المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

الصف الرابع الابتدائي

الجزء الثاني من المقرر

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

طبعة ١٤٤٧ ـ ٢٠٢٥

يُوزع مجاناً ولا يُباع

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ⓒ المركز الوطني للمناهج ، ١٤٤٧هـ

المركز الوطني للمناهج

العلوم - الصف الرابع الابتدائي - الجزء الثاني من المقرر./

المركز الوطني للمناهج. - الرياض ، ١٤٤٧هـ .

١٩٨ ص ؛ ٢١ X ٢٧,٥ سم

رقم الإيداع: ١٤٤٧/٢١٢٢

ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٥١٤-٣٠٣-٨

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم

www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"

ien.edu.sa

أعزاءنا المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور، وكل مهتم بالتربية والتعليم:

يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.

fb.ien.edu.sa

وزارة التعليم

Ministry of Education

2025 - 1447

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الوحدةُ السابعةُ

القُوَى والطَّاقةُ

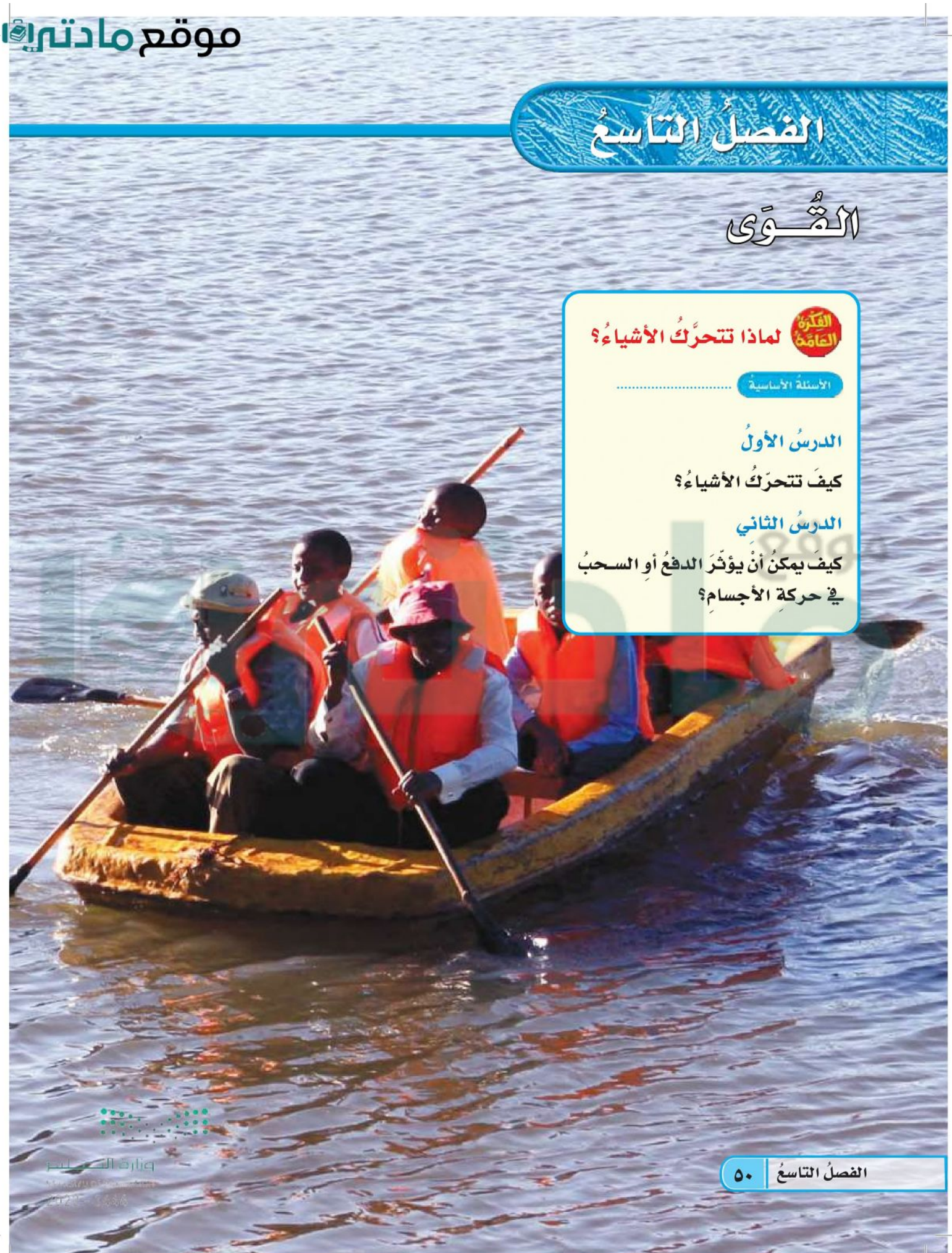
المراوح تحوِّلُ الهواءَ المتحرِّكَ إلى طاقةٍ.

توربينات دومة الجندل.

موقع مادتي

الفصلُ التاسعُ

القُــوَى



الفكرة العامة لماذا تتحرَّكُ الأشياءُ؟

الأسئلة الأساسية .....

الدرسُ الأولُ

كيفَ تتحرّكُ الأشياءُ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ يمكنُ أنْ يؤثّرَ الدفعُ أوِ السحبُ في حركةِ الأجسامِ؟

وزارة التعليم

موقع مادتي

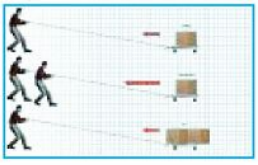
الفكرة العامة مفرداتُ الفكرةِ العامةِ

السُّرعةُ المسافةُ الَّتي يقطعُها جسمٌ في زمنٍ معيَّنٍ.

القوةُ كلُّ عمليةِ دفعٍ أوْ سحبٍ.

الجاذبيَّةُ قوَّةُ الجذبِ أوِ السَّحبِ بينَ الأجسامِ.

القُوَى المُتزِنةُ مجموعةُ قوًى تؤثِّرُ في جسمٍ واحدٍ، ويلغي بعضُها بعضًا.



القوَى غيرُ المتزنةِ قوًى غيرُ متساويةٍ تؤثرُ فِي الجسمِ وتسببُ تغيُّرَ حركتِه.

النيوتن وحدةُ قياسِ القوةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education

موقع مادتي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوّلُ

القُوَى والحركةُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

هلْ رياضةُ الركضِ ممتعةٌ؟ كيفَ يمكنُني معرفةُ سرعةِ هذَا الولدِ؟ ما العواملُ المؤثِّرةُ في سرعتِه؟

بالفعل ممتعة ويمكننا معرفة السرعة بحساب الزمن المستغرق للعداء في قطع مسافة محددة وحساب المسافة المقطوعة في زمن محدد وهي العوامل المؤثرة في سرعته.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أستكشفُ

نَشاطٌ اسْتِقْصائِيٌّ

ما سرعةُ الكرةِ الزُّجاجيَّةِ؟

تزداد سرعة الكرة الزجاجية إذا زاد انحدار الأنبوب الكرتوني. فتستغرق الكرة الزجاجية زمناً قصيراً لقطع المسافة إلى الأسفل.

أتوقَّعُ

ما الزَّمنُ الذي تستغرقُهُ كرةٌ زجاجيَّةٌ لتتدحرجَ إلى أسفلِ منحدرٍ؟ هلْ يؤثِّرُ ارتفاعُ المنحدرِ في حركةِ الكرةِ الزُّجاجيَّةِ؟ كيفَ يكونُ ذلكَ؟ أكتبُ توقُّعي.

أختبرُ توقُّعاتي

- أربعةِ كتبٍ
- أنبوبٍ منَ الورقِ المقوَّى
- شريطٍ لاصقٍ
- ساعةِ إيقافٍ
- كرةٍ زجاجيَّةٍ

١ **أعملُ نموذجًا.** أضعُ على الطَّاولةِ ثلاثةَ كتبٍ بعضَها فوقَ بعضٍ، ثمَّ أضعُ أنبوبَ الورقِ المقوَّى بشكلٍ مائلٍ بحيثُ يكونُ عندَ منتصفِهِ ملامسًا حرفَ الكتابِ العلويَّ، وحافَّتُهُ السُّفليَّةُ ملامسةً للكتابِ الرَّابعِ الموضوعِ على سطحِ الطَّاولةِ، وأثبِّتُ الأنبوبَ بشريطٍ لاصقٍ كما هوَ مبيَّنٌ في الصُّورةِ.

٢ أدحرجُ الكرةَ الزُّجاجيَّةَ في الأنبوبِ، وفي اللَّحظةِ نفسِها أشغِّلُ ساعةَ الإيقافِ. وعندَما أسمعُ اصطدامَ الكرةِ الزُّجاجيَّةِ في الكتابِ الرَّابعِ أوقفُ السَّاعةَ وأسجِّلُ في الجدولِ المجاورِ الزَّمنَ الَّذي استغرقَتْهُ حركةُ الكرةِ.

٣ **أستخدمُ المتغيِّراتِ.** أكرِّرُ الخطوات (١ و٢) باستخدامِ كتابينِ بدلاً منْ ثلاثةٍ، ثمَّ أكرِّرُ الخطوتينِ مرَّةً أخرى باستخدامِ كتابٍ واحدٍ، وأسجِّلُ النتائجَ.

أستخلصُ النتائجَ

تدحرجت الكرة الزجاجية اسرع عند استخدام ثلاثة كتب

الارتفاعُ (عددُ الكتبِ)	الزمنُ (ثانيةً)
٣	

٤ **أستنتجُ.** أقارنُ بينَ النَّتائجِ الَّتي حصلتُ عليها في المحاولاتِ الثَّلاثِ السَّابقةِ. في أيِّ المحاولاتِ كانتْ حركةُ الكرةِ أسرعَ؟

في المحاولة الثالثة.

٥ هلْ تتفقُ نتائجي معَ توقُّعي؟ أوضحُ ذلكَ.

نعم ، يمكن التأكد من ذلك بتحديد سرعة الكرة في كل مرة.

أستكشفُ أكثرَ

هلْ تتغيَّرُ النتيجةُ عندَما أستعملُ أنبوبًا أطولَ، أوْ عندَما أستعملُ مجموعةَ كتبٍ أكثرَ ارتفاعًا؟

نعم ، تتغير النتيجة عندما أستعمل أنبوب أطول حيث يزداد الوقت اللازم لقطع مسافة الأنبوب و تتغير عندما أستعمل كتب أكثر ارتفاعا ليقل الوقت اللازم لقطع الكرة لمسافة الأنبوب.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تتحرَّكُ الأشياءُ؟

المفرداتُ

السُّرعةُ

القوَّةُ

التَّسارعُ

القصورُ الذاتيُّ

الاحتكاكُ

مهارةُ القراءةِ

الاستنتاجُ

إرشاداتُ	ماذا أعرفُ؟	ماذا أستنتجُ؟

ما الحركةُ؟

عندَمـــا تدحرجَتِ الكرةُ الزُّجاجيَّةُ داخلَ أنبـــوبِ الورقِ المقوَّى غيَّرتْ موقعَها منَ أعلى إلى أســـفلَ. يكونُ الجسمُ في حالةِ حركةٍ إذا تغيَّر موضِعهُ باستمرارٍ.

الموقعُ

كيفَ نعرفُ أنَّ الأشـــياءَ تتحرَّكُ؟ إنَّنا ننظرُ إلى موقعها. الموقعُ هوَ مكانُ وجودِ الجسمِ. وعندَما يتغيَّرُ موقعُ الجسمِ يكونُ قدْ تحرَّكَ.

وعندَما نصفُ موقعَ الأجســـامِ فإنَّنا نقارنُها بأشـــياءَ حولَها تسمَّى نقطةَ المرجعِ، ونستخدمُ بعضَ الكلماتِ، مثلَ: فوقَ، تحتَ، يمينَ، شِمالَ؛ لتحديدِ الموقعِ. ويمكنُ تحديدُ الموقعِ باستخدامِ المسافة، أيِ البعدِ بينَ نقطتينِ أوْ موقعينِ.

تُستخدمُ المســـافةُ لقياسِ البعدِ بينَ مدينتينِ، كأنْ نقولَ: تبعدُ مكَّةُ المكرَّمةُ عنِ المدينةِ المنوَّرةِ حوالَيْ ٤٠٠ كم، وتقعُ المدينةُ المنوَّرةُ شمالَ مكَّةَ المكرَّمةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

السُّرعةُ

كلُّ الأجسامِ المتحرِّكةُ لَهَا سـرعةٌ. **السُّرعةُ** هيَ التَّغيُّرُ في المسافةِ بمرورِ الزَّمنِ. يجري الفهد بسـرعةِ ١١٢ كم في السَّاعةِ، أمَّا سرعةُ الحصانِ فهي ٧٦ كم في السَّاعةِ.

كيفَ نحسبُ سرعةَ الجسمِ؟ نقيسُ أوّلًا المسافةَ الَّتي قطعَها الجسمُ، ثمَّ نقيسُ الزَّمنَ المستغرَقَ في قطعِ المسافةِ؛ ثمَّ نقسمُ المسافةَ على الزَّمنِ. فإذا قطعتْ سيارةٌ مسافةَ ٧٠ كم في ساعةٍ واحدة فإنَّ سرعةَ السيارةِ ٧٠ كم لكلِّ ساعةٍ ويعبَّرُ عنهَا ٧٠ كم/ س.

في كلِّ حركةٍ لبندولِ السَّاعةِ يتغيَّرُ الاتِّجاهُ. هذا يعني تغيُّرَ سرعتِه المتجهةِ أيضًا.

السرعةُ المتجهةُ

يخلطُ بعضُ الناسِ أحيانًا بينَ مفهومَي السرعةِ والسرعةِ المتجهةِ. فالسـرعةُ تبينُ مقدارَ سرعةِ الجسمِ فقطْ دونَ تحديدِ اتجاهِ حركتِه. أمَّا السـرعةُ المتجهةُ فتصفُ كلًّا منْ مقدارِ سـرعةِ الجسمِ واتجاهِ حركتِهِ في آنٍ واحدٍ. فإذا قلنَا إنَّ سيارةً تقطعُ ٥٠ كم/ س فإننا نصفُ سرعتهَا، أما قولنَا إنَّ سيارةً تقطعُ ٥٠ كم/ س في اتجاهِ الغربِ فإننا نصفُ سرعتهَا المتجهةَ.

تعدُّ حركةُ البندولِ مثالاً جيدًا لتوضيحِ السرعةِ المتجهةِ. والبندولُ ثقلٌ معلقٌ في النهايةِ الحرةِ لخيطٍ. وبعدَ الدفعةِ الأولى لهُ سيتأرجحُ إلى الأمامِ وإلى الخلفِ بشـكلٍ دوريٍّ. وفي كلِّ تأرجُحٍ يغيرُ اتجاهَ حركتِهِ. وهذا يعني أنَّ سرعـ

عتُهُ
ق.

يبتعد العداء عن خط البداية الموجود في جة الشرق
ويقترب من خط النهاية الموجود في جهة الغرب

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. يركضُ عدَّاءٌ نحوَ الغربِ في اتِّجاهِ خطِّ النِّهايةِ. كيفَ نعرفُ أنَّهُ تحرَّكَ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ركضَ جاسرٌ ٥٠ مترًا في اتجاهِ الشمالِ، ثمَّ ركضَ ٥٠ مترًا في اتجاهِ الغربِ، ولم تتغيَّرْ سرعتُه في أثناءِ الركضِ. هلْ تغيَّرتْ سرعتُه المتجهةُ؟ لماذا؟

نعم وذلك لتغير اتجاهه من الشمال للغرب

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

كيفَ تغيِّرُ القُوَى الحركةَ؟

تُـرَى، ما عددُ مرَّاتِ الدَّفعِ والسَّـحبِ الَّتي تؤدِّيها أجسـامُنا يوميًّـا لتحريكِ الأشـياءِ؟ عندَما نقذفُ كرةً فـإنَّ عضلاتِنا تؤثِّرُ في دفعِهـا وجَعْلِها تتحرَّكُ بعيدًا عنَّا. كلُّ عمليةِ دفعٍ أو سـحبٍ تسـمَّى **قوةً**. قدْ تكونُ القوى كبيـرةً أوْ صغيرةً. قوَّةُ الرّافعةِ الَّتي تستخدمُ لجرِّ الشّـاحناتِ الضَّخمةِ قوَّةٌ كبيرةٌ، لكنَّ القوَّةَ الَّتي تسـتخدمُها اليدُ لحملِ ريشـةِ طائرٍ قوَّةٌ صغيرةٌ.

والقوَّةُ تسبِّبُ حركةَ الأجسامِ الساكنةِ، كما أنَّ القوَّةَ تغيِّرُ منْ سـرعةِ الأجسامِ المتحركةِ واتِّجاهِ حركتِهَا وقدْ تسبِّبُ توقُّفَها.

التَّسارعُ

عندَما يتسابقُ المتزلِّجونَ فإنَّهمْ يسرعونَ ويبطئونَ، كما أنَّهمْ ينحرفونَ يمينًا وشِمالًا. إنَّ أيَّ تغيُّرٍ في سرعةِ الأجسامِ أوِ اتِّجاهِهَا خلالَ فترةٍ زمنيَّةٍ محدَّدةٍ يسمَّى **تسارُعًا**.

القصورُ الذاتيُّ

هلْ يمكنُ لجسـمٍ سـاكنٍ أنْ يتحرَّكَ دونَ أنْ نؤثِّرَ فيـهِ بقوةٍ؟ الإجابـةُ: لا؛ فالدراجةُ مثـلاً لاَ يمكنُ أنْ تتحـرَّكَ دونَ أنْ يؤثرَ راكبُهـا بقوةٍ في البدّالاتِ ليحرِّكَهَا؛ أيْ أنَّهَا قاصرةٌ علَى أنْ تغيِّرَ حركتهَا ذاتيًّا. إذا كانتْ متحرِّكةً فلا تغيِّرُ سرعَتَها أوِ اتِّجاهَهَا دونَ تأثيرِ قوَّةٍ. **القصورُ الذاتيُّ** يعنِي أنَّ الجسمَ المتحرِّكَ يسـتمرُّ في حركتِهِ، وأنَّ الجسمَ السَّاكنَ يبقَى ساكنًا ما لمْ تؤثِّرْ فيهِ قوَّةٌ تغيِّرُ منْ حالتِهِ.

التَّسارعُ

أقرأُ الصّورةَ

كيفَ يتسارَعُ سائقُ السيارةِ الحمراءِ في أثناءِ سيرِه علَى هذَا الطريقِ إذَا قادَ سيارتَه بسرعةٍ ثابتةٍ؟

إرشادٌ: أنظرُ إلى شكلِ الطريقِ، هلْ يقودُ السائقُ سيارَته في الاتجاهِ نفسِه؟

تغير السيارة اتجاهها أثنا السير على الطريق الغير منتظم لذلك تحدث تسارع .

موقع مادتي

نَشَاطٌ

القُصورُ والاحتكاكُ

١ أضعُ ورقةً على سطحِ الطَّاولةِ، ثمَّ أضعُ صحنًا بلاستيكيًّا عميقًا فوقَ الورقةِ.

ج٢. قد يبقى الصحن العميق في مكانه وقد يتحرك الصحن العميق من موقعه

٢ **أتوقَّعُ.** ماذا يحدثُ عندَما نسحبُ الورقةَ منْ تحتِ الصحنِ بسرعةٍ فائقةٍ؟

٣ أسحبُ الورقةَ بسرعةٍ فائقةٍ. وأُلاحظُ ما حدثَ للصحنِ. هلْ كانَ توقُّعي صحيحًا؟

٤ **أستنتجُ.** لماذا كان ضروريًّا سحبُ الورقةِ بهذهِ السُّرعةِ؟

٥ ما القوَّةُ الَّتي يمكنُ أنْ تغيِّرَ النَّتيجةَ؟ أفسِّرُ ذلكَ.

ج٣. الوعاء يبقى في مكانه عند سحب الورقة من تحته بسرعة قصور الوعاء يبقيه في مكانه

ج٤. سحب الورقة من تحت الوعاء بسرعة يساعد على التغلب على القوة بين الوعاء والورقة عند سحب الورقة ببطء فان الاحتكاك يبقى الوعاء على الورقة.

ج٥. زيادة قوة الاحتكاك بين الورقة والوعاء قد تسبب حركة الوعاء عند سحب الورقة

ما الَّذي جعلَ الكـرةَ الزُّجاجيَّةَ الَّتي تدحرجتْ في الأنبوبِ تتوقَّفُ؟ لماذا لاَ تحافظُ الأجسامُ المتحرِّكةُ على سرعةٍ ثابتةٍ باستمرارٍ؟ تكمنُ الإجابةُ في وجودِ قوَّ

لا من دون احتكاك لا وجود للقوة المؤثرة في قصور الجسم المتحرك لذا يبقى متحركا

الا

سطوحِ الأجسـامِ المتحرِّكةِ. وهُوَ يؤدِّي إلى تقليلِ سرعةِ الجسـمِ أوْ توقُّفِهِ. ويعتمدُ مقدارُ الاحتكاكِ على طبيعةِ السُّطوحِ المتلامسة.

أختبرُ

أستنتجُ. إذا افترضْنَا عدمَ وجودِ احتكاكٍ، فهلْ تتوقَّفُ الأجسامُ عنِ الحركةِ؟ أفسِّرُ ذلكَ.

التَّفكيـرُ النّاقدُ. أتخيَّلُ أنّي كنتُ راكبًا سيارةً، وفي أثناءِ حركتِها ضغطَ السائقُ على الفرامِلِ فجأةً. أتوقّعُ ما يحدثُ لي، ولماذا؟

سوف أندفع للأمام بسبب خاصية القصور الذاتي حيث تتوقف سرعة السيارة فجأة بينما يحافظ جسمي على سرعته .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

ما الجاذبيَّةُ؟

هلْ نعرفُ اسمَ القوةِ الَّتي تشدُّنا نحوَ الأرضِ؟ إنَّها الجاذبيَّةُ، وهيَ تؤثِّرُ فينا الآنَ وفي كلِّ لحظةٍ.

الجاذبيَّةُ قوةٌ تؤثِّرُ في الأجسامِ حتَّى لوْ لمْ تتلامسْ، وتعملُ على سحبِ بعضِهَا نحوَ بعضٍ.

