مؤقت مصنوع باستخدام ملف أسلاك يحمل تيارًا ملفوفًا حول اللب المغناطيسي.

اذكر ثلاثة أوجه توضّح أنّ المغناطيس الكهربائي أكثر فائدة من المغناطيس العادي.

يمكن تشغيل المجال المغناطيسي للمغناطيس الكهربائي وإيقاف تشغيله. ويمكن التحكم بالتيار. وأخيرًا، يمكن التحكم بقوة المغناطيس الكهربائي بتغيير القيمات الموجودة في الملف أو بكمية التيار الكهربائي الموجودة فيه.

كيف تؤثر إضافة لُبّ مغناطيسي لين في المغناطيس المؤقت الموجود في المغناطيس الكهربائي؟

يقوي المجال المغناطيسي الذي يحيط بالمغناطيس المؤقت وملف الأسلاك الذي يحمل تيارًا.

ملخص مرئي

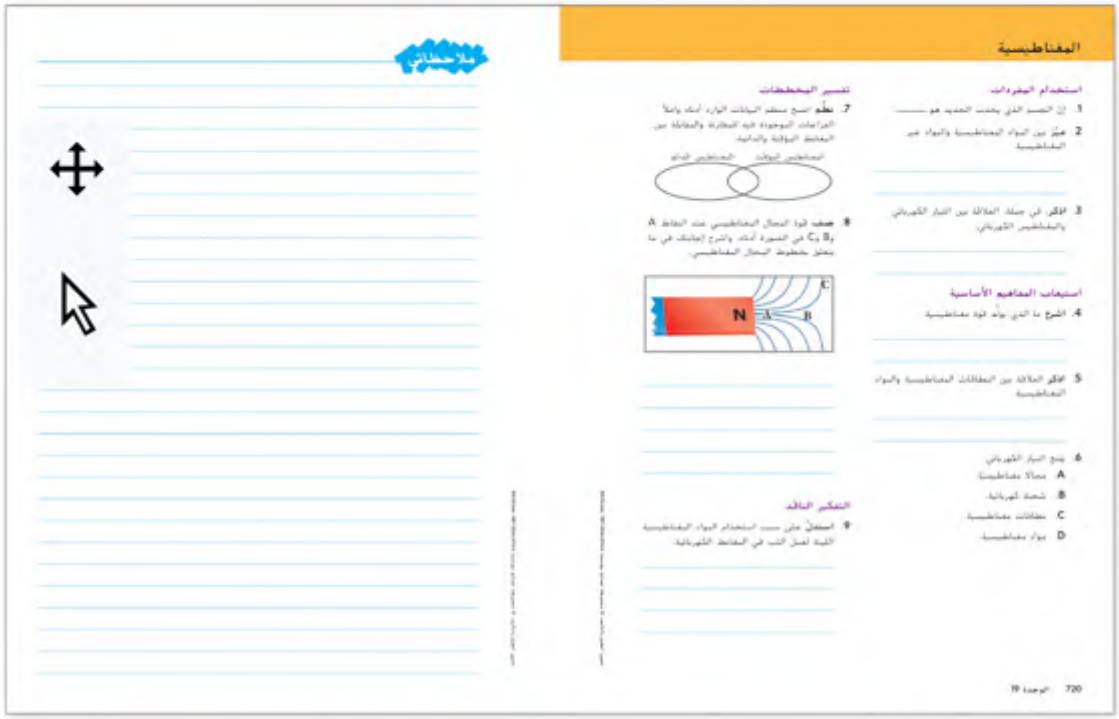
يسهل تذكّر المفاهيم والمصطلحات عندما ترتبط بصورة. **اطرح السؤال، ما المفهوم الأساسي الذي ترتبط به كل صورة؟**

تلخيص المفاهيم!

- ما المقصود بالمغناطيس؟
- المجالات المغناطيسية والقوى المغناطيسية
- المغناطيسات
- الجمع بين الكهرباء والمغناطيسية

239 / 191

etisalat ··· 41.3K/s 4G 16% 17:08
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15



استخدام المفردات

1. المغناطيس
2. تتألف المواد المغناطيسية من مجموعات من الذرات تُسمى النطاقات المغناطيسية. وعندما تصطف الأقطاب المغناطيسية للنطاقات، تُصبح المادة مغناطيسًا. أما المواد غير المغناطيسية، فلا تتألف من نطاقات مغناطيسية ولا يمكن أن تُصبح مغناطيسات.
3. نموذج الإجابة: يصنع التيار الكهربائي الموجود في ملف أسلاك حول لُب الحديد مغناطيسًا كهربائيًا.