وقوَّةُ الجاذبيَّةِ تختلفُ باختلافِ كتلِ الأجسامِ. الأرضُ كتلتُها ضخمةٌ، لذلكَ تسحبُ الأجسامَ الأصغرَ منها نحوَها بقوَّةٍ.

أمَّا القمرُ فكتلتُهُ أقلُّ منْ كتلةِ الأرضِ، ولذلِكَ فإنَّ جاذبيتَهُ أقلُّ من جاذبيةِ الأرضِ.

كما أنَّ قوَّةَ الجاذبيَّةِ تعتمدُ على المسافةِ بينَ الأجسامِ. فكلَّما نقصتِ المسافةُ بينَهَا زادتِ الجاذبيَّةُ.

الجاذبية على المريخ اقل منها على الارض لأن كتلة المريخ اصغر من كتلة الأرض.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. كتلةُ كوكبُ المرّيخِ أصغرُ منْ كتلةِ كوكبِ الأرضِ، فكيفَ تختلفُ قوَّةُ الجاذبيَّةِ على كوكبِ المرّيخِ عنها على كوكبِ الأرضِ؟ ولماذا؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. كتلةُ الشَّمسِ أكبرُ كثيرًا منْ كتلةِ الأرضِ. فهلْ نشعرُ بقوَّةِ جذبِ الشَّمسِ؟ أفسِّرُ ذلكَ.

الجاذبية تعتمد ايضا على المسافة وعلى الرغم من ان للشمس جاذبية كبيرة الا انه لا يمكن ملاحظة تأثيرها بسبب بعدها.

أقرأ الشَّكلَ

كيفَ تؤثِّرُ الجاذبيَّةُ في حركةِ التُّفَّاحةِ السَّاقطةِ منَ الشَّجرةِ؟

إرشادٌ: ما الذي يظهرهُ الشَّكلُ؟

تعمل الجاذبية على سحب التفاحة لأسفل في اتجاه الأرض .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

السرعة هي التغير في المسافة بمرور الزمن والسرعة المتجهة هي تغير في المسافة والاتجاه بمرور الزمن

مُرَاجَعَةُ الدَّ

ملخَّص مصوَّرٌ

الحركةُ هيَ التَّغيُّرُ في موقعِ الجسمِ. يمكنُ استخدامُ السُّرعةِ لوصفِ حركةِ الأجسامِ.

التَّسارعُ هوَ التَّغيُّرُ في سرعة

ارشادات	ماذا أعرف؟	ماذا استنتج
تحركت الدراجة غربا	سرعة الدراجة ٢٠ كم/ ساعة والزمن المستغرق ٣٠ دقيقة	الدراجة قطعت مسافة ١٠ كم الى الغرب

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** ما الفرقُ بينَ السرعةِ والسرعةِ المتجهةِ؟

٢ **أستنتجُ.** تحرَّكتْ درَّاجةٌ هوائيَّةٌ بسرعةِ ٢٠ كم/ساعة مدَّةَ ٣٠ دقيقةً. إنَّها تقفُ الآنَ في مكانٍ يقعُ غربَ نقطةِ البدايةِ. ماذا أستنتج من حركتها؟

إرشاداتٌ	ماذا أعرفُ؟	ماذا أستنتجُ؟

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** سقطتْ ورقةٌ منْ شجرةٍ، وتحرَّكتْ في الهواءِ قبلَ أنْ تصلَ إلى الأرضِ، ما القوَّتانِ المؤثِّرتانِ فيها؟

١- الجاذبية بين الورقة والارض
٢- الاحتكاك بين الهواء والورقة

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ المفاهيم التالية مسؤول عن عنْ تسارعِ جسمٍ يسقطُ نحوَ الأرض عندَ إفلاته؟

أ- الجاذبية.

ب- الاحتكاك.

ج- القصورُ الذاتي.

د- الدفع.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تتحرَّكُ الأشياءُ؟

تتحرك الاشياء عندما تؤثر فيها قوة وتستمر في الحركة بسرعة وبخط مستقيم الى ان تؤثر فيها قوة تغير سرعتها او اتجاهها او كليهما

المَطْ

أعملُ مطويَّةً ثلاثيَّةً ألخِّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ القوى والحركةِ.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

حسابُ المسافةِ

يمشي شخصٌ بسرعةِ ٤ كم في السَّاعةِ، ما المسافةُ الَّتي يقطعُها بعدَ مرورِ ٣ ساعاتٍ؟

المسافة التي يقطعها بعد مرور 3 ساعات = سرعة الجسم X الزمن = 4×3 = 12 كم

تطور وسائل النقل

كيفَ تكونُ حياةُ النَّاسِ لوْ لمْ تُخترَعْ وسائلُ النقلِ الحديثةِ؟

لو لم نخترع وسائل النقل الحديثة لم يتمكن الناس من الوصول للأماكن البعيدة ، لم يتوصلوا لإكتشاف الأماكن الجديدة ، النقل الحديث جعل السفر في راحة و وقت قليل ، كنا لا نزال نستخدم الوسائل القديمة من جمال و خيول .

موقع مادتي

التركيزُ على المهاراتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: استخدامُ الأرقامِ

عرفتُ منْ قبلُ أنَّ الجاذبيةَ تؤثرُ في الأجسامِ على الأرضِ وفي أيِّ مكانٍ. ويمكنُ للعلماءِ قياسُ حركةِ الجسمِ لمعرفةِ كيفَ تؤثّرُ الجاذبيةُ في تسارعِ الأجسامِ؟ ولتفسيرِ البياناتِ فإنّني أحتاجُ إلى عملِ بعضِ الحساباتِ أوْ عملِ رسمٍ بيانيٍّ. كمَا أنّني **أستخدمُ الأرقامَ** لقياسِ البياناتِ وتسجيلِها وتفسيرِها.

◄ أتعلَّمُ

عندَما **أستخدمُ الأرقامَ** فإنّني أرتّبُ الأرقامَ، وأعدُّها وأطرحُها وأضربُها وأقسمُها. وتعدُّ هذهِ المهارةُ مهمةً للعلماءِ. وهيَ سهلةُ الاستخدامِ إذا قمتُ بتنظيمِها في جدولٍ، أوْ لوحةٍ أوْ رسمٍ بيانيٍّ. وبهذهِ الطريقةِ يمكنُني تفسيرُ نتائجي بسهولةٍ.

◄ أجرِّبُ

عندَما تتدحرجُ الأجسامُ وتسقطُ فإنَّ الجاذبيةَ تجعلُها تتسارعُ. **أستخدمُ الأرقامَ** لأتعرّفَ كيفَ تؤدِّي سرعةُ الجاذبيةِ إلى تسارعِ الأجسامِ؟

المواد والأدوات **طاولةٌ طويلةٌ، مسطرةٌ، لاصقٌ ورقيٌّ، أربعُ كتبٍ، علبةٌ معدنيةٌ، ساعةُ إيقافٍ، ورقةُ رسمٍ بيانيٍّ.**

١ أستخدمُ المسطرةَ واللاصقَ الورقيَّ، وأقسمُ الطاولةَ إلى أقسامٍ بحيثُ يكونُ طولُ كلِّ قسمٍ ٢٥ سم.

٢ أضعُ كتابينِ أسفلَ رِجلَي الطاولةِ منْ إحدى حافّتَيْها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

بناءُ المهارةِ

٣ أرسمُ جدولَ بياناتٍ كالموضحِ في الشكلِ المجاورِ. وقدْ يختلفُ عددُ الخطوطِ في الجدولِ الذي سأصمّمهُ بحسبِ عددِ الخطوطِ التي رسمتُها على الطاولةِ.

المسافةُ	الاختبارُ الأولُ	الاختبارُ الثاني
	الزمنُ (بالثواني)	الزمنُ (بالثواني)
البدء		
الخطّ ١		
الخطّ ٢		
الخطّ ٣		
الخطّ ٤		
الخطّ ٥		

٤ أضعُ علبةً معدنيةً على جانبِها في المكانِ المرتفعِ منَ الطاولةِ. ثم أبدأُ تشغيلَ الساعةِ منْ لحظةِ تركِ العلبةِ تتدحرجُ علَى الطاولةِ، وأسجّلُ الزمنَ الذي استغرقَتْه العلبةُ في قطعِ كلِّ خطٍّ منَ الخطوطِ علَى الطاولةِ في العمودِ المعنونِ بالاختبارِ الأولِ، وأطلبُ إلى زميلِي الإمساكَ بالعلبةِ؛ حتّى لا تقعَ منْ فوقِ الطاولةِ.

٥ أعيدُ الخطوةَ ٤، وأسجّلُ الزمنَ أسفلَ عمودِ الاختبارِ الثانِي.

◄ أطبّقُ

أستخدمُ الأرقامَ لرسمِ بيانيٍّ خطيٍّ علَى ورقةِ رسمٍ بيانيٍّ.

١ أكتبُ عنوانَ الخطِّ الأفقيِّ الزمنُ (بالثوانِي)، وللخطِّ العموديِّ المسافةُ (بالسنتمتراتِ). وأكتبُ عنوانَ الرسمِ البيانيِّ "تسارعُ العلبةِ المعدنيةِ".

٢ في الخطِّ العموديِّ أضعُ علاماتٍ بأبعادٍ متساويةٍ منْ ٢٥ (تبدأُ منْ ٠، ٢٥، ٥٠، ٧٥.... وهكذا) بحيثُ ينتهِي التدريجُ بآخرِ مسافةٍ لآخرِ خطٍّ علَى الطاولةِ. أمَّا الخطُّ الأفقيُّ فسأبدأُ تدريجَه من ١.

٣ أستخدمُ البياناتِ الموضّحةَ في الاختبارِ الأولِ، وأكتبُ الأزواجَ المرتبةَ علَى النحوِ التالِي(٢٥، ١) وهكذا. ولكلِّ زوجٍ مرتبٍ أضعُ علامةً علَى الرسمِ البيانيِّ، وقدْ أحتاجُ إلى التقديرِ لأجزاءٍ منَ الثانيةِ. ثم أصلُ بينَ العلاماتِ أوِ النقاطِ علَى الرسمِ البيانيِّ بخطٍّ مستقيمٍ. وأعيدُ الخطواتِ في الاختبارِ الثانِي، وفي هذهِ المرةِ أستخدمُ لونًا آخرَ لتحديدِ العلاماتِ أو النقاطِ والخطِّ.

٤ علامَ يدلُّ كلُّ زوجٍ مرتّبٍ منَ الأعدادِ؟ أينَ تحرّكتِ العلبةُ ببطءٍ، وبسرعةٍ؟ هلْ تسارعتِ العلبةُ؟ أوضّحُ إجابتِي.

اختلفت سرعة العلبة تبعا لميل الطاولة و المسافة المقطوعة، نعم تسارعت العلبة نتيجة لتغير السرعة .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444
لإثراء والتوسع

موقع مادتي
رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثّاني

تَغَيُّرُ الْحَرَكَةِ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

يضربُ لاعبُ كرةِ المضربِ الكرةَ في اتجاهِ خصمِه، ويستعدُّ اللاعبُ الخصمُ لِصدِّها. ما الذي يُسَبِّبُ تَغَيُّرَ حركةِ الكرةِ؟

قوة المضرب سببت تغير اتجاه حركتها

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أَستَكْشِفُ

نَشاطٌ اسْتِقْصائِيٌّ

كيفَ تغيِّرُ القوَى الحركةَ؟

أتوقَّعُ

إذا دَحْرَجْتُ كرَةً حديديةً في اتجاهِ أسفلِ مستوًى مائلٍ فستتحركُ في خطٍّ مستقيمٍ. كيفَ يُمكنُ لمغناطيسٍ أنْ يُغيِّرَ اتجاهَ حركةِ الكرةِ؟ أكتبُ تَوَقُّعي.

يغير المغناطيس مسار الكرة الحديدة

أحتاجُ إلى:

- أربعةِ كتبٍ
- لوحٍ كرتونيٍّ
- كرةٍ حديديةٍ
- قلمِ تخطيطٍ
- مغناطيسٍ

أختبرُ توقُّعاتي

١ أضعُ ثلاثةَ كتبٍ بعضَها فوقَ بعضٍ، ثمَّ أثبتُ طرفَ لوحٍ كرتونيٍّ عندَ حافتِهما العلويةِ لأكوِّنَ مستوىً مائلاً. أضعُ كتابًا رابعًا عندَ النهايةِ السفليةِ للمستوَى المائلِ لإيقافِ الكرةِ.

٢ **ألاحظُ.** أفلتُ الكرةَ منْ نقطةٍ عندَ أعلَى المستوَى المائلِ لتتحرَّكَ إلى أسفلِ، ثمَّ أرسُمُ مسارَ حركةِ الكرةِ في أثناءِ دحرجَتِها.

الكرة تتدحرج على اللوح في مسار مستقيم

الخطوة ١

٣ **ألاحظُ.** أضعُ المغناطيسَ بالقربِ من أحدِ جانبي المستوَى المائلِ، كما هو مبيَّنٌ في الشكلِ. وبينمَا أحملُ المغناطيسَ أدحرجُ الكرةَ من أعلَى السطحِ. ثمَّ أرسُمُ المسارَ الجديدَ للكرةِ.

تنجذب الكرة في اتجاه المغناطيس فتنحرف بذلك عن مسارها الأول

٤ **أستخدمُ المتغيراتِ.** أقرِّبُ المغناطيسَ أكثَر من المستوَى وأكرِّرُ الخطوةَ ٣.

يتغير مسار الكرة اكثر عندما يكون المغناطيس الكرة

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسِّرُ البياناتِ.** ماذا حدثَ لمسارِ الكرةِ في الخطوةِ ٣؟ كيفَ أثَّرَ المغناطيسُ في سرعتِها المتجهةِ؟ هل تسارعتِ الكرَةُ؟ مانوعُ التسارعِ؟

يسحب المغناطيس الكرة في اتجاه مغيرا بذلك اتجاه حركتها وسرعتها

٦ **أستنتجُ.** أنظرُ إلى مسارِ الكرةِ. أينَ كانتْ قوةُ جذبِ المغناطيسِ للكرةِ أكبرَ؟ وأينَ كانتْ أضعفَ؟

تكون قوة جذب المغناطيس اقوى ما يمكن عندما يكون المغناطيس قريبا من الكرة وتكون قوة الجذب ضعيفة عندما يكون المغناطيس بعيدا عن الكرة

أستكشفُ أكثرَ

ماذا أتوقعُ لو استخدمتُ مغناطيسًا أقوَى أو أضعفَ منَ المغناطيسِ الأولِ؟ ماذا لو وضعتُ المغناطيسَ أسفلَ لوحِ الكرتونِ؟ أختبرُ توقُّعاتي.

عندما استخدم مغناطيس أقوى يجذب الكرة أكثر و يغير من اتجاهها ، عندما استخدم مغناطيس أضعف يقل جذب الكرة ، لو وضعت المغناطيس أسفل لوح الكرتون يجذب المغناطيس الكرة و لا تتحرك .

وزارة التعليم Ministry of Education 2022 - 1444

موقع مادتي

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ يمكنُ أنْ يؤثّرَ الدفعُ أوِ السحبُ في حركةِ الأجسامِ؟

المفرداتُ

قُوَى متزنةٌ

قوَى غيرُ متزنةٍ

نيوتن

مهارةُ القراءةِ

التوقعُ

توقُّعي	ماذا حدثَ؟

كيفَ تؤثّرُ القُوَى في الحركةِ؟

عندَما أضربُ الكـرةَ فإنَّني أؤثّرُ فيها بقوَّةٍ، وهـيَ تؤثّرُ فيَّ بقوَّةٍ معاكسةٍ وهناكَ قوًى أُخرَى يمكنُ أن تؤثرَ في كلٍّ منا. كيفَ تؤثّرُ القُوَى في حركةِ الأجسامِ؟

القُوَى المتزنةُ

عندَما أضعُ حقيبتي علَى الطاولةِ فإنَّها لا تتحرَّكُ. ما سَّببُ ذلكَ؟ إنَّ قوَّةَ الجاذبيَّةِ الأرضيَّةِ تسحبُ الحقيبةَ إلى أسفلَ، وكذلكَ فإنَّ سَـطْحَ الطَّاولَةِ يدفعُ الحقيبةَ إلى أعلى بقوَّةٍ مسـاويةٍ تمامًا لقوةِ الجاذبيةِ، أيْ أنَّ هاتَيْـنِ القُوَّتَيْنِ متسـاويتانِ تمامًا في المقدارِ، لكنَّهما تؤثّرانِ في الحقيبةِ في اتجاهينِ متعاكِسَينِ .

تسـمَّى هاتانِ القوَّتانِ القوى المتَّزِنَـةَ. والقوى المتَّزنةُ مجموعةُ قوًى تؤثّرُ في جسمٍ واحدٍ، ويلغي بعضُها بعضًا، وتكونُ كلُّ قوَّةٍ فيها مساويةً في المقدارِ للقوَّةِ الأخرى، ومعاكسةً لها في الاتِّجاهِ.

والقوَى المتزنةُ لا تغيرُ اتجاهَ حركةِ الجسـمِ، وعندما يكونُ الجسمُ ساكنًا فإنَّ جميعَ القُوَى المؤثّرةِ تكونُ متوازنةً.

إذا سحبَ كلٌّ منَ الولدينِ الآخرَ بقوةٍ متساويةٍ لا يتحركُ الحبلُ، وتكونُ القوى متزنةً، وإذا سحبَ أحدُ الولدينِ بقوةٍ أكبرَ منَ الآخرِ فإنَّ الحبلَ سيتحركُ نحوَ القوةِ الكبرى.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أثرُ الجاذبيةِ

أقرأُ الشَّكلَ

أختارُ الأشياءَ التي أرغبُ أنْ أضعَها في حقيبتي.

ما مقدارُ القوَّةِ اللَّازمةِ لرفعِ الحقيبةِ؟

إرشادٌ: أجمعُ أوزانَ الأجسامِ التي أختارها وأضيفُها إلى وزنِ الحقيبةِ الفارغةِ بوحدةِ النيوتن.

تزنُ الحَقيبَةُ الفارغةُ ٥ نيوتن

القوى غيرُ المتَّزنة

عندَما أدفعُ حقيبتي أفقيًّا على سطحِ الطاولةِ تتولَّدُ قوَّةُ احتكاكٍ بينَ الحقيبةِ وسَطْحِ الطَّاوِلَةِ، ويعملُ الاحتكاكُ على تقليلِ قوَّةِ الدَّفعِ فإذا تحرَّكتِ الحقيبةُ فإنَّ ذلكَ يعنِي أنَّ قوةَ الدفعِ أكبرُ منْ قوةِ الاحتكاكِ.

القُوَى غيرُ المتساويةِ تُسمَّى **القُوَى غيرُ المتزنةِ**، وهيَ تسبِّبُ تغيُّرَ حركةِ الجسمِ. ويكونُ اتِّجاهُ الحركةِ في اتِّجاهِ القوَّةِ الكبرَى.

تمكَّنَ العالمُ نيوتن قبلَ أكثرَ منْ ٣٠٠ عامٍ منْ تفسيرِ العلاقةِ بينَ القوَّةِ والحركةِ. وتكريمًا لهُ تقاسُ القوَّةُ بوحدةٍ تسمَّى **نيوتن**.

الوزنُ والقوَّةُ

منَ المعلومِ أنَّ الوزنَ يقاسُ بوحدةِ نيوتن. فما العلاقةُ بينَ الوزنِ والقوةِ؟ جميعُ الأجسامِ لها وزنٌ؛ لأنَّ قوةَ الجاذبيةِ الأرضيةِ تسحبُ الأجسامَ نحوهَا؛ لذا فإننا نقولُ إنَّ الوزنَ قوةٌ، شأنُها شأنُ بقيةِ القوَى تقاسُ بوحدةِ النيوتن.

يتحرك الحبل نحو الطفل الذي يسحب بقوة أكبر بسبب القوى الغير متزنة على الحبل .

أختبرُ نفسي

أتوقَّعُ. في لعبةِ شدِّ الحبلِ، إذا كانتْ قوَّةُ سحبِ أحدِ الطِّفلينِ ضعفَ قوَّةِ الآخرِ، فماذا يحدثُ؟ ولماذا؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هلْ تتحرَّكُ كرةٌ منَ مادةِ الكروم إذا وضعتْ في منتصفِ المسافةِ بينَ مغناطيسينِ متساويينِ في قوَّةِ الجذبِ؟ ولماذا؟

لن تتحرك الكرة لان قوة الجذب من كلا القطبين متساوية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

كيفَ تؤثِّرُ القوى في التَّسارُعِ؟

يعرفُ السَّبَّاحُ أَنَّهُ منَ الضَّروريِّ أنْ يدفعَ الماءَ بقوَّةٍ أكبرَ لكيْ يزيدَ منْ سرعتِهِ. وكذلكَ يحتاجُ العدَّاءُ أنْ يدفعَ الأرضَ بقوَّةٍ أكبرَ ليزيدَ منْ سرعتِهِ.

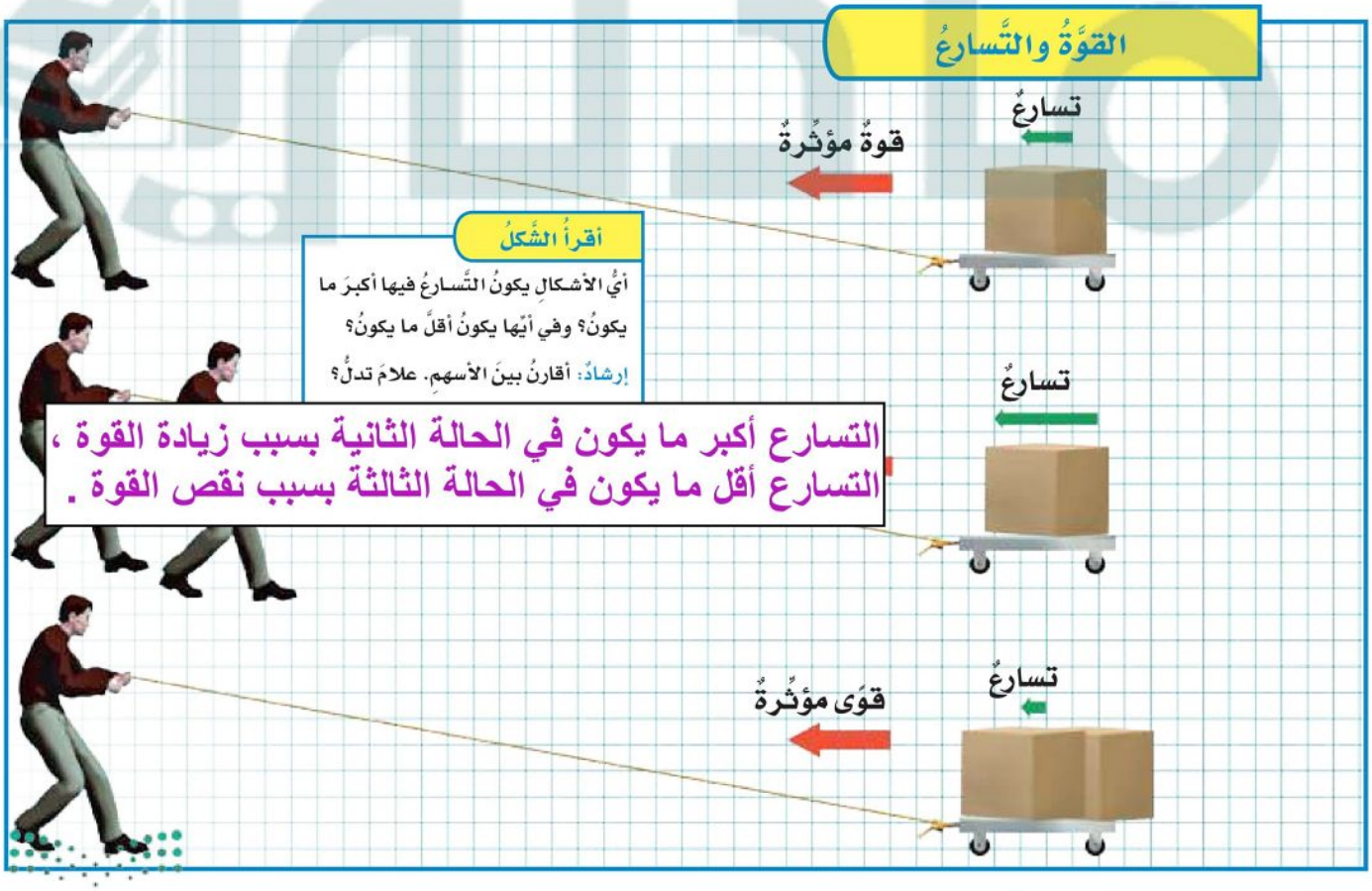
إن التَّغيُّرَ في سرعةِ أيِّ جسمٍ ـ بالزِّيادةِ أوِ النُّقصانِ ـ يعني حدوثَ تسارُعٍ لهُ؛ أيْ أَنَّهُ كلَّما زادَ مقدارُ القوَّةِ ازدادَ التَّسارُعُ.

ولكتلةِ الجسمِ تأثيرٌ أيضًا على التسارعِ. فإذا أثَّرَتْ بالقوةِ نفسِها على جسمينِ مختلفينِ في كتلتيهِما تسارَعَ الجسمُ ذو الكتلةِ الكبيرةِ أقلَّ منْ تسارُعِ الجسمِ ذي الكتلةِ الصغيرةِ.

أنظرُ إلى الشكلِ أسفلَ الصفحةِ. في الحالةِ الأولى يقومُ شخصٌ واحدٌ بسحبِ عربةٍ تحملُ صندوقًا واحدًا، فتتسارَعُ العربةُ.

ولوْ قامَ شخصٌ آخرُ بمساعدةِ الأولِ لسحبِ العربةِ نفسِها – كما في الحالةِ الثانيةِ – فإنَّ القوةَ المؤثرةَ في العربةِ تتضاعَفُ، ويتضاعَفُ تسارُعُ العربةِ.

ما الذي يحدثُ في الحالةِ الثالثةِ؟ يقومُ الشخصُ نفسُه بسحبِ العربةِ، وقدْ تضاعَفَ حملُها منَ الصناديقِ، فإذا أثَّرَ الشخصُ بالقوةِ نفسِها التي أثَّرَ بها في العربةِ في الحالةِ الأولى فإنَّ تسارُعَ العربةِ في هذهِ الحالةِ سوفَ يتناقصُ إلى نصفِ تسارعِ العربةِ الأولى.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

إذا أثَّرَ كلا المتسابقينِ بقوَّةٍ متساويةٍ، فمنْ يفوزُ بالسِّباقِ؟

المتسابقُ ذو الكتلةِ الأقلِّ يفوزُ؛ لأنَّ تسارعَهُ سيكونُ أكبرَ.

كيف تؤثرُ الكتلةُ في القُصورِ الذاتيِّ للجسمِ؟

يُعرفُ القصورُ الذاتيُّ للجسمِ بأنهُ ميلُ الجسمِ المتحركِ إلى بقائِهِ متحرِّكًا بنفسِ السرعةِ والاتجاهِ. وكذلكَ بقاءُ الجسمِ الساكنِ ساكنًا.

وقصورُ الجسمِ يعتمدُ على كتلتِهِ. أفترضُ أنِّي أثَّرتُ بالقوةِ نفسِهَا في جسمينِ مختلفينِ في الكتلةِ، فإنَّ الجسمَ الأقلَّ كتلةً سيتسارعُ أكثرَ، لأنَّ قصورَهُ الذاتيَّ يكونُ أقلَّ. ولو افترضْنَا أنَّ كتلةَ الجسمِ الثاني ضعفُ كتلةِ الجسمِ الأولِ فسيكونُ تسارُعُهُ نصفَ تسارُعِ الجسمِ الأولِ، لأنَّ قصورَهُ الذاتيَّ يكونُ أكبرَ. فكلَّمَا ازدادتْ كتلةُ الجسمِ ازدادَ قصورُهُ الذاتيُّ.

أنظرُ إلى الكرسيِّ المتحركِ في الصورةِ. فإذا افترضْنَا أنَّ المتسابقَيْنِ يبذلانِ القوةَ نفسَهَا فإنَّ المتسابقَ الأقلَّ كتلةً سوفَ يفوزُ؛ لأنَّ تسارُعَ الجسمِ الأخفِّ يكونُ أكبرَ في هذهِ الحالةِ.

أختبرُ نفسي

الركلة الثانية تسبب تسارع الكرة بشكل أكبر لأن القوة ١٠ نيوتن.

أتوقَّعُ. إذا ركلتُ كرةَ قدمٍ بقوَّةِ ٥ نيوتن، ثمَّ ركلتُها مرَّةً ثانيةً بقوَّةِ ١٠ نيوتن، فهلْ يكونُ تسارُعُها في الحالةِ الثَّانيةِ أكبرَ؟ لماذا؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كرةُ البولينجِ وكرةُ القدمِ متماثلتانِ في الحجمِ تقريبًا. لماذا يكونُ رميُ كرةِ البولينجِ أصعبَ؟

لان كتلة كرة البولنج اكبر فتتطلب قوة اكبر لتحريكها

حَقِيقَةٌ

لا تلزمُ قوةٌ إضافيةٌ لإبقاءِ الجسمِ المتحرِّكِ متحرِّكًا بالسرعةِ نفسِها والاتجاهِ نفسِه.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

كيفَ يؤثرُ الاحتكاكُ في حركةِ الجسمِ؟

أفكِّرُ في حركةِ متزلــجٍ علَى الجليدِ... عندَما يدفعُ متزلجٌ زلاجتَه فإنَّها تتحــرَّكُ (تنزلقُ). والآنَ أفكرُ في شخصٍ ينتعلُ حذاءً رياضيًّا، ويقفُ على جانبِ الطريــقِ. هلْ ينزلقُ إذا دفعَ الرصيفَ؟ لا. مَا الفرقُ بينَ الحالتينِ؟ الاحتكاكُ.

عرفــتُ أنَّ الاحتكاكَ قوةٌ تعملُ فــي عكسِ اتجاهِ الحركــةِ. يعتمــدُ مقــدارُ الاحتكاكِ علَــى طبيعةِ السطوحِ المتلامسةِ. فالاحتكاكُ قليلٌ بينَ الأجسامِ الصلبــةِ الملســاءِ كمَا في قاعــدةِ حــذاءِ التزلجِ والجليدِ، لكنَّه كبيرٌ بينَ طبقــةِ المطاطِ التي تغلِّفُ أسفلَ الحذاءِ الرياضيِّ والرصيفِ.

لماذا يوضَعُ زيتٌ بينَ الأجزاءِ المتحرِّكةِ المتلامسةِ

الانزلاق فوق الثلج أسهل من العشب بسبب الاحتكاك بين الحذاء و الثلج أقل من الاحتكاك بين الحذاء و العشب .

اختبرْ نفسي

أتوقَّعُ. أيُّهما أكثرُ احتمالًا: الانزلاقُ فوقَ العشبِ، أمْ فوقَ الثلجِ؟ لماذا؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. يكثرُ التحذيرُ من الانزلاقاتِ في فصلِ الشتاءِ. لماذا يجعلُ الماءُ السطحَ زلقًا؟

الماء يقلل الاحتكاك بين الاجسام و السطح بسبب سيولتة .

قاعدةُ الحذاءِ الحديديةِ تقلِّلُ الاحتكاكَ معَ سطحِ الجليدِ.

نَشَاطٌ

الاحتكاكُ والحركةُ

١ أربطُ خيطًا حولَ الكتابِ، أضعُ الكتابَ على سطحٍ أملسَ. أثبتُ قطعةَ الخيطِ في ميزانٍ نابضيٍّ، وأضعُ كتابًا ثانيًا فوقَ الكتابِ الأولِ.

٢ **أقيسُ.** أسحبُ الميزانَ بلطفٍ، وأقيسُ قوةَ سحبِي للكتابَينِ عندَمَا يكونانِ على وشكِ الحركةِ، وأسجِّلُ بياناتي.

٣ أستخدمُ الميزانَ النابضيَّ لسحبِ الكتبِ بسرعةٍ على السطحِ. أنظرُ قراءةَ الميزانِ وأسجلُ مقدارَ القوةِ.

٤ **أستنتجُ.** هل كانَ الاحتكاكُ قبلَ بدءِ الكتبِ في الحركةِ أكبرَ منهُ في أثناءِ حركتِهَا؟ أعتمدُ في إجابَتِي على الخطوةِ ٣.

الاحتكاك و الكتب في حالة سكون أكبر من الاحتكاك و الكتب في حالة حركة و يمكن التأكد من ذلك من خلال قياس القوة اللازمة لتحريك الكتب في الحالتين

وزارة التعليم
2022 - 1444

موقع مادتي

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

القُوَى المتزنة هيَ مَجْموعَةُ القُوَى التي يُلْغي بَعْضُها تأثيرَ بَعْضٍ عِنْدَما تُؤَثِّرُ في جِسْمٍ.

إذا أثرتْ قوى غيرُ متزنة في جسم فإنه يتحركُ في اتجاهِ القوةِ الكبرى.

الاحتكاكُ قوة معاكس لاتج

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً ثُلاثِيَّةً أَلْخِّصُ فيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ تَغَيُّرِ الحركةِ.

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** الْوحدةُ المُسْتَخْدَمةُ لقياسِ الْقُوَّةِ تُسَمَّى ..... نيوتن .....

٢ **أَتَوَقَّعُ.** إذا وضعتَ مغناطيسَيْنِ لهما القوةُ نفسُها على سطحٍ مستوٍ بينَهما مسافةٌ وأَسقطتُ كُرَةً حديديةً مِنْ منتصفِ المسافةِ بينَ المغناطيسَيْنِ، فماذَا أتوقّعُ أن يَحدثُ؟

توقُّعي	ما حدث
لان المغناطيسين يؤثران في الجسم بقوة متزنة فان الكرة ستسقط في منتصف المسافة بين المغناطيس وتستقر دون ان تتحرك	استقرت الكرة الحديدية بين المغناطيسين

٣ **التفكيرَ الناقد.** عندمَا أهبط أنا وزميلي منحدرًا، وفي أثناءِ حركتِنا إلى أسفلِ المنحدرِ، يسحبُ أحدُنَا الآخرَ إلى أعلى المنحدرِ، ما الذي يمنعُ انزلاقنا على المنحدرِ؟

تعمل قوة الجاذبية على السقوط لأسفل بينما قوة السحب تكون لأعلى في اتجاه متعاكس فتقلل من تأثير قوة الجاذبية .

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** ما الْقُوَّةُ الْمَسْؤُولَةُ عَنْ تَوَقُّفِ جِسمٍ مُتَحَرِّكٍ عن الحركةِ؟

أ- الاحْتِكَاكُ. ب- الْجَاذِبِيَّةُ.

ج- الدفع. د- الْقُوَى المتزنةُ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ يمكنُ أنْ يؤثِّرَ الدفعُ والسحبُ في حركةِ الأجسامِ؟

قوة الدفع على حركة الجسم بعيدًا قوة السحب على شد الأجسام قريبا و عندما تكون القوتان المؤثرتان متزنتين يظل الجسم ساكنا

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

تأثيرُ القوى

باخرةٌ فِي البحرِ يجرُّهَا مركبُ سحبٍ بقوةِ ٧٠٠٠ نيوتن. وفِي الوقتِ نفسهِ يدفعهَا منَ الخلفِ مركبٌ آخرُ بقوةِ ٧٠٠٠ نيوتن. مَا مجموعُ القوَى المؤثرةِ فِي الباخرةِ؟

مجموع القوى المؤثرة في الباخرة = 7000 + 7000 = 14000 نيوتن.

العلومُ والكتابةُ

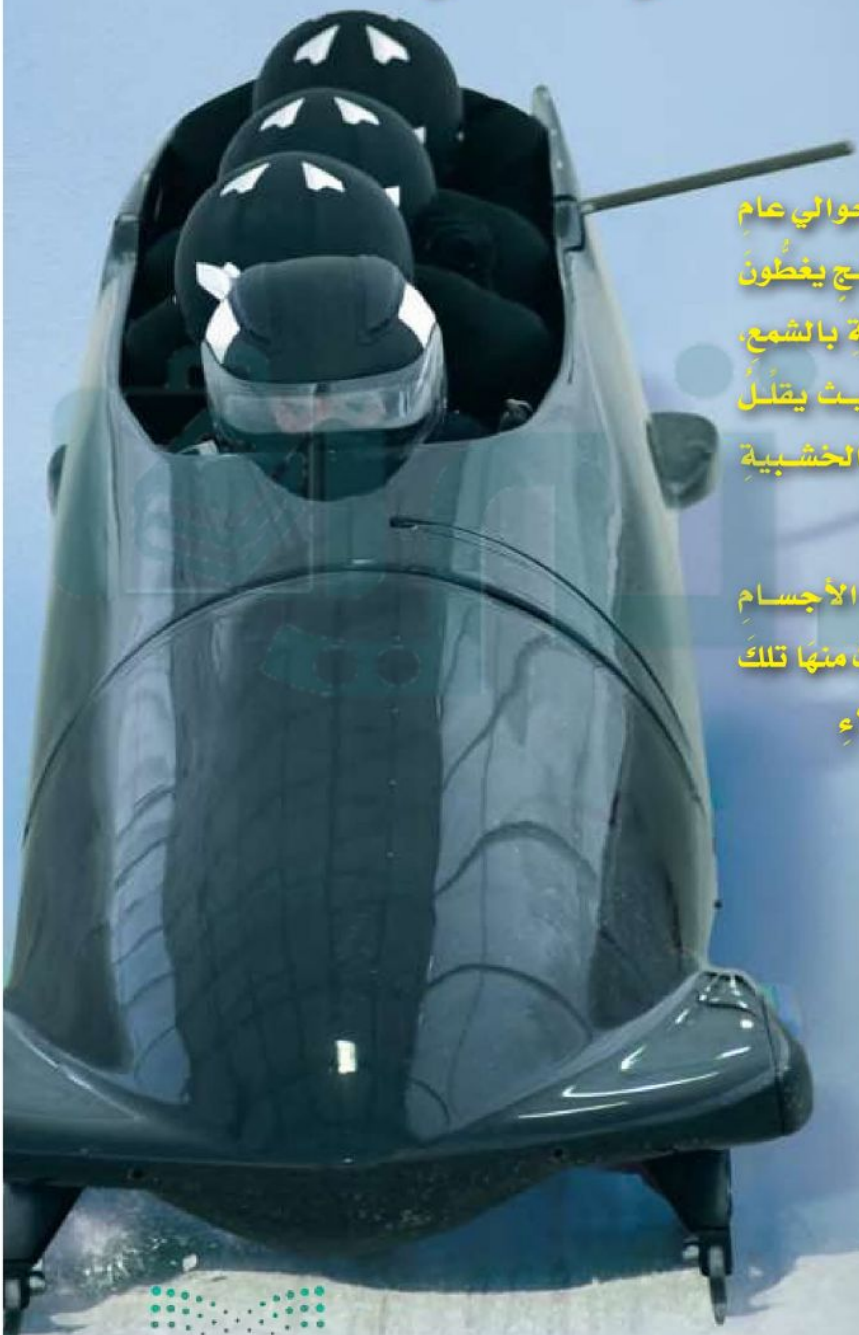
يومٌ منْ دونِ احتكاكٍ

ماذا يحدثُ لو استيقظتَ يومًا وكانَ الكونُ منْ دونِ احتكاكٍ؟ مـاذَا أعملُ؟ وكيفَ أتحرّكُ؟ أكتبُ قصةً أتخيّلُ فيهَا كيفَ تكونُ حياتِي في ذلكَ اليوم.

عندما يكون الكون بدون احتكاك يظل كل جسم متحرك في حركته و لا يتوقف أبدًا حيث يعمل الاحتكاك على تبطئ و إيقاف حركة الإجسام .

موقع مادتي

قُوَّةُ الاحْتِكَاكِ



استخدمَ الناسُ عرباتِ التَّزَلُّجِ منذُ حوالي عامِ ١٨٨٠م. كانَ المتسابقونَ في أوَّلِ تزلجٍ يغطُّونَ السطحَ السفليَّ لعربةِ التزلُّجِ الخشبيةِ بالشمعِ، ثُمَّ استخدمُوا عرباتٍ فولاذيةً؛ حيث يقلِّلُ الفولاذُ الاحتكاكَ أكثرَ منَ السطوحِ الخشبيةِ المغلفةِ بالشمعِ.

ويعتمدُ مقدارُ قوةِ الاحتكاكِ على وزنِ الأجسامِ المتلامسةِ، وعلى نوعِ المادةِ التي صُنعتْ منهَا تلكَ الأجسامُ، وعلى نعومةِ السطوحِ. هؤلاءِ المتسابقونَ يسبِّبونَ قوةَ احتكاكٍ مقدارُها ١١٥ نيوتن، وبتقريبِ الرقمِ إلى العشراتِ يصبحُ ١٢٠ نيوتن.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

تقريبُ الأعدادِ

- أضعُ خطًّا تحتَ الرَّقْمِ في المنزلةِ الَّتي سيتمُّ التقريبُ إليهَا.
- أنظرُ إلى الرَّقمِ الذي عن يمينِ المنزلةِ التي سيتمُّ التقريبُ إليهَا.
- إذا كانَ هذَا الرَّقْمُ أقلَّ من ٥ فلا أغيرُ شيئًا، أمَّا إذا كانَ أكبرَ مِنْ أوْ يُساوِي ٥، فإني أَضِيفُ ١ إلى الرَّقْمِ الذِي تحتَهُ خطٌّ.
- أضعُ صِفرًا مكانَ كلِّ رقْمٍ عن يمينِ الرَّقْمِ الذي تحتهُ خطٌّ.

قوةُ الاحتكاكِ علَى عربات التزلُّج

نوعُ مادةِ العرباتِ	أربعةُ لاعبين	لاعبان	لاعب
فولاذٌ	١٨٥ نيوتن	١١٥ نيوتن	٥٨ نيوتن
خشبٌ مغطًّى بالشمعِ	٦١٧ نيوتن	٣٨٢ نيوتن	١٩٢ نيوتن
مطّاطٌ	٢٤٧٠ نيوتن	١٥٢٩ نيوتن	٧٦٥ نيوتن

أَحُلُّ أعملُ جدولاً أُقرّبُ القيمَ الواردةَ أعلاه إلى أقربِ عشرةٍ.

موقع مادتي

مراجعةُ الفصلِ التاسع

المفـــرداتُ

ملخَّص مصوّرٌ

الدَّرسُ الأوَّلُ:

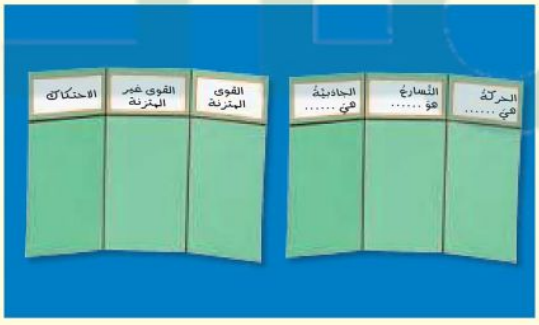
تحدثُ الحركةُ عندما يغيِّرُ الجسمُ موقعَهُ. وهناكَ العديدُ منَ القوى الَّتي تؤثِّرُ في حركةِ الأجسامِ.

الدَّرسُ الثَّاني:

القوى غيرُ المتوازنةِ تغيِّرُ منْ حركةِ الجسمِ ومنَ اتِّجاهِ الحركةِ.

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطويّاتِ على مراجعةِ ما تعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.



أكملُ كلًّا منَ الجُملِ التّاليةِ بالمُفرَدةِ المناسبةِ:

القوى المتزنةُ

نيوتن

القوى غيرَ المتزنةِ

الجاذبيةَ

السُّرعةُ

قوةُ الاحتكاك

١ القوى **المتوازنة** .. قوى متساويةٌ في المقدارِ ومتعاكسه في الاتِّجاهِ.

٢ **السرعة** .... هيَ المسافةُ التي يتحرَّكُها جسمٌ في وحدة الزَّمنِ.

٣ القوى غيرُ المتساويةِ في المقدارِ تسمَّى **قوى غير متوازنة**.