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. نموذج الإجابة: يبذل المجال المغناطيسي حول المغناطيس قوة مغناطيسية على الأجسام المغناطيسية الأخرى.
5. تُصبح المواد المغناطيسية مغناطيسات عندما تصطف نطاقاتها المغناطيسية.
6. A مجالًا مغناطيسيًا

تفسير المخططات

7. يجب أن يتضمن الجانب الأيمن: يُصنع من مادة مغناطيسية صلبة ويدوم المجال المغناطيسي لمدة طويلة. ويجب أن يتضمن الجانب الأيسر: يُصنع من مادة مغناطيسية لينة ويفقد المجال المغناطيسي بسرعة. يجب أن يتضمن الجزء المتداخل: تصطف النطاقات المغناطيسية وتجذب المواد نفسها.

8. تتركز خطوط المجال عند النقطة A وتقل تركيزها عند النقطة B وتتفرق بشكل واسع عند النقطة C. وهذا يشير إلى أنّ المجال المغناطيسي أقوى عند النقطة A وأقل قوة عند النقطة B وضعيف عند النقطة C.

التفكير الناقد

9. ستفقد المادة المغناطيسية اللينة مجالها المغناطيسي عند إيقاف تشغيل التيار الموجود في ملف المغناطيس الكهربائي. وتسمح هذه الخاصية بعنصر تحكم مفيد للمغناطيس الكهربائي.

239 / 193

etisalat 121K/s 4G 16% 17:09
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

ملخص المفاهيم الأساسية

استراتيجية الدراسة: إنشاء عبارات ملء الفراغات

يزوّد ملخص المفاهيم الأساسية الطلاب بملخص للنقاط الأساسية لكل درس. اطلب من الطلاب استخدام الملخصات لإنشاء عبارات ملء الفراغات لتقويم ما إذا كانوا قد أتقنوا المادة الموجودة في هذه الوحدة أم لا.

1. أسند إلى الطلاب مهمة إعادة كتابة عدد قليل من المفاهيم الأساسية بكلماتٍ من عندهم. يجب أن يترك الطلاب كلمة مهمة في كل عبارة أعادوا كتابتها ويتركوا سطرًا فارغًا في مكانها. تحقق من العبارات للتأكد من صحتها.
2. اطلب من الطلاب تبديل العبارات. يجب أن يقرأ الطلاب كل عبارة تلقوها ويكتبوا المصطلحات الناقصة.
3. بعد أن يُكمل الطلاب كل عباراتهم، صحّحوا العبارات كمجموعة.
4. اقرأ كل عبارة بصوت عالٍ. واطلب من الطلاب تصحيح العبارات الخاطئة.

المفردات

استراتيجية الدراسة: لعب لعبة الكلمات المرتبطة

يمكن أن يساعد تحديد المصطلحات المرتبطة الطلاب على فهم تعريفات مصطلحات المفردات. اطلب من الطلاب العمل في أفرقة للعب إحدى الألعاب الممتعة وذلك لمعرفة المزيد عن المفردات الموجودة في هذه الوحدة.