٤ الوحدةُ المستخدمةُ لقياسِ وزنِ الجسمِ تُسمَّى ... **نيوتن** ... .

٥ القوةُ التي تعملُ على سحب الأجسامِ بعضِهَا نحوَ بعضٍ تُسمَّى ..... **الجاذبية** ..... .

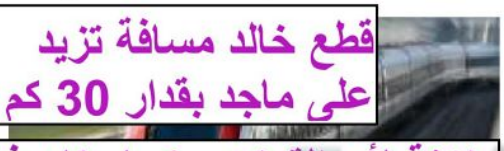
٦ **الاحتكاك** .. قوةٌ تنشأُ بينَ سطحينِ متلامسينِ، وتُعيقُ حركتَهمَا على السطحِ الفاصلِ بينَهُمَا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

٧ **أستنتجُ.** ما القُوَى التي تؤثرُ في جسمٍ متسارعٍ باستمرارٍ؟ **القوى غير المتزنة**

٨ **أستخدمُ الأرقامَ.** سافرَ ماجدٌ بقطارٍ يسيرُ بسرعةِ ٥٠ كم في السَّاعةِ، وسافرَ خالدٌ في قطارٍ آخرَ يقطعُ مسافةَ ٤٠ كم في ٣٠ دقيقةً. ما الفرقُ بينَ المسافتينِ اللتينِ يقطعُهما القطارانِ بعدَ مرورِ ساعةٍ منَ انطلاقِهما معًا؟



قطع خالد مسافة تزيد على ماجد بقدار 30 كم

متزنة لأن القوتين متساويتان في المقدار ومتعاكستان في الاتجاه

٩ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** فريقانِ متساويانِ في القوَّةِ، ويلعبانِ لعبةَ شدِّ الحبلِ. هلْ يمكنُ اعتبارُ قوَّتيهما متوازنتينِ؟ أفسِّرُ إجابتي.

١٠ **كتابةٌ استكشافيَّةٌ.** أكتبُ فقرةً أبيِّنُ منْ خلالِها كيفَ يختبرُ روَّادُ الفضاءِ الجاذبيَّةَ في الفضاءِ الخارجيِّ، وعلى القمرِ. **الإجابة في الصفحة التالية**

١١ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** إذَا أَثَّرَتْ قوةٌ في جسمٍ متحركٍ فزادتْ سرعتُهُ، فأيُّ العباراتِ الآتيةِ تصفُ حالةَ الجسمِ؟

أ. يتسارعُ بتأثيرِ قوىً متزنةٍ.

ب. يتسارعُ بتأثيرِ قوىً غيرِ متزنةٍ.

ج. يتسارعُ بتأثيرِ قوةِ الاحتكاكِ.

د. لا يتسارعُ.

١٢ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** عندَما تتناقَصُ سرعةُ السيارةِ تدريجيًّا فإنَّ السيارةَ تتسارَعُ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أمْ خاطئةٌ؟ أفسِّرُ إجابتِي.

الإجابة في الصفحة التالية

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** إذَا أثرتْ قوًى متزنةٌ في جسمٍ ساكنٍ فإنَّ الجسمَ يتحرّكُ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أمْ خاطئةٌ؟ أفسرُ إجابتِي.

الفكرة العامة

١٤ **لماذا تتحرَّكُ الأشياءُ؟**

الإجابة في الصفحة التالية

قوةُ الاحتكاكِ

١. أثبتُ مسمارًا في حافةِ قطعةٍ خشبيةٍ من منتصفِهَا، وأثبتُ خطافَ الميزانِ النابضِ في المسمارِ.

٢. أضعُ قطعةَ الخشبِ على سطحِ طاولةٍ مستوٍ وأملسَ، وأسحبُ طرفَ الميزانِ النابضِ بحيثُ يكونُ موازيًا لسطحِ الطاولةِ. وأراقبُ مؤشرَ الميزانِ معَ استمرارِ السحبِ إلى عندَها قطعةُ الخشبِ في الحركةِ، واسجَل قراءةَ الميزانِ.

٣. أثبتُ قطعةَ قماشٍ قطنيٍّ فوقَ سطحِ الطاولةِ، وأضعُ قطعةَ الخشبِ فوقَهَا وأسحبُهَا كما فعلتُ في الخطوةِ السابقةِ، وأسجلُ قراءةَ الميزانِ.

أحلِّلُ النَّتائجَ

كمْ كانتْ قراءةُ الميزانِ عندَما تحركتْ قطعةُ الخشبِ في الحالتينِ؟ وما الذي سبَّبَ اختلافَ القراءةِ؟ وما الذي تمثِّلُه قيمةُ الفرقِ بينَ القراءتينِ؟

قراءة الميزان تكون أعلى عندما نستخدم قطعة القماش القطنية لأن قطعة القماش تزيد من قوة الاحتكاك المؤثرة على الخشب . قيمة الفرق بين القراءتين تمثل مقدار قوة الاحتكاك الناتجة بين قطعة الخشب و قطعة القماش القطني .

١٠ **كتابة استكشافيّة.** أكتبُ فقرةً أبيّنُ منْ خلالِها كيفَ يختبرُ روّادُ الفضاءِ الجاذبيّةَ في الفضاءِ الخارجيِّ، وعلى القمرِ.

يشعر رواد الفضاء بجاذبية قليلة لانهم بعيدون عن جاذبية الأرض فالمسافة احد العوامل المؤثرة في الجاذبية بينما يشعر رواد الفضاء بجاذبية على سطح القمر ولكنها اقل من الجاذبية على سطح الارض وسبب ذلك ان كتلة القمر اقل من كتلة الارض حيث تعد الكتلة العامل الثاني المؤثر في جاذبية الاجسام جاذبية القمر تساوي سدس جاذبية الارض)

١٢ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** عندَما تتناقَصُ سرعةُ السيارةِ تدريجيًّا فإنَّ السيارةَ تتسارَعُ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أمْ خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتِي.

عبارة صحيحة ، تغير سرعة السيارة يؤدي إلى حدوث تسارع .

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** إذَا أثرتْ قوًى متزنةٌ في جسمٍ ساكنٍ فإنَّ الجسمَ يتحرّكُ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أمْ خاطئةٌ؟ أفسرُ إجابتِي.

عبارة خاطئة لان القوى المتزنة تحافظ على حالة الجسم من الحركة أو السكون فاذا كان ساكنا يبقى ساكنا

١٤ **لماذا تتحرَّكُ الأشياءُ؟**

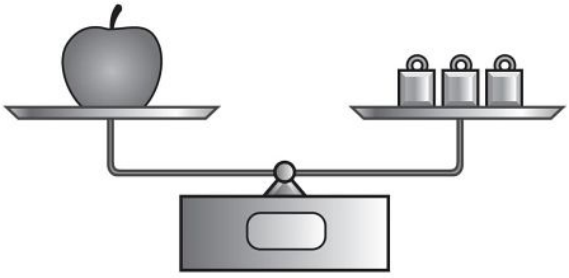
تتحرك الأجسام نتيجة تأثير القوى غير المتزنة التي تؤثر عليها فلا تتحرك الأجسام بدون تأثير قوى خارجية عليها مثل قوى الدفع أو السحب أو الجاذبية .

موقع مادتي

نموذجُ اختبارٍ (١)

أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الاجابةِ الصحيحةِ.

١ في الميـزانِ ذي الكفتينِ أدناهُ يكونُ مؤشّـرُ الكِفّةِ التي تحملُ التفاحةَ عندَ المستوَى نفسِـه للكفةِ التي تحملُ كتلَ القياسِ المعياريةَ.



القوةُ المؤثرةُ في كلٍّ منْ كِفتَي الميزانِ:

أ. متزنةٌ.

ب. غيرُ متزنةٍ.

ج. قصورٌ واحتكاكٌ.

د. احتكاكٌ ووزنٌ.

٢ قذفَ سلطانُ كرةَ قدمٍ عاليًا نحوَ المرمَى.

أيُّ القـوَى التاليةِ يُتوقـعُ أنْ تؤثِّرَ فِي الكرةِ بعدَ قذفِها؟

أ. قوةٌ متزنةٌ وقوةٌ غيرُ متزنة.

ب. قوةٌ مغناطيسيةٌ وقوةُ الجاذبيةِ.

ج. قوةُ الجاذبيةِ وقوةُ الاحتكاكِ.

د. قوةُ الاحتكاكِ وقوةُ مغناطيسيةٌ.

٣ انظرِ الشكلَ أدناهُ:

تغيّرُ سرعةِ الكرةِ عندَ ركلِها يسمَّى:

أ. جاذبيةً.

ب. احتكاكًا.

ج. قصورًا ذاتيًّا.

د. تسارُعًا.

٤ أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ؟

أ. الأجسـامُ الأسرعُ تقطعُ مسـافةً أكبرَ منْ غيرِها في وحدةِ الزمنِ.

ب. السرعةُ هيَ التغيُّرُ في موضعِ الجسمِ.

ج. الحركةُ هيَ المسـافةُ التي يقطعُها الجسمُ في زمنٍ محدّدٍ.

د. السرعةُ والسرعةُ المتّجهةُ لهما المعنَى نفسُهُ.

٥ الوحدةُ المستخدمةُ لقياسِ القوةِ هيَ:

أ. المترُ.

ب. الكيلوجرامُ.

ج. الجرامُ.

د. النيوتن.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

٦ إنّ استعمالَ سطحٍ أقلَّ خشونةً في صالاتِ التزلّجِ يقلّلُ:

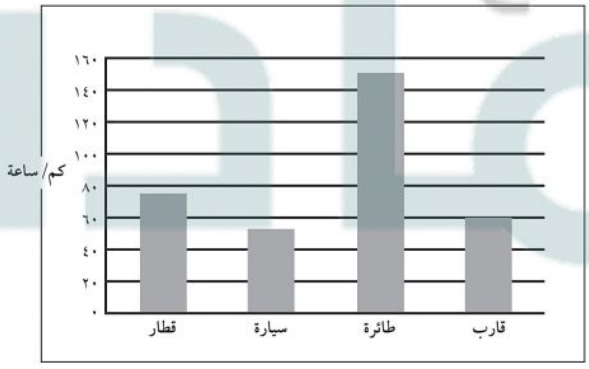
أ. الاحتكاكَ.

ب. السرعةَ.

ج. الحركةَ.

د. الوزنَ.

٧ يُبَيِّنُ الشَّكْلُ أدناه مَقاديرَ السُّرْعَةِ لِعَددٍ مِنْ وسائِطِ النَقْلِ، فَأَيٌّ مِنْها يَحْتاجُ إلى أطول زَمَنٍ لِقَطْعِ مَسافَةِ (١٠) كيلومتْرَاتٍ؟



أ. القِطارُ.

ب. السّيارَةُ.

ج. الطّائِرَةُ.

د. القارِبُ.

أجيبُ عنِ السؤالِ التالي:

٨ كيفَ يمكنُنا معرفةُ ما إذا كانَ جسمٌ ما قدْ تحرّكَ منْ مكانِه؟

يمكن معرفة حركة الجسم من خلال تغير موقعه بمرور الزمن بالنسبة لموقع.

أتحقّقُ منْ فهمي

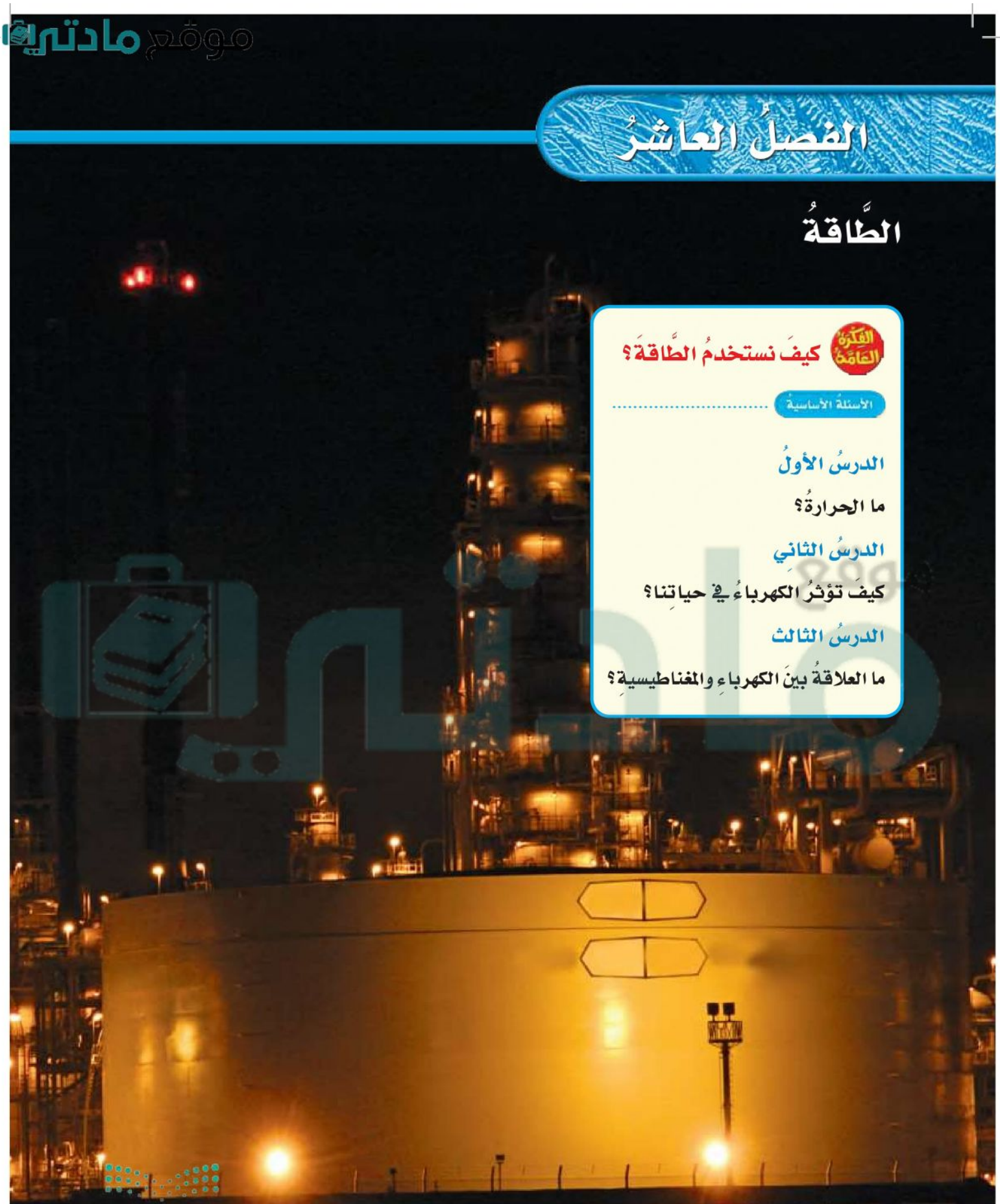
السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٦٤-٦٥	٥	٦٥
٢	٦٤-٦٧	٦	٦٨
٣	٥٦	٧	٥٥
٤	٥٥	٨	٦٤

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

الفصلُ العاشرُ

الطَّاقةُ



الفكرة العامة كيفَ نستخدمُ الطَّاقةَ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

ما الحرارةُ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ تؤثرُ الكهرباءُ في حياتِنا؟

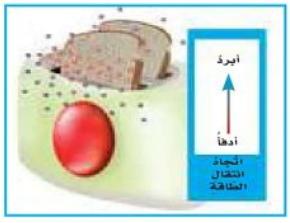
الدرسُ الثالث

ما العلاقةُ بينَ الكهرباءِ والمغناطيسيةِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرةِ العامة

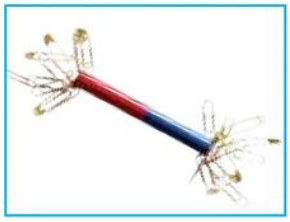


الحرارةُ انتقالُ الطَّاقةِ الحراريَّةِ منَ الجسمِ السَّاخنِ إلى الجسمِ البارد.

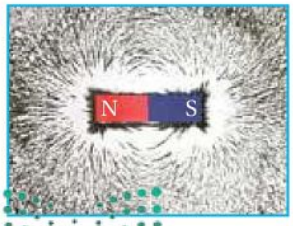
المادَّةُ الموصلَةُ مادةٌ قادرةٌ على نقلِ الطاقةِ الحراريةِ أو الكهربائيةِ بسهولة.

الكهرباءُ الساكنةُ تجمُّعُ الشحناتِ الكهربائيةِ على سطحِ جسمٍ مَا.

الدَّائرةُ الكهربائيَّةُ مسارٌ مغلقٌ يَسري فيهِ التّيّارُ الكهربائيُّ.



قطبُ المغناطيسِ أحدُ طرفَي المغناطيسِ، وتكونُ قوَّةُ جذبِ المغناطيسِ عندَهُ أكبرَ ما يكونُ.



المجالُ المغناطيسيُّ منطقةٌ محيطةٌ بالمغناطيسِ تظهرُ فيها آثارُ قوَّتِه المغناطيسية.

موقع مادتي
رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

الحرارةُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تُدفئُ السحليةُ نفسَهَا بالجلوسِ في مكانٍ مُشْمسٍ. أمَّا الحيواناتُ التي تعيشُ في أماكنَ مناخُهَا باردٌ فلا يمكنُهَا فِعلُ ذَلِكَ. كيفَ تحافظُ الحيواناتُ على دفءِ أجسامِهَا في المناخِ الباردِ؟

بوجود طبقة سميكة من الدهن تحيط بأجسامها.

موقع مادتي

أستكشفُ

نَشاطٌ اسْتِقْصائيٌّ

كيفَ تحافظُ الثَّدييَّاتُ على دفءِ أجسامِهَا في الأماكنِ الباردةِ؟

الهدفُ

أستكشفُ كيفَ تستطيعُ بعضُ الثَّدييَّاتِ - ومنها الحيتانُ والفقمةُ - المحافظةَ على دفءِ أجسامِها في المناطقِ الباردةِ؟

أختبرُ توقُّعاتي

١ ألبسُ القفَّازَ المطَّاطيَّ، وأضعُ يدي في وعاءِ الماءِ المثلَّجِ. يقيسُ زميلي الزَّمنَ الَّذي أحتملُ فيهِ إبقاءَ يدي في الوعاءِ، باستخدامِ ساعةِ الإيقافِ.

⚠ أحذرُ. أسحبُ يدي منَ الوعاءِ فورًا إذا شعرتُ ببرودةٍ شديدةٍ.

٢ **أعملُ نموذجًا.** أجفِّفُ يدِي وأدعُها تدفأُ، ثمّ ألبسُ القفازَ، وأدهنُهُ بطبقةٍ سميكةٍ منَ السمنِ النباتيِّ، وأتأكدُ منْ أنَّ طبقةَ السمنِ تغطّي اليدَ وما بينَ الأصابعِ، ثمّ أضعُ يديَ في الماءِ المثلجِ.

٣ ما الزمنُ الذي أستطيعُ فيهِ إبقاءَ يدي في الماءِ المثلجِ في هذهِ الحالةِ؟

٤ **أستخدمُ الأرقامَ.** أعيدُ النَّشاطَ عدَّةَ مرَّاتٍ، وأسجِّلُ الزَّمنَ الذي تبقَى فيه يدي في الماءِ المثلجِ، ثمَّ أحسبُ متوسِّطَهُ.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسرُ البياناتِ.** ما متوسِّطُ الزَّمنِ الّذي استطعتُ فيهِ إبقاءَ يدي في الوعاءِ في كلٍّ منَ الخطوتينِ ١، ٣؟

٦ **أستنتجُ.** يمثِّلُ السَّمنُ النَّباتيُّ الذي استعملتهُ الدُّهنَ في أجسامِ الثَّدييَّاتِ. ما أهمِّيَّةُ وجودِ طبقةِ دهنٍ إضافيَّةٍ في أجسامِها؟

الطبقة الاضافية من السمن تساعد على حفظ حرارة اليد فترة زمنية اطول وهذا يشبه أكالطبقة الدهنية التي تغطي الجسم وتحافظ على دفئه فترة اطول في المناخ البارد

أستكشفُ

أبحثُ عنْ موادَّ تساعدُ الثَّدييَّاتِ علَى المحافظةِ على دفءِ أجسامِها. أكتبُ قائمةً بالموادِّ الَّتي أعرفُها، وأبحثُ عنْ موادَّ أخرى لاَ أعرفُها، أتحدَّثُ إلى زملائي عمَّا وجدتُهُ.

جلد الثدييات السميك ، وجود الفراء و الشعر و الصوف الذي يساعد على الدفء

أحتاجُ إلى:

- قفازٍ مطّاطيٌّ
- وعاءٍ بهِ ماءٌ مثلَّجٌ
- ساعةِ إيقافٍ
- مناشفَ ورقيَّةٍ
- علبةِ سمنٍ نباتيٌّ

الخطوةُ ١

الاحظ أن متوسط الزمن في الخطوة ٣ أكبر من متوسط الزمن في الخطوة ١

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما الحرارةُ؟

المفرداتُ

الطاقةُ الحراريةُ

الحرارةُ

التَّوصيلُ الحراريُّ

الحملُ الحراريُّ

الإشعاعُ الحراريُّ

مادةٌ عازلةٌ

مادَّةٌ موصلةٌ

مهارةُ القراءة

السَّببُ والنَّتيجةُ

السَّببُ	النَّتيجةُ
←	
←	
←	
←	

ما الحرارةُ؟

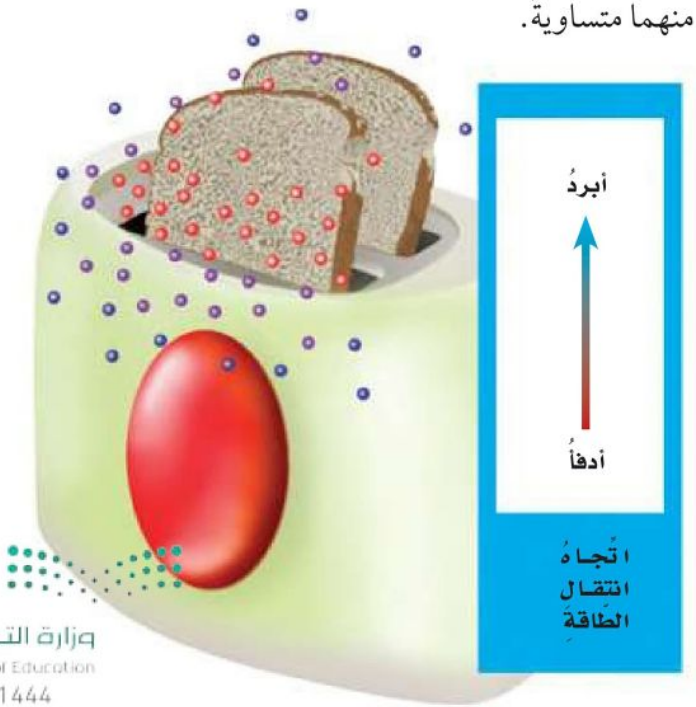
تحتاجُ المخلوقاتُ الحيَّةُ إلى الطَّاقةِ الحراريةِ لتبقَى دافئةً، سواءٌ أكانَ مصدرُ هذهِ الطَّاقةِ الشَّمسَ، أمْ كانَ منْ داخلِ أجسامِها. **الطَّاقةُ الحراريَّةُ** هي الطاقةُ التي تجعلُ جسيماتِ المادَّةِ في حالةِ حركةٍ.

أمَّا **الحرارةُ** فهيَ انتقالُ الطَّاقةِ الحراريَّةِ منْ جسمٍ إلى آخرَ. والحرارةُ تنتقلُ دائمًا منَ الأجسامِ الأدفأِ إلى الأجسامِ الأبردِ.

انتقالُ الحرارةِ

ماذا يحدثُ عندَ استعمالِ محمصةِ الخبزِ؟ إنَّها لا تسخِّنُ الخبزَ فقطْ، وإنَّما تسخِّنُ الهواءَ منْ حولِها أيضًا. وإذا لمستُ الخبزَ المحمّصَ فإنَّني أحسُّ بانتقالِ الطَّاقةِ الحراريَّةِ إلى يدي.

إنَّ جسيماتِ محمصةِ الخبزِ السَّاخنةَ تتحرَّكُ بسرعةٍ، وتصطدمُ بجزيئاتِ الهواءِ الباردِ المحيطِ بها. ونتيجةً لانتقالِ الطَّاقةِ الحراريَّةِ منَ المحمصةِ إلى الهواءِ المحيطِ تأخذُ سرعةُ جسيماتِ المحمصةِ في النُّقصانِ، في حينِ تأخذُ سرعةُ جزيئاتِ الهواءِ المحيطِ في التَّزايدِ. وتستمرُّ العمليَّةُ حتّى تصبحَ سرعةُ جسيماتِ كلٍّ منهما متساويةً.



تنتقلُ الحرارةُ منْ محمصةِ الخبزِ السَّاخنةِ إلى الهواءِ الباردِ منْ حولِها.

نشاط أسري

ساعدْ طفلَك / طفلَتك في قراءةِ درجةِ حرارةِ الثلاجةِ والمجمدِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

تغيّرُ درجةِ الحرارةِ

يغيِّرُ التسخينُ درجةَ حرارةِ الأجسامِ. وتقيسُ درجةُ الحرارةِ متوسطَ طاقةِ حركةِ الجزيئاتِ في المادةِ. وتقاسُ درجةُ الحرارةِ بأداةٍ تسمَّى الثِّرمومترَ، أوْ مقياسَ الحرارةِ. ويوجدُ داخلَ مقياسِ الحرارةِ كحولٌ أوْ زئبقٌ. وعندَما يسخُنُ المقياسُ فإنَّ جسيماتِ السائلِ تتحرّكُ بسرعةٍ ويتمدّدُ السائلُ داخلَ أنبوبِ المقياسِ. وهذهِ الحركةُ تجعلُ السائلَ يتمدّدُ ويرتفعُ داخلَ المقياسِ.

قياسُ درجةِ الحرارةِ

هلْ أُصبتَ يومًا بارتفاعٍ في درجةِ حرارتِكَ؟ لعلّكَ قستَ درجةَ حرارتِكَ مستخدمًا مقياسَ الحرارةِ. وتُستخدمُ وحدةٌ تسمَّى السِّلْسيوس في قياسِ درجةِ الحرارةِ، ويُرمزُ إليها بالرمزِ (سْ) حيثُ يستخدمُها معظمُ العلماءِ والشكلُ المجاورُ يُبينُ تدريج مقياس درجة الحرارة. ووفقا لهذا المقياس فإن درجة حرارة تجمُد الماء هي الصفرُ (٠ سْ)، ودرجةُ حرارة غليانه هي (١٠٠ سْ).

قياسُ درجةِ الحرارةِ

أقرأُ الصُّورةَ

ما درجةُ الحرارةِ الَّتي يقيسُهَا مقياسُ الحرارةِ؟ درجة سلسيوس 25

إرشادٌ: أجدُ التَّدريجَ الَّذي تشيرُ إليهِ نهايةُ الخطِّ الأحمرِ.

أختبرُ نفسي

الطاقة الحرارية في جزيئات العصير تنتقل الى جزئيات مكعب الجليد وهذا يسبب انخفاض درجة حرارة العصير وارتفاع درجة حرارة الجليد فينصهر

السَّببُ والنَّتيجةُ. ماذا يحدثُ لجسيماتِ مكعَّباتِ الجليدِ عندَ وضعِهَا في كوبٍ منَ العصيرِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما العلاقةُ بينَ الحرارةِ ودرجةِ الحرارةِ؟

الحرارة ترتبط بجسمين بينما درجة الحرارة ترتبط بجسم واحد والحرارة تعني تدفق الطاقة الحرارية من جسم الى اخر بينما درجة الحرارة تقيس معدل الطاقة الحرارية في المادة

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

كيفَ تنتقلُ الحرارةُ؟

عرفْنَا سابقًا ما يحدثُ عندَ انتقالِ الطَّاقةِ الحراريَّةِ؟ وسندرسُ الآنَ كيفَ تنتقلُ الحرارةُ؟

التَّوصيلُ الحراريُّ

المـوادُّ الصُّلبـةُ تُسخنُ بالتَّوصيلِ. ويحـدثُ **التَّوصيلُ الحراريُّ** عندما يتلامسُ جسمانِ مختلفانِ في درجةِ الحرارةِ.

كما يحدثُ التَّوصيلُ أيضًا داخلَ الجسمِ نفسِهِ، كما في أواني الطَّبخِ.

إذا تلامسَ جسمانِ مختلفانِ في درجةِ الحرارةِ فإنَّ جزيئاتِ الجسمِ الأسخنِ تتصادمُ بجزيئاتِ الجسمِ الأقلّ منهُ في درجةِ الحـرارةِ، وهذا التَّصادمُ يعطي الجسـمَ ـ الذي درجةُ حرارتهِ أقلُّ ـ طاقةً، فتسخنُ جسيماتُهُ.

الحملُ الحراريُّ

الحمـلُ طريقـةٌ ثانيـةٌ لانتقـالِ الحـرارةِ. و**الحملُ الحراريُّ** ينقلُ الحرارةَ خلالَ السَّوائلِ والغازاتِ.

إذا أردْنَا أنْ نغليَ كمِّيَّةً منَ الماءِ فإنَّنا نضعُها في إبريقٍ ونضعُهُ على الموقدِ أو النَّارِ، وعندَما يسخُنُ الإبريقُ تنتقلُ الطَّاقةُ منهُ إلى الماءِ؛ حيثُ تسـخنُ جسيماتُ الماءِ الموجودةُ في قاعِ الإبريقِ أوَّلاً. ونتيجةً لارتفاعِ درجةِ حرارتِها فإنَّها تصعدُ إلى أعلى، وتحلُّ محلَّها مختلفانِ.

انتقالُ الحرارةِ

تنتقلُ الحرارةُ في الماءِ بالحملِ.

تنتقلُ الحرارةُ منَ اللَّهبِ إلى الوعاءِ بالتَّوصيلِ.

أقرأُ الصُّورةَ

أَصفُ كيفَ تتدفَّقُ الحرارةُ في وعاءِ الماءِ؟

إرشـادٌ: الدَّوائرُ الحمراءُ جسيماتٌ ساخنةٌ، والدَّوائرُ الزَّرقاءُ جسيماتٌ باردةٌ.

يتم تسخين الماء عن طريق تيارات الحمل حيث تسخن جسيمات الماء في القاع و ترتفع لأعلى و يحل محلها جسيمات الماء البارد و تستمر هذه العملية حتى تصل كمية الماء كلها إلى حالة الغليان.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

نَشَاطٌ

الحرارةُ والهواءُ

١ **أتوقّعُ.** أثبِّتُ بالونًا غيرَ منفوخٍ على فوَّهةِ قارورةٍ بلاستيكيَّةٍ. ماذا يحدثُ إذا وضعتُ القارورةَ في ماءٍ باردٍ، ثمَّ في ماءٍ ساخنٍ؟

البالون يبقى كما هو عند وضعه في الماء البارد وينتفخ عند وضعه في الماء الساخن.

٢ **ألاحظُ.** أضعُ القارورةَ في وعاءٍ مملوءٍ بالماءِ السَّاخنِ، وأنتظرُ خمسَ دقائقَ. ماذا يحدثُ للبالونِ؟ ينتفخ الماء قليلا

٣ أضعُ القارورةَ في ماءٍ مثلّجٍ. ماذا يحدثُ؟ ينكمش البالون وقد يدخل في القارورة

٤ لماذا انتفخَ البالونُ؟ ولماذا انكمشَ؟

عندما يسخن هواء القارورة فإنه يتمدد وينتفخ البالون وعندما يبرد الهواء في القارورة فانه يتقلص وينكمش البالون.

الإشعاعُ ال

الطَّريقةُ الثَّالثةُ لانتقالِ الحرارةِ تكونُ **بالإشعاعِ الحراريِّ**، الذي ينقلُ الطَّاقةَ الحراريَّةَ في الفراغِ. ومنْ دونِ الإشعاعِ لا يمكنُ أنْ تصلَ طاقةُ الشَّمسِ

لاَ يحتاجُ إلى وسطٍ ماديٍّ ناقلٍ.

المادَّةُ الموصلةُ والمادَّةُ العازلةُ

في الشِّتاءِ أرتدِي سترةً منَ الصُّوفِ لتُبقِيَ جسمي دافئًا. الصُّوفُ **مادَّةٌ عازلةٌ** لا تنقلُ الحرارةَ بشكلٍ جيِّدٍ. كذلكَ تعدُّ الدُّهونُ مادَّةً عازلةً في أجسامِ الثَّدييَّاتِ، تحافظُ على دفءِ الجسمِ وتحميهِ منَ تسرُّبِ الحرارةِ منْ جسمّه إلى الهواءِ البارِدِ. أمَّا **المـوادُّ الموصلةُ** ـ ومنها الألومنيومُ والكرومُ والحديدُ ـ فتنقلُ الحرارةَ بسهولةٍ.

إبريقُ الشَّايِ المصنوعُ منَ الألومنيومِ موصلٌ جيِّدٌ للحرارةِ؛ لتسخينِ السَّوائلِ. والبلاستيكُ الذي يغلّف المقبضَ مادةٌ عازلةٌ.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. لماذا تبدُو الأواني المنزليَّةُ المصنوعةُ منَ الألومنيومِ أوِ الحديدِ أبردَ منَ الأواني الخشبيَّةِ عندَ لمسِها في درجةِ حرارةِ الغرفةِ؟

لان الاواني الفلزية موصلة للحرارة وتنتقل الحرارة منها بسهولة اما الاواني الخشبية فهي من مواد عازلة للحرارة لأنها لا تنقل الحرارة لذا تشعر أنها غير ساخنة عند لمسها.

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما الاختلافُ بينَ الإشعاعِ الحراريِّ وبينَ التَّوصيلِ والحملِ الحراريَّينِ؟

التوصيل والحمل يحتاجان الى وسط مادي لنقل الحرارة اما الاشعاع فلا يحتاج الى وسط مادي لنقلها

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

كيفَ تغيِّرُ الحرارةُ المادَّةَ؟

منَ المعلومِ أنَّ جسيماتِ المادَّةِ في حركةٍ مستمرَّةٍ. وعندما تكتسبُ هذهِ الجسيماتُ طاقةً أوْ تفقدُها فإنَّ المادَّةَ تتغيَّرُ.

التَّغيُّراتُ الفيزيائيَّةُ

إذا أضفتُ طاقةً حراريَّةً إلى جسمٍ فإنَّ جسيماتِهِ تتحرَّكُ أسرعَ وتتباعدُ. لذا عندَما تكتسبُ جسيماتُ المادَّةِ طاقةً حراريَّةً فإنَّ حركتَها تزدادُ وتتباعدُ بعضُها عن بعضٍ، ونتيجةً لذلكَ تتمدَّدُ المادةُ، وتأخذُ حيِّزًا أكبرَ. أمَّا إذا فقدتْ جسيماتُ المادَّةِ الطَّاقةَ الحراريَّةَ فإنَّ جسيماتِ المادةِ تقلُّ حركتُها ويقتربُ بعضُها من بعضٍ وتتقلَّصُ. وفي الحالتينِ تتغيَّرُ المادَّةُ. هذهِ التَّغيُّراتُ التي تحدثُها الحرارةُ في المادَّةِ تغيُّراتٌ فيزيائيَّةٌ.

التَّغيُّراتُ الكيميائيَّةُ

يمكنُ للحرارةِ أنْ تُحدِثَ في المادَّةِ تغيُّراتٍ كيميائيَّةً؛ فبعضُ أنواعِ الموادِّ تحترقُ بسببِ الحرارةِ. والاحتراقُ تغيُّرٌ كيميائيٌّ. ومن ذلكَ احتراقُ الوقودِ؛ حيثُ تنطلقُ الطَّاقةُ المختزنةُ فيهِ.

تغيُّرُ الحالةِ

عندما يكتسبُ الجسمُ حرارةً كافيةً تتغيَّرُ حالةُ المادَّةِ. فعندَ تسخينِ المادَّةِ الصُّلبةِ إلى درجةِ الانصها
التَّسخين

اضافة حرارة الى المادة تؤدي إلى زيادة حركة الجزيئات ويتباعد بعضها عن بعض فتتمدد المادة

اختبر نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. كيفَ تسبِّبُ الحرارةُ تمدُّدَ المادَّةِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا يحرقُ النَّاسُ مشتقاتِ النفطِ؟

لتوليد الحرارة لتدفئة المنازل

تُحوِّلُ الحرارةُ بعضَ الموادِّ الصُّلبةِ إلى سائلةٍ.

انصهارُ النحاسِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

السَّببُ	النَّتيجةُ
تسخين الجليد	يتحول الى ماء
تسخين الماء	يتحول الى بخار
تسخين بالون مملوء بالهواء	يتمدد الغاز في البالون

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تنتقلُ الحرارةُ في الفراغ بـ ....

.....الاشعاع الحراري

٢ **السَّببُ والنَّتيجةُ.** ماذا يحدث عندما نسخن كلًّا منَ الجليدِ والماءِ والهواءِ؟ ماذا يحدثُ عندَ تسخينِ بالونٍ مملوءٍ بالهواءِ؟

السَّببُ	النَّتيجةُ

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** أفسِّرُ لماذا لا تنتقلُ الحرارةُ منْ مكعَّبِ جليدٍ إلى سائلٍ ساخنٍ؟

ج٣. لان الحرارة تنتقل من الجسم الساخن التي تتحرك جزيئاته بسرعة عالية الى الجسم البارد الذي تكون حركة جزيئاته بطيئة وجزيئات مكعب الثلج ابطا من جزيئات السائل الساخن

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** معظمُ أباريقِ الشَّايِ تُصنَعُ منْ موادَّ مثلِ الألومنيومِ والنُّحاسِ؛ لأنَّها جيِّدة:

أ- التَّوصيلِ.

ب- العزلِ.

ج- بوصفِها مصدرًا حراريًّا.

د- الإشعاعِ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** ما الحرارةُ؟

هي انتقال الطاقة الحرارية من مادة الى اخرى وتنتقل دائما من الجسم الاسخن الى الجسم الابرد

أعملُ مطويَّةً ألخِّصُ فيها ما تعلَّمْتُهُ عنِ الحرارةِ.

العلومُ والكتابةُ

مقارنةُ الموادِّ

أكتبُ فقرةً أقارنُ فيها بينَ كوبينِ؛ أحدُهما منَ الحديدِ، والآخرُ منَ الفلِّينِ؛ لكيْ أبيِّنَ أيَّ الكوبينِ أفضلُ لشربِ الحليبِ السَّاخنِ، وأيُّهما أفضلُ لشربِ العصيرِ الباردِ؟ أفسِّرُ إجابتي.

الحديد من الفلزات الموصلة للحرارة ، بينما الفلين من المواد العازلة التي لا تسمح بإنتقال الحرارة ، لذلك كوب الفلين أفضل عند شرب الحليب الساخن لأنه يمنع فقد الحرارة فيظل الحليب ساخن ، بينما كوب الحديد أفضل لشرب العصير البارد لأنه يسمح بمرور السخونة من العصير للهواء المحيط.

العلومُ والفنُّ

انتقالُ الحرارةِ

أرسمُ ثلاثَ صورٍ أبيِّنُ بها طرائقَ انتقالِ الحرارةِ الثَّلاثَ.

أُضمِّن رُسومي عناوينَ وتعليقاتٍ تُوضِّحُ كُلَّ طريقةٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

التركيزُ على المهاراتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: الاستنتاجُ

كنتُ قد قرأتُ أنَّ الموادَّ العازلةَ لا تنقلُ الحرارةَ بشكلٍ جيدٍ. والطريقةُ الوحيدةُ لحفظِ مكعّباتِ الثلجِ منَ الانصهارِ هيَ عزلُها. وقدْ قامَ العلماءُ بتجربةٍ لتحديدِ أيِّ الموادِّ تمنعُ معظمَ الحرارةِ منَ الانتقالِ. وبعدَ إجراءِ التجربةِ أمكنهمُ **استنتاجُ** أيُّ الموادِّ تعدُّ الأفضلَ في العزلِ.

◄ أتعلَّمُ

عندَما **أستنتجُ** فإنَّني أُكوّنُ فكرةً منَ الحقائقِ أوِ الملاحظاتِ. منَ السهلِ تكوينُ فكرةٍ حولَ النتيجةِ عندَما أنظّمُ المعلوماتِ. كمَا يمكنُني استخدامُ اللوحاتِ والجداولِ والرسومِ البيانيةِ لتنظيمِ بياناتي، وبهذهِ الطريقةِ يمكنُني رؤيةُ الاختلافاتِ، ثمَّ أُكوّنُ فكرةً حولَ النتائجِ.

◄ أُجرّبُ

أستخدمُ موادَّ مختلفةً لعزلِ مكعباتِ الثلجِ. و**أستنتجُ** أيُّ الموادِّ أفضلُ للحدِّ منَ الانصهارِ.

الموادُّ والأدواتُ **مقصٌّ، ورقةٌ، ورقُ ألومنيومٍ، أغلفةٌ بلاستيكيةٌ، ٤ مكعباتِ ثلجٍ، شريطٌ لاصقٌ، طبقٌ.**

١ أرسمُ جدولًا كالموضّحِ في الصفحةِ المجاورةِ.

٢ أقصُّ ورقةً بحجمٍ مناسبٍ بحيثُ تغطّي أحدَ مكعباتِ الثلجِ. وأصنعُ ذلكَ بورقِ الألومنيومِ والأغلفةِ البلاستيكيةِ.

٣ أُغلّفُ أحدَ مكعباتِ الثلجِ بالورقةِ، وأُحكمُ إغلاقَ الورقةِ بشريطٍ لاصقٍ. وأتركُ مكعبَ الثلجِ المغلّفَ في الصحنِ، وأسجّلُ الزمنَ في الجدولِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

بناءُ المهارةِ

٤ أعيدُ الخطوةَ ٣ مستخدمًا ورق الألومنيوم، وكذلكَ الأغلفةُ البلاستيكيةُ. وأتركُ الرابعَ في طبقٍ منْ دونِ تغليفٍ. وأسجّلُ زمنَ وضعِ كلِّ مكعبٍ في الطبقِ.

٥ ألاحظُ مكعباتِ الثلجِ في الطبقِ، وأسجّلُ الزمنَ الذِي ينصهرُ عندَه كلُّ مكعبٍ انصهارًا تامًّا في الجدولِ أدناه.

٦ أحسبُ الزمنَ الذِي استغرقَه كلُّ مكعبٍ للانصهارِ، وأكتبُ الزمنَ في الجدولِ.

	ورقُ ألومنيوم	ورق عاديّ	بلاستيك	من دونِ تغليفٍ
زمنُ البدءِ				
انصهرَ				
زمنُ الانصهارِ				

◄ أطبّقُ

أفسّرُ بياناتِي لأستنتجَ أيُّ موادِّ التغليفِ أفضلُ في عزلِ مكعباتِ الثلجِ؟

١ أقارنُ الزمنَ الذي استغرقَه المكعبُ غيرُ المغلّفِ للانصهارِ، بالزمنِ الذِي استغرقَه كلٌّ منَ المكعباتِ الأخرَى للانصهارِ. أيُّ الموادِّ أفضلُ للعزلِ؟ ما الفرقُ بينَ زمنِ انصهارِ مكعبِ الثلجِ في هذَا العازلِ وزمنِ انصهارِه وهوَ حرٌّ منْ دونِ تغليفٍ؟ **ورق الألومنيوم من أفضل المواد للعزل، زمن انصهار الثلج دون تغليف أقل من زمن انصهاره و هو مغلف بورق الألومنيوم .**

٢ أيُّ موادِّ التغليفِ أقلُّ قدرةً على العزلِ؟ لماذا تعتقدُ ذلك؟ **البلاستيك أقل قدرة على العزل لأنه رقيق يسمح بمرور الحرارة خلاله**

٣ لماذَا يعدُّ وَضعُ مكعبٍ منَ الثلجِ حرًّا منْ دونِ تغليفٍ فكرةً جيدةً؟ **حتى يكون تجربة ضابطة يمكن الرجوع إليها لتحديد أفضل المواد العازلة و الموصلة**

٤ ما نوعُ الموادِّ الناقلةِ للحرارةِ التي استقصيتُهَا؟ أوضّحُ إجابتِي. **الألومنيوم لأنه من المواد الموصلة للحرارة .**

وزارة التعليم Ministry of Education 2022 - 1444

موقع مادتي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثاني

الكهرباءُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

يحتاجُ هذا المصباحُ إلى الكهرباءِ لكيْ يضيءَ. ما الكهرباءُ؟ وكيفَ تعملُ؟

الكهرباء شكل من اشكال الطاقة تنتقل عبر الاسلاك وتستخدم في الانارة وتشغيل الاجهزة والآلات الكهربائية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أستكشف

نشاط استقصائي

كيفَ تتفاعلُ البالوناتُ المدلوكةُ؟

أتوقَّعُ

كيفَ يتفاعلُ بالونانِ إذا دُلكَ أحدُهما بقطعةِ صوفٍ؟ وكيفَ يتفاعلانِ إذا دُلكَ كلٌّ منهما بقطعةِ الصُّوفِ؟ أكتبُ توقُّعاتي.