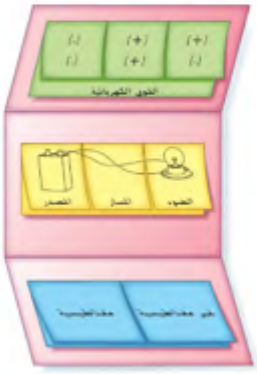
1. نظّم الطلاب في مجموعات صغيرة. أعطِ كل مجموعة من الطلاب مجموعة من بطاقات الفهرسة التي تسرد كلمة واحدة على الجزء الأمامي من كل بطاقة وساعة توقيت أو ساعة ذات مؤشر للثواني.
2. اطلب من أحد الطلاب اختيار بطاقة فهرسة بشكل عشوائي. يجب أن يذكر بعد ذلك العديد من المصطلحات ذات الصلة من الوحدة بقدر الإمكان بحيث ترتبط بمصطلح المفردات في غضون دقيقة واحدة. على سبيل المثال، يمكن أن ترتبط مفردات مثل الورق والخشب والزجاج والمادة والمقاومة وما إلى ذلك بكلمة العازل. يمكن أن يرفض الطلاب أحد المصطلحات ويختار بطاقة أخرى مرة واحدة فقط خلال اللعبة.
3. بينما يُحدّد أحد الطلاب المصطلحات المرتبطة، يجب أن يكتب عضو آخر من المجموعة كل الكلمات. ويجب أن يستخدم طالب ثالث ساعة توقيت ليوقّت الجولة.
4. يستمر اللعب حتى تُستخدم كل المفردات مرة واحدة على الأقل وحتى يكون قد أُتيح لكل طالب فرصتين للعب على الأقل.
5. يجب أن تعمل الأفرقة معًا لإنشاء مخطط يسرد كل مصطلح والكلمات المرتبطة المقابلة له التي حدّدوها.

239 / 195

etisalat ... 78K/s 4G 16% 17:09
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

ملاحظات المعلم

المطويات مشروع الوحدة



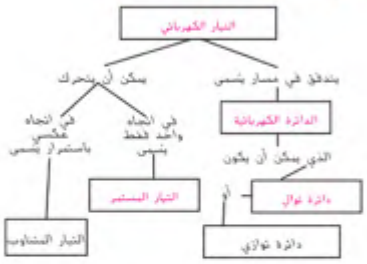
استخدم مشروع الوحدة المتعلق بالمطويات (Foldables®) كطريقة لربط المفاهيم الأساسية.

1. اطلب من كل طالب تنظيم المطويات التي أنشأها بطريقة تعكس الروابط بين المفاهيم الواردة في هذه المطويات.
2. استخدم غراء أو مشابك الورق لتثبيت المطويات عند الضرورة.
3. عند الانتهاء، كلّف كل طالب وضع ناتج عمله في الجهة الأمامية من الغرفة. ثم أطلق حوارًا يقوم الطلاب خلاله بنقد ومناقشة الطريقة التي نظّموا بها مطوياتهم

استخدام المفردات

1. المتعادل كهربائيًا
2. لا يسمح العازل للكهرباء، للشحنات الكهربائية أو الإلكترونات بالتحرك بسهولة من خلاله.
3. يوجد في الجسم المشحون بشحنة كهربائية كمية غير متوازنة من الشحنة الموجبة أو السالبة. ويوجد في الجسم المتعادل كهربائيًا كمية متوازنة من الشحنة الموجبة والسالبة.
4. الجهد الكهربائي
5. يستخدم المولد ملف أسلاك ومغناطيسًا لتوليد التيار الكهربائي.
6. إنّ تدفق التيار الكهربائي يكون أكثر صعوبة عندما تكون المقاومة عالية.
7. الدائرة الكهربائية
8. (1) إيقاف تشغيل التيار الكهربائي في الملف (2) وزيادة عدد اللفات الموجودة في الملف أو تقليلها (3) وتحديد كمية التيار الكهربائي الموجود في الملف

ربط المفردات بالمفاهيم الأساسية



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

etisalat ··· 36.7K/s 4G 16% 17:09
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

استيعاب المفاهيم الأساسية

1. A الجهد الكهربائي
2. A التيار
3. C مصنوعًا من مادة مغناطيسية.
4. C يولّده المولد.
5. C المادة المغناطيسية
6. D اللب المغناطيسي اللين
7. B ينتج تيارًا كهربائيًا في ملف الأسلاك.
8. D تصبح الشحنات الكهربائية غير المتوازنة متوازنة
9. D لا أحد منهما