عند ذلك احد البالونين بقطعة صوف فانه يجذب البالون الآخر اما اذا دلكت البالونين بقطعة الصوف فانهما يتنافران بقوة.

أحتاجُ إلى:

- قطعةِ صوفٍ
- شريطٍ لاصقٍ

أختبرُ توقُّعاتي

١ أنفخُ بالونينِ، وأربطُ كلًّا منهما بخيطٍ، ثمَّ يقومُ زميلي بتعليقِهما في الهواءِ، بحيثُ تكونُ المسافةُ بينَهما مناسبةً (حوالَيْ نصفِ مترٍ).

٢ **ألاحظُ.** أدلكُ أحدَ البالونينِ بقطعةِ الصُّوفِ عشرَ مرَّاتٍ. ماذا يحدثُ؟ أسجِّلُ مشاهداتي.

ج٢. يتجاذب البالونان.

ج٣. البالونان يتنافران لان الصوف اكسب البالونين نوع الشحنة نفسها والشحنات المتماثلة تتنافر

٣ أدلكُ البالونَ الثَّانيَ بقطعةِ الصُّوفِ عشرَ مرَّاتٍ، ثمَّ أسجِّل مشاهداتي.

٤ أضعُ قطعةَ الصُّوفِ بينَ البالونينِ، وألاحظُ ما يحدثُ وأسجلُهُ.

ج٤. البالونان ينجذبان لقطعة الصوف لان قطعة الصوف تحمل شحنة موجبة بينما يحمل البالونان شحنة سالبة.

٥ أضعُ يدي بينَ البالونينِ، وألاحظُ ما يحدثُ وأسجِّلهُ.

ج٥. عند وضع يدي بين البالونين فإنهما يلتصقان بها لان اليد شحنتها متعادلة ولكنها شحنت بالتأثير بشحنة موجبة.

أستخلصُ النتائجَ

٦ **أتواصلُ.** هلِ اتَّفقتْ نتائجي معَ توقعاتي؟ لماذا؟ كيف تفاعل البالونانِ؟

ج٦. نعم تتفق عند تدليك أحد البالونين بقطعة الصوف فإنه سيكتسب شحنة سالبة وسيجذب البالون الآخر، بينما إذا تم تدليك كلا البالونين بقطعة الصوف سيكسبان نفس الشحنة وسيتنافران

نعم

٧ **أستنتجُ.** كيفَ أثَّرت قطعةُ الصُّوفِ في البالونينِ؟

ج٧. قطعة الصوف زودت البالونين بالشحنة الكهربائية

أفكُّ رباطَ أحدِ البالونينِ، وأدلُكهُ بقطعةِ الصُّوفِ، وأقرِّبُهُ إلى الجدارِ. ماذا يحدثُ؟ ولماذا؟

عند ذلك بالون واحد بالصوف يكتسب كهرباء ساكنة لذلك ينجذب للبالون الآخر ، و لكن عند ذلك البالونين يكتسب كلا منهما الكهرباء الساكنة و يمكن أن يحدث بينهما تنافر .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تؤثرُ الكهرباءُ في حياتِنا؟

المفرداتُ

الكهرباءُ الساكنةُ

التفريغُ الكهربائيُّ

التيّارُ الكهربائيُّ

الدَّائرةُ الكهربائيَّةُ

المقاومةُ

دائرةُ التَّوالي

دائرةُ التَّوازي

مهارةُ القراءةِ

الاستنتاجُ

أدلَّةٌ منَ النَّصِّ	استنتاجاتٌ

ما الشِّحنةُ الكهربائيَّةُ؟

عندَما نسمعُ صوتَ المؤذِّنِ ينادي للصَّلاةِ، أوْ نتابعُ برامجَنا التِّلفزيونيَّةَ المفضَّلةَ، أوْ نستمتعُ بالقراءةِ تحتَ ضوءِ المصباحِ فإنَّنا نُدركُ أثَرَ الكهرباءِ في حياتِنا.

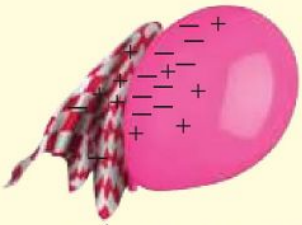
تتولَّدُ الكهرباءُ نتيجةَ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ. والشِّحناتُ الكهربائيَّةُ صغيرةٌ جدًّا لاَ يمكنُ رؤيتُها أوْ شمهُّا أوْ قياسُ وزنِها، ولكنَّ هذهِ الشِّحناتِ منْ خصائصِ المادَّةِ، شأنُها في ذلكَ شأنُ القساوةِ واللَّونِ وغيرِهما.

الجسيماتُ الموجبةُ والجسيماتُ السَّالبةُ

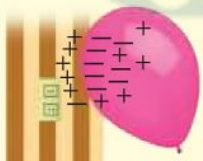
منَ المعلومِ أنَّ الذَّرَّةَ أصغرُ جزءٍ في المادَّةِ. وهيَ تحتوي على جسيماتٍ صغيرةٍ جدًّا، بعضُها يحملُ الشِّحنةَ الموجبةَ، ويرمزُ إليها بالرَّمزِ (+). وبعضُها الآخرُ يحملُ الشِّحنةَ السَّالبةَ، ويرمزُ إليها بالرَّمزِ (−).

الشِّحنةُ الكلِّيَّةُ

١ البالونُ وقطعةُ الصّوفِ متعادلانِ، أيْ أنَّ كلًّا منهما له عددُ شحناتٍ موجبةٍ (+) مساويةٌ للشِّحناتِ السالبة(−).



٢ عندَ دلكِ البالونِ بقطعةِ الصُّوفِ تتراكمُ عليهِ شحناتٌ سالبةٌ (−).



٣ الشِّحناتُ السَّالبةُ للبالونِ تتجاذبُ معَ الشِّحناتِ الموجبةِ للجدارِ، فيلتصقُ البالونُ بالجدارِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

تفاعلُ الشِّحناتِ

إنَّنا لا نرى الشِّحناتِ الكهربائيَّةَ ولا نحسُّ بها، ولكنْ يمكنُ ملاحظةُ تأثيرِ بعضها في بعضٍ؛ فالشِّحناتِ الكهربائيَّةُ المختلفةُ (الموجبةُ معَ السَّالبةِ) تتجاذبُ. أمَّا الشِّحناتُ الكهربائيَّةُ المتشابهةُ في النَّوعِ (موجبتينِ معًا أوْ سالبتينِ معًا) فإنَّها تتنافرُ. وفي معظمِ الموادِّ يكونُ عددُ الشِّحناتِ الموجبةِ مساويًا عددَ الشِّحناتِ السَّالبةِ. وفي هذهِ الحالةِ نقولُ إنَّ المادَّةَ متعادلةٌ كهربائيًّا.

تجمُّعُ الشِّحناتِ

عندَما يتلامسُ جسمانِ فإنَّ الشِّحناتِ الكهربائيَّةَ تتحرَّكُ منْ أحدِهما إلى الآخرِ، وتتحركُ الشِّحناتُ السالبةُ بسهولةٍ أكثرَ منَ الشحناتِ الموجبةِ.

٤ بعدَ فترةٍ يعودُ البالونُ إلى حالةِ التَّعادلِ، ويسقطُ عنِ الجدارِ.

وهذا ما حدثَ عندَ دلكِ البالونِ بقطعةِ الصُّوفِ؛ حيثُ انتقلتِ الشِّحناتُ السَّالبةُ منَ الصُّوفِ إلى البالونِ. وبذلكَ تجمَّعتْ على البالونِ شحناتٌ سالبةٌ أكثرَ منَ الشِّحناتِ الموجبةِ. وتجمُّعُ الشِّحناتِ يعني أنَّ نوعًا معيَّنًا منَ الشِّحناتِ يكونُ أكثرَ على الجسمِ.

وفي حالةِ البالونِ وقطعةِ الصُّوفِ، نقولُ إنَّ البالونَ اكتسبَ شحناتٍ سالبةً. أمَّا قطعةُ الصُّوفِ فقدِ اكتسبتْ شحناتٍ موجبةً.

الكهرباءُ السَّاكنةُ

تجمُّعُ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ على سطحِ جسمٍ ما يسمَّى **الكهرباءَ السَّاكنةَ**. وعندَ دلكِ الأجسامِ معًا تتلامسُ سطوحُها في مواقعَ عديدةٍ. وبذلكَ يزدادُ تجمُّعُ الشِّحناتِ عليها فتتكوَّنُ كهرباءُ ساكنةٌ أكثرُ.

وعندَما قرَّبنا البالونَ المشحونَ بالكهرباءِ السَّالبةِ منَ الجدارِ فإنَّ هذهِ الشِّحناتِ أبعدتِ الشِّحناتِ السَّالبةَ على الجدارِ، أي تنافرتْ معها، وفي الوقتِ نفسهِ تجاذبتْ معَ ا
ما يسبِّبُ التص

يكتسب ورق التغليف شحنات كهربائية أستنتج سالبة اضافية لان الشحنات السالبة تنتقل اليه من البالون.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. يميلُ ورقُ التَّغليفِ البلاستيكيُّ إلى اكتسابِ الشِّحناتِ السَّالبةِ، ماذا يحدثُ إذا دلكْنَا بهِ بالونًا؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا تلتصقُ بعضُ أنواعِ الملابسِ بأجسامِنا عندَ ارتدائِها في بعضِ الأحيانِ؟

بسبب دلك الملابس عند لباسها واكتسابها شحنة

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

كيفَ تتحرَّكُ الشِّحناتُ الكهربائيَّةُ؟

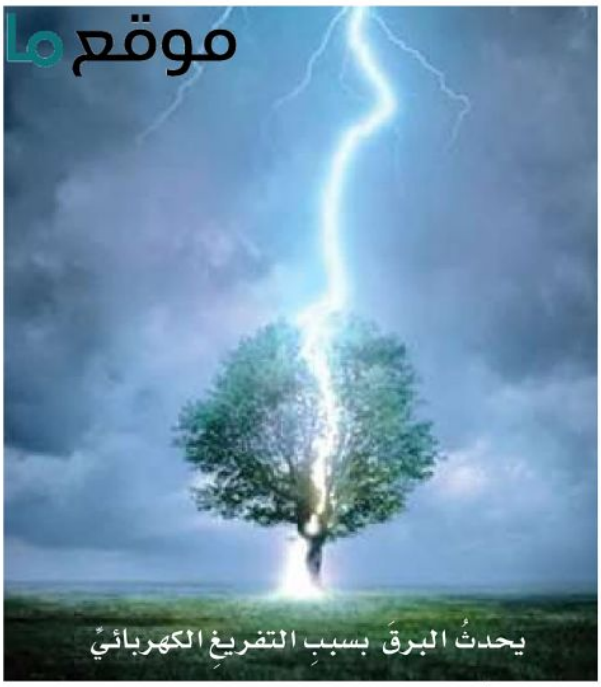
يشعرُ البعضُ بلسعةٍ كهربائيَّةٍ خفيفةٍ بعدَ أنْ يمشيَ على السَّجَّادِ ثمَّ يُلامِسُ مقبضَ البابِ. تُرى لماذا يحدثُ ذلكَ؟ إنَّ هذهِ اللَّسعةَ الكهربائيَّةَ الخفيفةَ سببُها الحركةُ السَّريعةُ للشِّحناتِ الكهربائيَّةِ التي تجمَّعتْ على الجسمِ نتيجةَ دلْكِ القدمينِ بالسَّجَّادةِ.

التَّفريغُ الكهربائيُّ

عندَما أمشي على السَّجَّادةِ فإنَّ جسمي يكتسبُ شحناتٍ سالبةً ويحتفظُ بها. هذهِ الشِّحناتُ انتقلتْ إليَّ منَ السَّجَّادةِ. وعندَما ألمسُ جسمًا ما تتحرَّكُ الشِّحناتُ السَّالبةُ، وتنتقلُ إليهِ هذهِ الشِّحناتُ سريعًا بما يسمَّى عمليَّةَ **التَّفريغِ الكهربائيِّ**. لذا أشعرُ باللَّسعةِ الكهربائيَّةِ الخفيفةِ وقدْ أسمعُ في بعضِ الأحيانِ صوتَ فرقعةٍ خفيفةٍ.

البرقُ

هلْ شاهدتُ يومًا البرقَ في السَّماءِ؟ يحدثُ البرقُ بسببِ تفريغِ الكهرباءِ السَّاكنةِ في الظُّروفِ الجوِّيَّةِ العاصفةِ. فمنَ المعلومِ أنَّ الغيومَ تحتوي على قطراتٍ منَ الماءِ والجليدِ. ونتيجةً لاحتكاكِ بعضِها


يحدثُ البرقَ بسببِ التفريغِ الكهربائيِّ

ببعضٍ فإنَّ بعضَ قطراتِ الماءِ تكتسبُ شحناتٍ موجبةً، وتتحرَّكُ إلى أعلى الغيمةِ. بينَما تكتسبُ قطراتٌ أخرى الشِّحنةَ السَّالبةَ، وتتحرَّكُ إلى أسفلِ الغيمةِ. وعندَما تتراكمُ الشِّحناتُ بدرجةٍ كبيرةٍ جدًّا تنتقلُ إلى الأرضِ على شكلِ برقٍ.

التيارُ الكهربائيُّ

وقدْ تنتقلُ الشِّحناتُ الكهربائيَّةُ في ظروفٍ غيرِ تلكَ التي عرفتُها في حالاتِ التَّفريغِ الكهربائيِّ. الشِّحناتُ الكهربائيَّةُ يُمكنُها أنْ تسريَ عبرَ بعضِ الموادِّ، بصورةٍ مماثلةٍ لجريانِ المياهِ في الأنهارِ. وسريانُ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ بهذهِ الطَّريقةِ يعرفُ **بالتَّيَّارِ الكهربائيِّ**.

يُستخدمُ التيارُ الكهربائيُّ في الإضاءةِ وتشغيلِ الأجهزةِ. ما بعضُ استخداماتِ الكهرباءِ في هذا المتنزَّهِ؟

موقع مادتي

الدَّوائرُ الكهربائيَّةُ

التَّيَّارُ الكهربائيُّ لاَ يسري إلاَّ في مسارٍ مغلقٍ يسمَّى **الدَّائرةَ الكهربائيَّةَ**. ولتكوينِ دائرةٍ كهربائيَّةٍ بسيطةٍ يلزمُ ثلاثةَ أجزاءٍ أساسيَّةٍ، هيَ: مصدرُ كهربائي، والمقاومةُ، وأسلاكُ التَّوصيلِ.

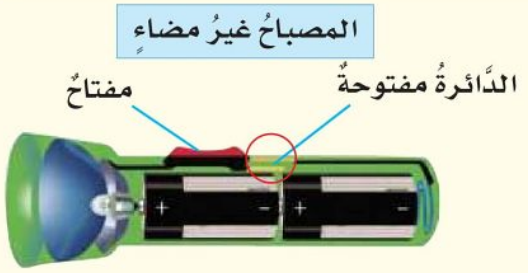
مصدرُ الطَّاقةِ ـ ومنهُ البطَّاريَّةُ ـ يوفِّرُ الطَّاقةَ اللاَّزمةَ لتحريكِ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ في الدَّائرةِ. والمقاومةُ هيَ الجهازُ أوِ الأداةُ التي يزوِّدُها المصدرُ بالطَّاقةِ. المصباحُ الكهربائيُّ والمروحةُ يمثِّلانِ المقاومةَ في الدَّوائرِ الكَهربائيَّةِ. أمَّا أسلاكُ التَّوصيلِ فتنقلُ الشِّحناتِ الكهربائيَّةَ منَ المصدرِ وإليهِ.

ولكيْ يسريَ التَّيَّارُ الكهربائي يُجبُ أنْ تكونَ الدَّائرةُ الكهربائيَّةُ مغلقةً. الدَّائرةُ المغلقةُ تكونُ جميعُ أجزائِها متَّصلةً معًا، وليسَ بها أيُّ قطعٍ في أسلاكِ توصيلِها.

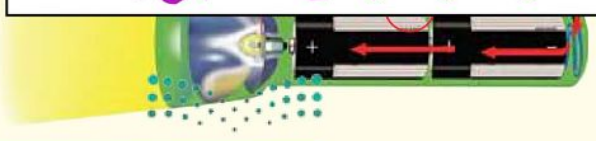
المفتاحُ الكهربائيُّ

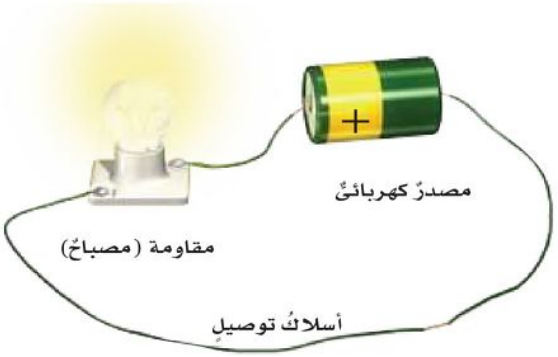
الكثيرُ منَ الدَّوائرِ الكهربائيَّةِ يوصلُ معَها مفتاحٌ كهربائيٌّ. وعندما يكونُ المفتاحُ في وضعِ توصيلٍ تصبحُ الدَّائرةُ الكهربائيَّةُ مغلقةً، ويسري فيها التَّيَّارُ الكهربائيُّ، وعندما يكونُ المفتاحُ غيرَ موصلٍ ينقطعُ التَّيَّارُ الكهربائيُّ، ولاَ يسري في الدَّائرةِ الكهربائيَّةِ.

الدَّوائرُ الكهربائيَّةُ المفتوحةُ والمغلقةُ



عند توصيل المفتاح تكون الدائرة مغلقة و يضئ المصباح ، عند فصل المفتاح تكون الدائرة مفتوحة و لا يضئ المصباح .





في الكهرباء الساكنة لا تتحرك الشحنات الكهربائية ، الكهرباء المتحركة تنشأ عندما تتحرك الشحنات الكهربائية.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. ما الفرقُ بينَ الكهرباءِ السَّاكنةِ والكهرباءِ المتحرِّكةِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما الَّذي يحدثُ عندَ توصيلِ طرفيْ سلكٍ بطرفيْ بطَّاريَّةٍ؟

نحصل على دائرة كهربائية مغلقة فيمر في السلك تيار كهربائي (ويسخن السلك)

أقرأُ الصُّورةَ

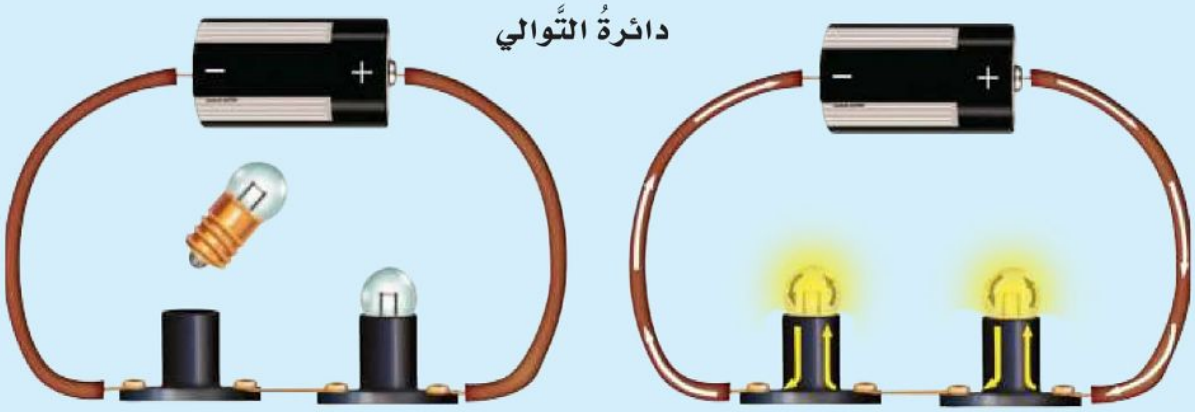
ماذا يحدثُ للدّائرةِ الكهربائيَّةِ عندَ إغلاقِ المفتاحِ؟ وماذا يحدثُ لها عندَ فتحِهِ؟

إرشادٌ: أتتبَّعُ مسارَ الدّائرةِ في كلِّ مصباحٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

دوائرُ التَّوالي ودوائرُ التَّوازي الكهربائيَّةُ



ما دوائرُ التَّوالي الكهربائيَّةُ؟
وما دوائرُ التَّوازي الكهربائيَّةُ؟

الكثيرُ منَ الدَّوائرِ الكهربائيَّةِ تحتوي على أكثرَ منْ مقاومةٍ، أيْ يمكنُ استخدامُها لتشغيلِ أكثرَ منْ جهازٍ أوْ أداةٍ معًا. هذهِ المقاوماتُ توصلُ في الدَّوائرِ الكهربائيَّةِ بطريقتينِ:

طريقةِ التَّوالي، وطريقةِ التَّوازي.

دائرةُ التَّوالي الكهربائيَّةُ

في **دائرةِ التَّوالي** ـ كما هوَ موضَّحٌ في الرَّسمِ أعلاه ـ يسري التَّيَّارُ الكهربائيُّ في اتِّجاهٍ ثابتٍ في جميعِ أجزاءِ المسارِ دونَ أنْ يتفرَّعَ. ونلاحظُ في دائرةِ التَّوالي أنَّهُ عندَ إغلاقِ الدَّائرةِ الكهربائيَّةِ يضيءُ المصباحانِ. وعندَ فكِّ أحدِهما فإنَّ المصباحَ الآخرَ ينطفئُ؛ لأنَّ الدَّائرةَ أصبحتْ مفتوحةً.

دائرةُ التَّوازي الكهربائيَّةُ

تشبهُ دائرةُ التَّوازي مجموعةً منَ الطُّرقِ الَّتي تؤدِّي جميعُها إلى مكانٍ واحدٍ، ولكنْ عبرَ مساراتٍ مختلفةٍ. وكما هوَ موضَّحٌ في الرَّسمِ، نلاحظُ أنَّهُ في **دائرةِ التَّوازي** يتفرَّعُ التَّيَّارُ الكهربائيُّ، ويكونُ سريانُهُ في أكثرَ من اتِّجاهٍ. كما نلاحظُ أنَّهُ عندَ إغلاقِ الدَّائرةِ الكهربائيَّةِ فإنَّ المصباحينِ يضيئانِ معًا، وعندَ فكِّ أحدِهما يبقَى المصباحُ الآخرُ مضيئًا.

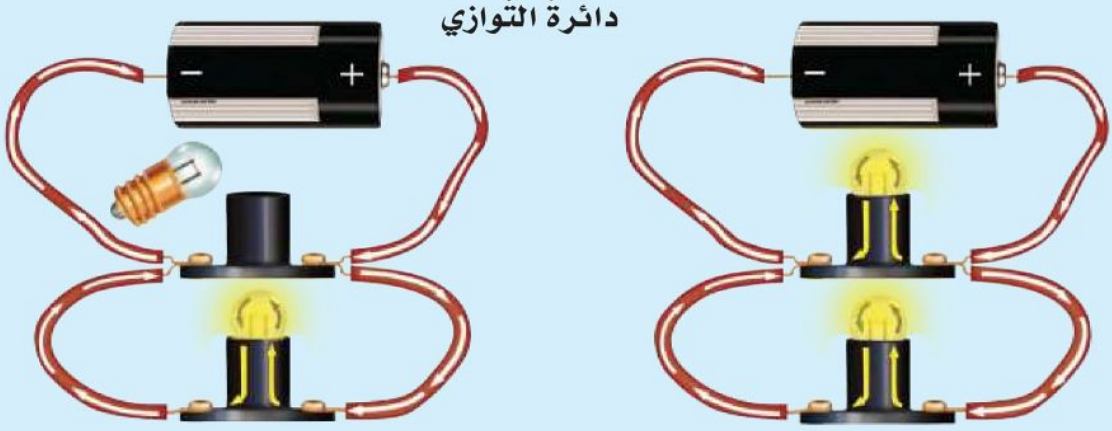
تُستخدمُ دوائرُ التوازي الكهربائيةُ في المنازلِ، حيثُ يتمُّ توصيلُ المصابيحِ والأجهزةِ الكهربائيةِ في المنزلِ بهذهِ الطريقةِ، فإذا فُصِلَ التيارُ الكهربائيُّ عنْ أحدِ الأجهزةِ أو المصابيحِ فإنَّ بقيةَ الأجهزةِ والمصابيحِ في المنزلِ تستمرُّ في العملِ.

حَقِيقَةٌ البطّاريّاتُ مصدرٌ للطاقةِ الكهربائيةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

دائرةُ التَّوازي



أقرأُ الشَّكلَ

كيفَ تختلفُ دائرةُ التَّوالي عنْ دائرةِ التَّوازي؟

دائرة التوالي يسري التيار الكهربي في اتجاه ثابت دون أن يتفرع ، بينما دائرة التوازي تتفرع و هنا متفرعة إلى فرعين .

إرشادٌ: تش

لكنْ لو استُخدِمَتْ دوائرُ التوالي الكهربائيةُ فإنَّ فصلَ أحدِ الأجهزةِ في المنزلِ سيؤدِّي إلى توقُّفِ عملِ جميعِ الأجهزةِ والمصابيحِ الأُخْرَى.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. دائرةُ توازٍ بها مصباحٌ ومروحةٌ، ماذا يحدثُ للمروحةِ في الدَّائرةِ إذا احترقتْ فتيلةُ المصباحِ؟

تستمر المروحة في العمل

التَّفكيرُ النّاقدُ. هلِ المصابيحُ في المنزلِ متَّصلةٌ على التَّوازي أمْ على التَّوالي؟ لماذا؟

على التوازي حتى إذا تعطل احد المصابيح تظل بقية المصابيح في المنزل بالعمل .

المتصلةِ على التّوالِي أو التّوازِي في إحدى غُرفِ المنزلِ بحيثُ تضاءُ أو تنطفئ بعضِ المصابيحِ أو جميعِها عندَ فتحِ أو غلقِ أحدِ مفاتيحِ الغرفةِ الكهربائيةِ.

نشاطٌ

رةَ توازٍ

مقاومة (مصباح)

ح باحين كهربائيين في حاملين بعناية ورفق.

٢ أصلُ الحاملَ الأولَ بسلكَيْ توصيلٍ معَ الحاملِ الثاني، كمَا في الشكلِ.

٣ **ألاحظ.** أستخدمُ سلكَيْ توصيلٍ آخرَيْنِ معَ قطبَيْ بطاريةٍ. ماذا حَدثَ؟

٤ أنزعُ أحدَ المصباحينِ منْ حامِلِه. ماذا حدثَ الآنَ؟ ولماذا؟

⚠ أحذرُ. قدْ تصبحُ المصابيحُ ساخنةً.

يستمر المصباح في الإضاءة لأن المصباح موصل على التوازي في مسار متفرع .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

كيفَ تُستخدَمُ الكهرباءُ بأمانٍ؟

بعضُ الموادِّ تسمحُ بمرورِ الكهرباءِ خلالَهَا. المقاومةُ الكهربائيةُ هي قدرةُ الموادِّ على منعِ أو تقليلِ مرورِ التيارِ الكهربائيِّ خلالَهَا. إنَّ مرورَ تيارٍ كهربائيٍّ في سلكٍ ذي مقاومةٍ قليلةٍ خطرٌ جدًّا؛ لأنه يسبِّبُ رفعَ درجةِ حرارتِهِ بشكلٍ كبيرٍ، ممَّا قدْ يسبِّبُ حدوثَ حريقٍ. ومنَ الخطورةِ لمسُ أسلاكِ الكهرباءِ وخصوصًا المكشوفةَ منها.

موزعاتُ الكهرباءِ الحديثةُ مزودةٌ بقواطعَ تفصلُ التيارَ الكهربائيَّ عندَ مرورِ تيارٍ كهربائيٍّ كبيرٍ.

القواطعُ الكهربائيةُ والمنصهراتُ (الفيوزاتُ)

المنصهرُ أداةٌ تساعدُ على منعِ حدوثِ حريقٍ كهربائيٍّ، حيثُ يحتوي المنصهرُ على شريطٍ رقيقٍ مقاومتُهُ الكهربائيةُ كبيرةٌ. وإذا مرَّ فيهِ تيارٌ كهربائيٌّ كبيرٌ ارتفعتْ درجةُ حرارتِهِ وانصهرَ، فتفتحُ الدائرةُ الكهربائيةُ، ويتوقفُ مرورُ التيارِ الكهربائيِّ.

إذا احترقَ سلكُ المنصهرِ لا يمكنْ إعادةُ استخدامِهِ.

يوجدُ الآنَ أجهزةٌ وأدواتٌ تعملُ عملَ المنصهرِ تُسمَّى القواطعَ الكهربائيةَ. القاطعُ الكهربائيُّ مفتاحٌ يحمِي الدائرةَ الكهربائيةَ؛ حيثُ يفتحُ الدائرةَ الكهربائيةَ عندَ مرورِ تيارٍ كبيرٍ خطرٍ خلالَهَا، فلا يمرُّ فيها التيارُ. المنصهرُ لا يُستخدمُ إلَّا مرةً واحدةً فقطْ، لكنَّ القاطعَ يعَادُ استخدامُهُ.

معظمُ المنازلِ تستخدمُ القواطعَ الكهربائيةَ.

لأن سلك المنصهر إذا احترق لا يمكن إعادة استخدامه بينما القواطع يمكن استخدامها أكثر من مرة .

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. في المبانِي الجديدةِ تستخدمُ القواطعُ الكهربائيةُ أكثرَ منَ المنصهراتِ. لماذَا؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. هل توصَلُ القواطعُ الكهربائيةُ في الدوائرِ على التوالِي أم على التوَازي؟ لماذَا؟

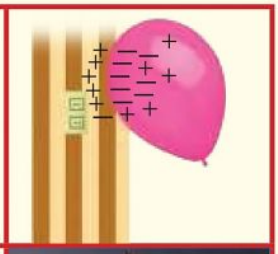
توصل القواطع في سلسلة على التوالي، أما في حالة التوازي فلن نقوم بفصل التوصيل الكهربائي للأجزاء الأخرى في الدائرة الكهربائية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

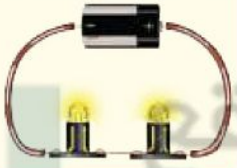
مُراجَعةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



الكهرباءُ السّاكنةُ هي تجمُّعُ الشّحناتِ الكهربائيّةِ على سطحِ جسمٍ ما.

التَّيّارُ الكهربائيُّ سريانُ الشحناتِ الكهربائيةِ في مسارٍ مغلقٍ.



المسارُ المغلقُ الذي يسري فيهِ التيارُ الكهربائيُّ يُسمَّى دائرةً كهربائيةً ويوجدُ نوعان منَ الدوائرِ الكهربائيةِ.

المَطْويّاتُ أنشئ

أعملُ مطويَّةً ألخِّصُ فيها ما تعلمتُه عنِ الكهرباءِ.

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** المسارُ الذي تسري الكهرباءُ فيه يسمَّى **الدائرة الكهربائية**.

٢ **أستنتجُ.** قامَ محمدٌ بإيصالِ جهازِ تسخينٍ بمصدرِ الكهرباءِ في غرفتهِ، وفجأةً انقطعَ التيارُ الكهربائيُّ عنْ جميعِ الأجهزةِ والمصابيحِ في الغرفةِ. أتوقعُ لماذا حدثَ ذلكَ؟ وماذا ينبغي على محمدٍ أنْ يفعلَ؟

أدلَّةٌ منَ النَّصِّ	استنتاجاتٌ
انقطع التيار بعد وصل جهاز التسخين.	جهاز التسخين سبب زيادة الاحمال على الدائرة الكهربائية مما سبب فصل الدائرة الكهربائية عن القاطع.

٣ **التفكير الناقد.** إذا أضفتُ مصباحًا كهربائيًّا إلى مجموعةِ مصابيحَ موصولةٍ على التوالي، فماذا يحدثُ للتيارِ المارِّ في الدائرةِ؟ سيسري تيار كهربائي اضعف في الدائرة الكهربائية

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيٌّ ممَّا يلي يصلُ المقاوماتِ في الدائرةِ الكهربائيةِ في مساراتٍ مستقلةٍ يتفرعُ فيها التيار الكهربائي؟

أ- التفريغُ الكهربائيُّ. ب- مفتاحُ الدائرةِ.

جـ- دائرةُ التوالي. د- دائرة التوازي.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تؤثرُ الكهرباءُ في حياتنا؟ نستخدم الكهرباء يوميا في مجالات مختلفة في البيت نستخدم الكهرباء للإضاءة وتشغيل الاجهزة الكهربائية مثل التلفاز.

العلومُ والصحةُ

الاستخدامُ الآمنُ للكهرباءِ

أكتبُ مقالةً أبينُ فيها كيفَ أستخدمُ الكهرباءَ بشكلٍ آمنٍ، وأوضحُ بعضَ الأخطاءِ التي يرتكبُها الناسُ عندَ استخدامِ الكهرباءِ.

على الرغم من اهمية الكهرباء في حياتنا الا انها تصبح خطيرة جدا اذا لم تستخدم بالشكل الصحيح فقد تتسبب الكهرباء في توقف ضربات القلب والاختناق (توقف عضلات التنفس) والصعق الكهربائي والحروق وكثير من الحرائق. و هناك بعض قواعد السلامة عند استخدام الكهرباء منها : لا تحمل الفيش الكهربائية فوق طاقتها بتوصيل عدة أجهزة على فيشة واحد. لا تلمس أبداً الفيش والمفاتيح أو أي أجهزة كهربائية عندما تكون يدك أو قدمك مبللة بالماء. الابتعاد عن استخدام الشدة في نزع الفيش أو الكابلات حتى لا يحدث التماس الكهربائي .

تصميمُ الدَّوائرِ الكهربائيَّةِ

أصمِّمُ دائرةَ التَّوالي ودائرةَ التَّوازي، وأرسمُهما.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أعملُ كالعلماءِ

استقصاءٌ مبنيٌّ

هل يؤثرُ عددُ مراتِ دلْكِ بالونٍ في مقدارِ شحنتِهِ؟

أكوِّنُ فرضيةً

عندَما أدلكُ قطعةَ صوفٍ ببالونٍ يُشحَنُ البالونُ بشحنةٍ سالبةٍ، ماذا يحدثُ لشحنةِ البالونِ إذا استمرَّ دلكُ البالونِ؟ أكتبُ فرضيَّتي في صورةِ " إذا استمرَّ في دَلْكُ البالونِ بالصوفِ فإن شحنتَه .. **تزداد**

أختبرُ فرضيَّتي

١ أعملُ جدولَ بياناتٍ كما هو مبيَّنٌ أدناه. أنثرُ حِفْنةً أو اثنتينِ من حبوبِ الأرزِ المنفوش على الطاولةِ.

عددُ مراتِ الدلكِ	عددُ الحباتِ المنجذبةِ
١	
٢	
٣	
٤	
٥	

٢ **أَستخدمُ الأعدادَ.** أدلكُ البالونَ مرةً واحدةً بقطعةِ الصوفِ. أمرِّرُ البالونَ برفقٍ فوقَ حبوب الأرز. ثم أعدُّ الحبوبَ التي انجذبتْ للبالونِ. ثم أسجلُ عددَ الحبوبِ المنجذبةِ في الجدولِ.

٣ أزيلُ جميعَ الحبوبِ العالقةِ على البالونِ، ثم أنظفُ البالونَ بمسحِهِ برفقٍ بمنشفةٍ ورقيةٍ رطبةٍ.

٤ أكرِّرُ الخطوةَ ٢ والخطوةَ ٣ عدة مراتٍ، بحيثُ أزيدُ عددَ مراتِ الدلكِ مرةً واحدة في كلِّ مرةٍ.

أحتاجُ إلى:

بالونٍ منفوخٍ

قطعةٍ منَ الصوفِ

حبوبِ الأرزِ المنفوش

لفّةِ ورقِ تنشيفٍ

ماءٍ

وزارة التعليم
2022 - 1444

موقع مادتي

نشاطٌ استقصائيٌّ

أستخلصُ النتائجَ

بزيادة عدد مرات الدلك تزداد عدد حبات الأرز التي جذبها البالون و ذلك يؤكد فرضيتي .

٥ **أفسِّرُ البياناتِ.** أرجعُ إلى جدولِ البياناتِ. كيفَ أثرَتْ زيادةُ عددِ مراتِ دلكِ البالونِ في عددِ حباتِ الأرزِ التي جذبَها؟ هل فرضيتي صحيحةٌ؟

٦ **أستنتجُ.** لماذا كان يجبُ مسحُ البالونِ بورقةِ تنشيفٍ رطبةٍ بعدَ كلِّ عمليةِ اختبارٍ؟

٧ **أتواصلُ.** أعملُ رسمًا بيانيًّا لنتائجي. بحيثُ أضعُ على أحدِ المحاورِ عددَ حباتِ الأرزِ التي انجذبتْ، وعلى المحورِ الآخرِ عددَ مراتِ الدلكِ. وأختارُ عنوانًا للمنحنَى.

لإزالة الشحنة الموجودة على البالون بورقة التنشيف الرطب و لدقة الاختبار في كل مرة يجب أن يكون البالون متعادل الشحنة و يكتسب الشحنة بالتدليك .

هل يؤثرُ نوعُ الموادِّ في مقدارِ شحنتِها؟

أكوّنُ فرضيّة

أذكرُ أسماءَ موادَّ أخرَى تنتجُ كهرباءَ ساكنةً. هل يؤثرُ الورقُ مثلَ تأثيرِ الصوفِ؟ أكتبُ فرضياتٍ لموادَّ يمكنُ اختبارُها. الحرير ينتج كهرباء ساكنة

أختبرُ فرضيَّتي

أصمِّمُ تجربةً لفحصِ ما إذا كان استخدامُ الورق بدلًا من الصوفِ يولدُ كهرباءَ ساكنةً؟ أكتبُ الخطواتِ التي سأتَّبِعُها. ثُمَّ أنفذُ إجراءَ الخطواتِ. ثمَّ أسجلُ بياناتي وملاحظاتي.

أستنتجُ

أسجلُ نتيجتي في المنحنَى الذي عملتُه في الخطوةِ ٧ . أقارنُ نتائجَ التجربتينِ. ما أوجهُ الشبهِ وأوجهُ الاختلافِ بينَهما؟ هل أثَّرَ نوعُ الموادِّ في شحنةِ البالونِ؟ هل توصَّلَ زملائي في الصفِّ إلى النتيجةِ نفسِهَا؟

ماذا أريدُ أن أعرفَ أيضًا عنِ الكهرباءِ الساكنةِ؟ على سبيلِ المثالِ: أيُّ الموادِّ موصلةٌ، وأيُّها عازلةٌ؟ أعملُ استقصاءً للإجابةِ عنِ السؤالِ. يجبُ أن أكتبَ استقصائي بحيثُ يتمكَّنُ من يقرؤُه مِن اتباعِ الخطواتِ نفسِها وتنفيذِها.

نعيد التجربة السابقة ولكن باستبدال الصوف بورق التنشيف الجاف

أتذكّرُ

أتَّبعُ خطواتِ الطَّريقةِ العلميَّةِ

أسألُ سؤالًا

أكوِّنُ فرضيَّةً

أختبرُ الفرضيَّةَ

أستنتجُ

نستنتج أن ذلك البالون بالصوف ينتج عنه شحنات قوية مقارنة بالشحنات الناتجة من دلك البالون بالمناشف الورقية الجافة.

وزارة التعليم Ministry of Education 2022 - 1444

موقع مادتي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثالثُ

المغناطيسيَّةُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تعملُ كلٌّ من الكهرباءِ والمغناطيسيةِ معًا لرفعِ هذهِ الموادِّ ونقلِها منْ مكانٍ إلى آخرَ. والمغناطيسيةُ قوةٌ تجذبُ الأشياءَ. كيفَ تعملُ هذه القوةُ غيرُ المرئيةِ؟

الرافعة مزودة بمغناطيس كهربائي قوي يجذب مواد معينة وينقلها وعندما يتم فصل التيار يتوقف عمل المغناطيس وتسقط المواد في المكان المطلوب نقلها اليه.

وزارة التعليم
2022 - 1444

موقع مادتي

أستكشفُ

نَشاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

كيفَ تؤثرُ المغناطيساتُ بعضُها في بعضٍ؟

أتوقَّعُ

للمغناطيسِ قطبانِ، قطبٌ شماليٌّ يرمزُ إليهِ بالرمزِ N، وقطبٌ جنوبيٌّ يرمزُ إليهِ بالرمزِ S، كيفَ أجعلُ مغناطيسين يتجاذبانِ؟ كيفَ أجعلُ أحدَهما يتباعدُ عنِ الآخرِ؟ أتوقعُ نوعَ الأقطابِ المتقابلةِ في كلِّ حالة.

أحتاجُ إلى:

يسين

أختبرُ توقُّعاتي

تتنافر الاقطاب الشمالية بعضها مع بعض ينجذب القطب الشمالي الى القطب الجنوبي

١ **ألاحظُ.** أقربُ القطبَ الشماليَّ لمغناطيسٍ منَ القطبِ الشماليِّ لمغناطيسٍ آخرَ. ماذا حدثَ؟ أسجلُ ملاحظاتي. **تتنافر المغناطيسات من بعضها**

٢ **ألاحظُ.** ماذا يحدثُ عندمَا أقربُ قطبينِ جنوبيينِ أحدَهما إلى الآخرِ؟ أسجلُ ملاحظاتي. **تتنافر المغناطيسات من بعضها**

٣ أُقرّبُ القطبَ الشماليَّ لمغناطيسٍ إلى القطبِ الجنوبيِّ لمغناطيسٍ آخرَ. ماذا حدثَ؟ أسجلُ ملاحظاتي.