التفكير الناقد

10. يمكن أن ينشئ الطلاب رسم فين كمنظم البيانات الخاص بهم. ويمكنهم أيضًا إنشاء مخططاتهم الخاصة.
11. يحدث التضريع الكهربائي بسرعة أكبر في الهواء الرطب لأن جزيئات الماء موجودة لحمل الشحنات الزائدة.
12. أعد توصيل دائرة التوالي هذه كدائرة توازٍ حيث يشغّل كل مصباح من خلال فرعه الخاص للدائرة بأكملها.
13. تفقد المواد المغناطيسية اللينة مجالاتها المغناطيسية سريعًا. أما المواد المغناطيسية الصلبة، فتحتفظ بمجالاتها المغناطيسية لفترات زمنية طويلة.
14. من الضروري استبدال العازل المنصهر الموجود في اللوحة الرئيسة أو يمكن إعادة ضبط قاطع الدائرة.
15. سيكون المصباح A أكثر سطوعًا لأنه يحوّل طاقة كهربائية أكثر، كما يتضح من قراءة الجهد الكهربائي الأعلى عبره.

الكتابة في موضوع علمي

16. يجب أن تتضمن أوصاف الطلاب كل جزء من الدائرة—المصدر والمواد الموصّلة والجهاز—وشرح الاتجاه الذي يتدفق فيه التيار والطريقة التي يتحرك بها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

239 / 197

etisalat 48.4K/s 15% 17:09
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

ملاحظات المعلم

الفكرة الرئيسة

17. يُنتج التيار الكهربائي مجالًا مغناطيسيًا ويولّد المجال المغناطيسي الذي يمرّ عبر حلقة موصّلة تيارًا في الموصّل.

18. تُوضّح الصورة سيارة تعمل بالكهرباء. وتُستخدم المغناطيسات لتوليد الكهرباء.

مهارات الرياضيات

الحساب بالكسور

19. 7.5 فولتات

20. a. 20 فولتًا

b. $\frac{5}{6}$

c. $\frac{1}{6}$

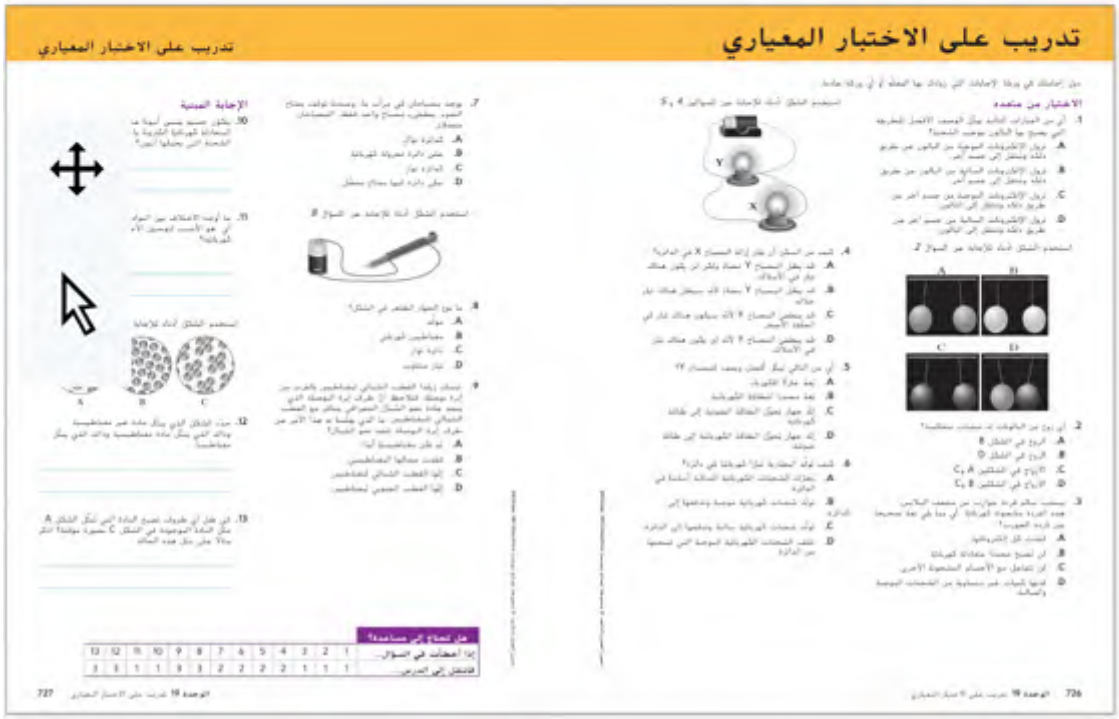
21. a. 12 فولتًا

b. $\frac{1}{4}$، $\frac{1}{3}$، $\frac{5}{12}$

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق النسخ والتأليف

239 / 198

etisalat 27.9K/s 15% 17:10
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15



تدريب على الاختبار المعياري

726 الوحدة 19 تدريب على الاختبار المعياري

الاختيار من متعدد

1. **B—صحيحة.** A، C، D غير صحيحين لأنّ الإلكترونات سالبة. ونصف D كيف ستُصبح البالون مشحونًا بشحنة سالبة.
2. **B—صحيحة.** A، C، D هي الشكل B. وهو مكوّن من بالونين متعادلين. C هي الشكلان A وC. اللذان يعرضان بالونات متشابهة الشحنة. D هي الشكلان B وC. وهما غير مرتبطين.
3. **D—صحيحة.** A، B، C غير صحيحة لأنه حتى الجسم المشحون بشحنة موجبة لا يزال لديه إلكترونات. B غير صحيحة لأنّ قردة الجورب يمكن أن تُصبح متعادلة كهربائيًا بعد التفريغ الكهربائي. C غير صحيحة لأنّ الجسم المشحون كهربائيًا سيبذل قوة على الأجسام المشحونة الأخرى.
4. **B—صحيحة.** A، C، D غير صحيحة لأي دائرة. C وD غير صحيحتين لأنه سيستمر وجود تيار يُضيء المصباح المتبقي في حلقة دائرة التوازي.
5. **D—صحيحة.** A، B، C—نصف A الأسلاك ونصف B البطارية ونصف C الخلية الشمسية. التي ليست جزءًا من هذه الدائرة.
6. **A—صحيحة.** B، C، D—يمكن أن تتدفق الشحنات الكهربائية الموجودة في الدائرة كتيار كهربائي. لا تُولّد البطاريات شحنة كهربائية ولا تُتلفها.
7. **C—صحيحة.** A، B، D غير صحيحة لأنّ كل الأضواء ستنطفئ إذا كانت متصلة بدائرة توالي. B وD لا تُمثلان أنواع الدوائر.
8. **B—صحيحة.** A، C، D عبارة عن جهاز يُحوّل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية وC عبارة عن دائرة لديها أكثر من مسار واحد وD غير صحيحة لأنّ البطاريات توفّر تيارًا مستمرًا.
9. **D—صحيحة.** A، B، C—B غير صحيحتين لأنّ المغناطيس لا يتفاعل مع إبرة البوصلة. C غير صحيحة لأنّ إبرة البوصلة تُشير إلى الجنوب.

239 / 199

etisalat ··· 139K/s 4G 15% 17:10
https://elib.moe.gov.ae/MoElib/R
15

الإجابة المبنية

10. إنّ الأنيون سالب لأنّ اكتساب الإلكترونات التي تكون عبارة عن جسيمات سالبة كهربائيًا، سيجعل الذرة تُصبح سالبة.

11. تسمح المواد الموصّلة للشحنات الكهربائية بالتحرك خلالها بسهولة بينما لا تسمح المواد العازلة بذلك. إنّ الموصّل هو أفضل أنواع المواد التي تصل أجزاء الدائرة الكهربائية.

12. يُمثّل الشكل *A* مادة مغناطيسية ويُمثّل الشكل *B* مادة غير مغناطيسية ويُمثّل الشكل *C* مغناطيسًا.

13. إذا أمسكت مغناطيسًا أمام مادة مغناطيسية، فستُصبح النطاقات مصطفة مؤقتًا مثل نطاقات المغناطيس. فعلى سبيل المثال، يحدث هذا عندما تلامس مغناطيسًا بشبك ورق من الصلب وتمسك بشبك الورق أمام مشبك ورق آخر من الصلب. وسيجذب مشبك الورق الممغنط مشبك الورق الثاني.

مفتاح الإجابة

السؤال	الإجابة
1	B
2	B
3	D
4	B
5	D
6	A
7	C
8	B
9	D
10	انظر الإجابة ال
11	انظر الإجابة ال
12	انظر الإجابة ال
13	انظر الإجابة الموسعة.

حقوق النسخ والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

239 / 200