أستنتجُ

تتجاذب المغناطيسات بعضها مع بعض

٤ **أتواصل.** ماذا حدثَ عندَمَا قرّبتُ قطبينِ متشابهينِ لمغناطيسينِ؟ ماذا حدثَ عندما قربتُ قطبينِ مختلفينِ لمغناطيسينِ أحدَهما إلى الآخرِ؟ **مثلما تتنافر الاقطاب المتشابهة تتجاذب الاقطاب المختلفة.**

أستكشفُ أكثرَ

هل قوةُ الجذبِ عندَ طرفَي المغناطيسِ أكبرُ منها عندَ مواضعَ أخرى فيه؟ كيفَ أجدُ المناطقَ التي تكونُ عندَها قوةُ جذبِ المغناطيسِ أكبرَ ما يكونُ؟ أعملُ خطةً وأجرِّبُ. **لجعل المغناطيسين يتجاذبان نقرب الأقطاب المختلفة ، لتباعد المغناطيسين نقرب الاقطاب المتشابهة فيحدث تنافر بينهما.**

موقع مادتي

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما العلاقةُ بينَ الكهرباءِ والمغناطيسيةِ؟

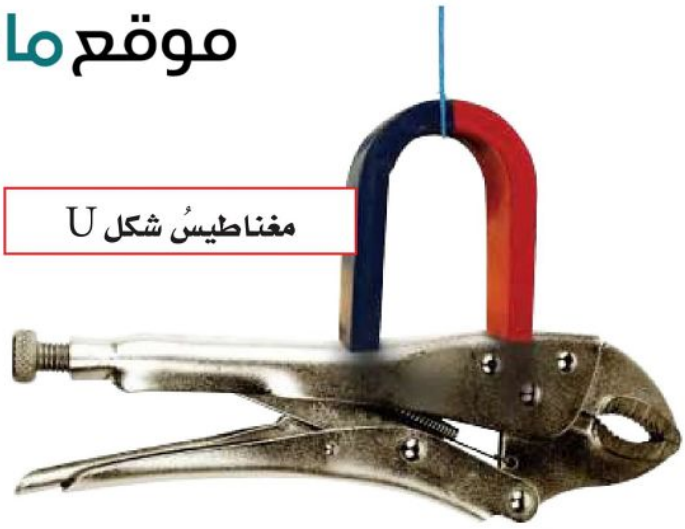
المفرداتُ

تنافرٌ
قطبٌ
تجاذبٌ
مجالٌ مغناطيسيٌّ
مغناطيسٌ كهربائيٌّ
المحركُ الكهربائيُّ
المولدُ الكهربائيُّ

مهارةُ القراءةِ

المشكلة والحل

المشكلةُ
↓
خطواتُ الحلِّ
↓
الحلُّ



مغناطيسُ شكل U

ما المغناطيسُ؟

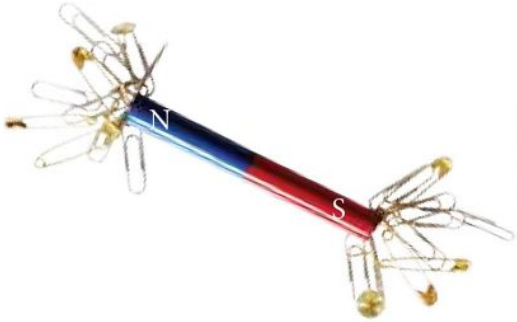
نحنُ نعرفُ أنَّ المغناطيساتِ يؤثِّرُ بعضُها في بعضٍ. فعندَ تقريبِ مغناطيسينِ أحدَهما إلى الآخرِ نلاحظُ أنَّهُ قد يسحبُ أو يجذبُ كلٌّ منهما الآخرَ، وفي حالاتٍ أخرى عند تقريب مغناطيسين أحدهما منَ الآخرِ فإن كلاً منهما يدفعُ الآخرَ أوْ يتنافرانِ متباعدَيْنِ. وتسمَّى قوَّةُ التَّجاذبِ أو التَّنافرِ هذهِ، القوَّةَ المغناطيسيَّةَ.

المغناطيسُ ـ كما سبقَ ودرسْنَا ـ يجذبُ الأجسامَ المصنوعةَ منَ الحديدِ أو النيكلِ أو الكوبلتِ. كما أنَّ المغناطيسَ يكوِّنُ حولَهُ مجالاً يعرفُ بالمجالِ المغناطيسيِّ. وسوف تعرفُ المزيدَ عنْ ذلكَ في هذا الدَّرسِ.

المغناطيساتُ التي نستعمِلُها ـ وربَّما نلعبُ بها كثيرًا ـ ذاتُ أشكالٍ وأحجامٍ مختلفةٍ، بعضها على شكل حدوة فرس، وبعضها على شكل حلقة، وغير ذلك.

مغناطيسٌ حدوةِ الفرسِ

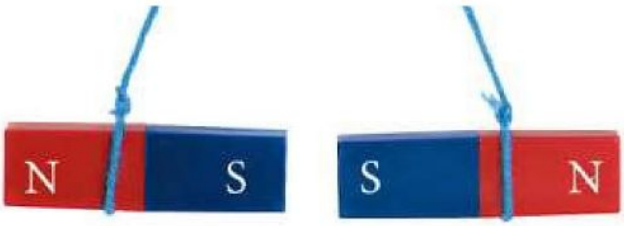
مغناطيسٌ حلقيٌّ



قضيبٌ مغناطيسيٌّ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي



▲ الأقطابُ المتشابهةُ تتنافرُ.

▲ الأقطابُ المختلفةُ تتجاذبُ.

قطبَا المغناطيسِ

للمغناطيسِ قطبانِ أحدُهما الشَّماليُّ ويرمزُ إليهِ بالرمزِ (ش أو N)، والآخرُ القطبُ الجنوبيُّ، ويرمزُ إليهِ بالرمزِ (ج أو S). وتكونُ قوَّةُ المغناطيسِ أكبرَ ما تكونُ عندَ كلِّ قطبٍ.

عند تقريب قطبيهما الشماليين او تقريب قطبيهما الجنوبين احدهما من الآخر.

ماذا يحدثُ إذا علَّقنا مغناطيسينِ تعليقًا حرًّا منْ وسطَيهما، كما في الشَّكلِ أعلاه؟ سنجدُ أنَّ الأقطابَ المتشابهةَ تتنافرُ، أمَّا الأقطابُ المختلفةُ فتتجاذبُ. فالقطبُ الشَّماليُّ للمغناطيسِ يتنافرُ معَ القطبِ الشَّماليِّ لمغناطيسٍ آخرَ، ولكنَّهُ يتجاذبُ معَ قطبِهِ الجنوبيِّ. أيْ أنَّ الأقطابَ تشبهُ الشِّحناتِ الكهربائيَّةَ في التَّنافرِ والتَّجاذبِ.

الجسيماتُ المغناطيسيةُ

كما في جميعِ العناصرِ، فإنَّ الحديدِ والنيكلِ والكوبلتِ مكونةٌ منْ جسيماتٍ صغيرةٍ. وكلُّ جسيمٍ يعملُ عملَ مغناطيسٍ، وله قطبانِ. في الأجسامِ المصنوعةِ منَ الحديدِ تتحركُ الجسيماتُ المغناطيسيةُ في اتجاهاتٍ مختلفةٍ. وعندَ تقريبِ قطعةِ حديدٍ إلى مغناطيسٍ تصطفُّ هذه الجسيماتُ في اتجاهٍ واحدٍ. فتصبحُ الأقطابُ الشماليةُ لها في اتجاهٍ واحدٍ مكونةً قطبًا شماليًّا، وبذلك تصبحُ الأقطابُ الجنوبيةُ في الاتجاهِ الآخرِ مكونةً القطبَ الجنوبيَّ. مما يجعلُ قطعةَ الحديدِ مغناطيسًا.

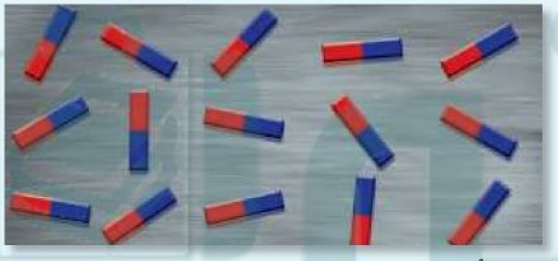
أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ يمكنُ لمغناطيسينِ أنْ يتنافرا؟

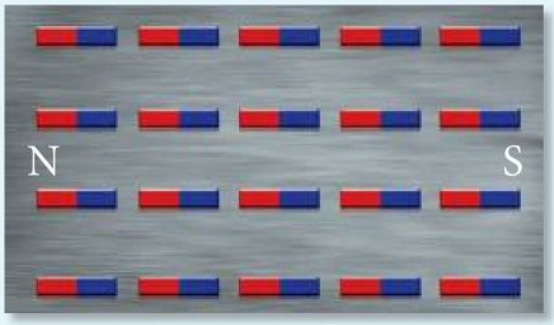
التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما وجهُ الشَّبهِ بينَ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ وقطبي المغناطيسِ؟

الاقطاب المغناطيسية والشحنات الكهربائية تتجاذب وتتنافر.

الجسيما



تتكوَّنُ عناصرُ الحديدِ والنيكلِ والكوبلتِ منْ جسيماتٍ صغيرةٍ، وفي الحالةِ الطبيعيةِ تكونُ هذهِ الجسيماتُ موزعةً عشوائيًّا في اتجاهاتٍ مختلفةٍ.



عندَ تقريبِ مغناطيسٍ من مادةِ الحديدِ أو النيكلِ أو الكوبلتِ، تنتظمُ الجسيماتُ وتأخذُ جميعُها الاتجاهَ نفسَهُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

ما المجالُ المغناطيسيُّ؟

إذا أردْنَا تحريكَ عربةٍ فعلينا أنْ نلمسَهَا؛ لكيْ ندفَعَهَا أوْ نسحَبَهَا. أمَّا المغناطيسُ فإنَّهُ يستطيعُ سحبَ أو دفعَ بعضِ الأجسامِ دونَ لمسِهَا.

هناكَ منطقةٌ محيطةٌ بالمغناطيسِ تظهرُ فيها آثارُ قوَّتِهِ المغناطيسيَّةِ. تسمَّى هذهِ المنطقةُ **المجالَ المغناطيسيَّ**. ولكلِّ مغناطيسٍ مجالُهُ المغناطيسيُّ الَّذي يحيطُ بِهِ.

المجالُ المغناطيسيُّ الأرضيُّ

لقدْ عرفَ الإنسانُ منذُ قرونٍ بعيدةٍ أنَّ كوكبَ الأرضِ مغناطيسٌ عملاقٌ، يحيطُ بِهِ مجالٌ مغناطيسيٌّ. وبهذا نكتشفُ سرًّا آخرَ منْ أسرارِ خلقِ اللهِ عزَّ وجلَّ، ونتعرَّفُ بديعَ صنعِهِ. تُرَى، كيفَ نشأَ هذا المجالُ؟ وما مصدرهُ؟

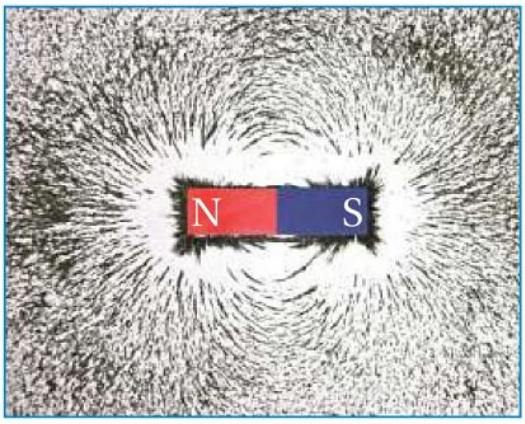
يعتقدُ العلماءُ أن باطنَ الأرضِ يحتوي حديدًا منصهرًا، وهذا الحديدُ يشكِّلُ المجالَ المغناطيسيَّ المحيطَ بالأرضِ.

والمجالُ المغناطيسيُّ الأرضيُّ ـ شأنهُ شأنُ أيِّ مجالٍ مغناطيسيٍّ آخرَ ـ لهُ قطبانِ مغناطيسيَّانِ: شماليٌّ وجنوبيٌّ. والقطبُ المغناطيسيُّ الشَّماليُّ للأرضِ قريبٌ إلى قطبِها الشَّماليِّ الجغرافيِّ، ولكنَّهُ لاَ ينطبقُ عليهِ. وكذلكَ حالُ القطبِ المغناطيسيِّ الجنوبيِّ للأرضِ.

المجالُ المغناطيسيُّ الأرضيُّ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي



تخطيطُ المجالِ المغناطيسيِّ باستخدامِ برادةِ الحديدِ.

تخطيطُ المجالِ المغناطيسيِّ

إنَّنا لا نستطيعُ رؤيةَ المجالِ المغناطيسيِّ. ولكيْ نراه نستخدمُ برادةَ الحديدِ. نحضرُ قضيبًا مغناطيسيًّا ونضعُ فوقَهُ لوحًا منَ الورقِ المقوَّى أوِ الزُّجاجِ، وننثرُ برادةَ الحديدِ فوقَها، وعندَما نطرقُ طرقاتٍ خفيفةً عليها نلاحظُ تشكُّلَ خطوطِ المجالِ المغناطيسيِّ، كما في الشَّكلِ أعلاه.

استخدامُ البوصلةِ

تتكوَّنُ البوصلةُ منْ إبرةٍ خفيفةٍ ممغنطةٍ، ويمكنُ بواسطتِها تحديدُ القطبِ الشَّماليِّ المغناطيسيِّ للأرضِ؛ فهوَ يجذبُ القطبَ الجنوبيَّ لإبرةَ البوصلةِ، فيتَّجهُ نحوَ الشَّمالِ دائمًا.

لماذا يشيرُ رأسُ الإبرةِ المغناطيسيةِ للبوصلةِ إلى اتجاهِ الشمالِ دائمًا؟

يجذبُ القطبُ المغناطيسيُّ الشماليُّ للأرضِ القطبَ الجنوبيَّ لإبرةِ البوصلةِ. وهذهِ الخاصيةُ ذاتُ

إبرةُ البوصلةِ المغناطيسيَّةُ تحدِّدُ اتِّجاهَ القطبِ الشَّماليِّ المغناطيسيِّ للأرضِ.

أهميةٍ بالغةٍ لشخصٍ أضاعَ تحديدَ مكانِهِ. فالبوصلةُ تساعدُكَ على تحديدِ اتجاهاتِ الشرقِ والجنوبِ والغربِ وأيِّ اتجاهاتٍ أخرَى تريدُ تحديدَها.

يمكنُكَ صناعةُ بوصلةٍ باستعمالِ قضيبٍ مغناطيسيٍّ وخيطٍ؛ وذلك بتعليقِ قضيبِ المغناطيسِ بالخيطِ وجعلِهِ يتدلَّى بحريةٍ؛ حيثُ يتأثَّرُ مباشرةً بمجالِ المغناطيسِ الأرضيِّ.

وذلك من خلال استخدامه بوصلة حيث يتم تعليقه بخيط من منتصفه وعندما يثبت فانه يتجه شمالا وجنوبا.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ يمكنُ استخدامُ قضيبٍ مغناطيسيٍّ لتحديدِ الاتجاهاتِ في الصَّحراءِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. أجسامُ الطُّيورِ تحتوي على مغناطيسٍ طبيعيٍّ. كيفَ يمكنُ أنْ يساعدَها؟

يساعدها على تحديد اتجاهها خلال هجرتها او في اي وقت لا تجد فيه معالم تسترشد بها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

ما المغناطيسُ الكهربائيُّ؟

عرفْنَا سابقًا أنَّ التَّيَّارَ الكهربائيَّ ينتجُ عنْ حركةِ الشِّحناتِ الكهربائيَّةِ، وعندَما تسري الشِّحناتُ الكهربائيَّةُ فإنَّ [illegible] أنَّه يمكنُ اس[illegible]

تأثيرُ التَّ[illegible]

عندَ مرورِ تيَّارٍ كهربائيٍّ في سلكٍ ينشأُ حولَهُ مجالٌ مغناطيسيٌّ. وكلَّما زادَ التَّيَّارُ الكهربائيُّ المارُّ في السِّلكِ زادتْ قوَّةُ المجالِ المغناطيسيِّ المتولِّدِ حولَهُ. وعندَ فصلِ التَّيَّارِ الكهربائيِّ يتلاشَى المجالُ المغناطيسيُّ.

تأثيرُ عددِ اللفاتِ

إذا قمنا بلفِّ السِّلك [illegible] ومرَّرنا تيَّارًا كهر[illegible] المغناطيسيُّ - [illegible] هذهِ الحالةِ تعملُ كل لفةٍ بوصفِها مغناطيسًا صغيرًا، ويحدثُ التَّجاذبُ والتَّنافرُ على طول الملفِّ في الاتِّجاهِ نفسِهِ.

ج١. كلاهما يزيد من قوة المغناطيس الكهربي و لكن زيادة عدد لفات السلك له تأثير أقوى على قوة المغناطيس .

نَشَاطٌ

عملُ المغناطيسِ الكهربائيِّ

١ **أتوقَّعُ.** ما الذي يكوِّنُ مغناطيسًا كهربائيًّا أقوَى: زيادةُ شدَّةِ التَّيَّارِ الكهربائيِّ أمْ زيادةُ عددِ اللَّفَّاتِ؟

٢ أستخدمُ سلكًا معزولاً طولُهُ ٤٠ سم، وألفُّهُ ٢٠ لفة حولَ مسمارٍ حديدٍ، وأصلُ طرفَيه ببطَّاريَةٍ كما في الشَّكلِ، وأقرِّبُ منهُ مشابكَ ورقيَّةً. ما عددُ المشابكِ التي جذبَها؟

ج٢. مشابك ورقية ، يجذب حوالي ٧

⚠ أحذرُ. قدْ يصبحُ السِّلكُ ساخنًا.

٣ أقومُ بتوصيلِ سلكٍ معزولٍ آخرَ، طولُهُ ١٠ سم لعملِ دائرةٍ كهربائيَّةٍ على التَّوازي. وأصلُهُ ببطَّاريَّةٍ أخرى. ما عددُ المشابكِ الَّتي جذبَها؟

ج٣. مشابك ورقية و 10 يجذب حوالي ذلك لزيادة التيار الكهربي المار خلال السلك.

٤ **أستخدمُ الأرقامَ.** أزيلُ البطاريةَ الثانيةَ، وأضاعفُ عددَ لفاتِ السلكِ حولَ المسمارِ، ثمَّ أصلُ طرفَي السلكِ بالبطَّاريَّةِ الأولى. ما عددُ المشابكِ التي جذبَهَا؟

ج٤. مشبك ورقي و 12 يجذب حوالي ذلك لزيادة عدد لفات السلك .

٥ هلْ كانَ توقُّعي صحيحًا؟ أفسر نتائِجي.

ج٥. نعم ، كان توقعي صحيح فإن زيادة عدد لفات السلك يزيد من قوة المغناطيس الكهربي .

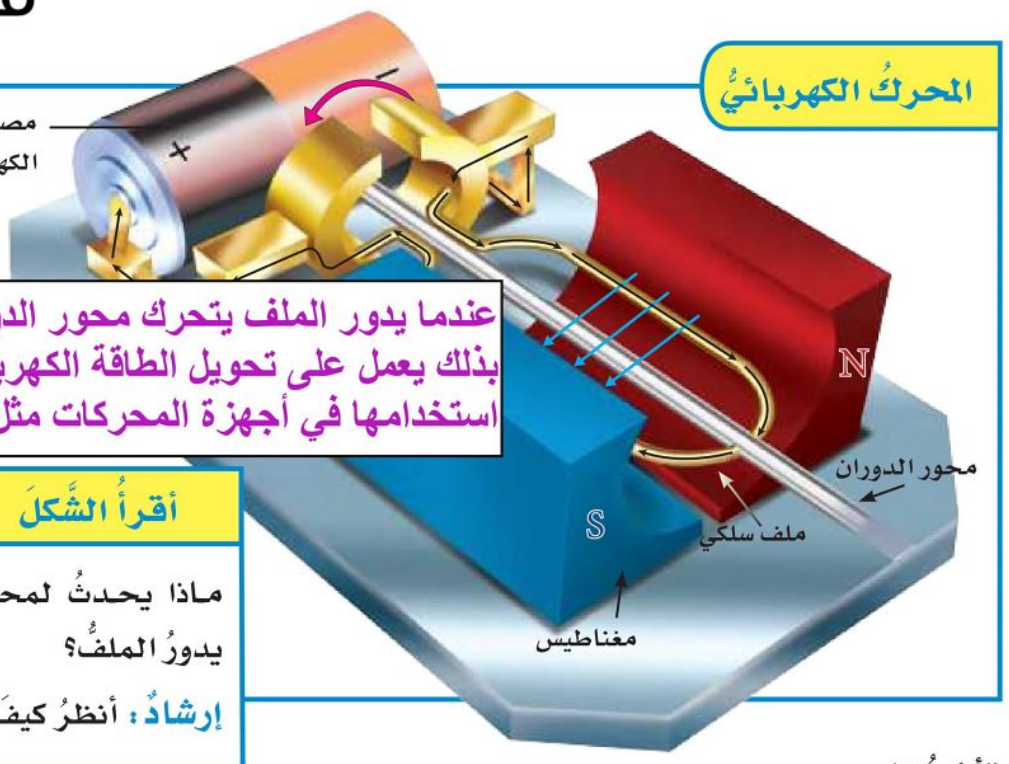
يوجد مجال مغناطيسي حول أي سلكٍ يسري فيهِ تيّارٌ كهربائيٌّ.

تستخدمُ أسلاكٌ ملتفَّةٌ حولَ قضيبٍ حديدٍ في المغناطيسِ الكهربائيِّ البسيطِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

المحركُ الكهربائيُّ



عندما يدور الملف يتحرك محور الدوران بشكل دوراني و بذلك يعمل على تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية و استخدامها في أجهزة المحركات مثل المراوح والعجلات .

أقرأُ الشَّكلَ

ماذا يحدثُ لمحورِ الدورانِ عندَما يدورُ الملفُّ؟

إرشادٌ : أنظرُ كيفَ تمَّ توصيلُ الملفِّ.

تأثيرُ الحديدِ

يمكنُ تقويةُ المجالِ المغناطيسيِّ أكثرَ بلفِّ السلكِ حولَ قلبٍ منَ الحديدِ، حيثُ يعملُ الحديدُ على تركيزِ خطوطِ المجالِ المغناطيسيِّ.

المغناطيسُ الكهربائيُّ في أبسطِ صوره عبارةٌ عن سلكٍ ملفوفٍ حولَ قلبٍ من الحديدِ، ويمرُّ فيه تيارٌ كهربائيٌّ. وينتجُ عنْ ذلكَ مجالٌ مغناطيسيٌّ، وبذلكَ تنتظمُ الجسيماتُ المكوّنةُ لمادةِ الحديدِ وتساعدُ على تقويةِ هذا المجالِ. وهناكَ أجهزةٌ تستخدمُ المغناطيسَ الكهربائيَّ، منها المحركُ الكهربائيُّ، وهو جهازٌ يحوِّلُ الطاقةَ الكهربائيةَ إلى طاقةٍ حركيةٍ.

المحرِّكُ الكهربائيُّ

يتكونُ **المحركُ الكهربائيُّ** البسيطُ من ثلاثةِ أجزاءٍ رئيسةٍ، هي : مصدرُ طاقةٍ كهربائيةٍ، ومغناطيسٌ، وملفٌّ سلكيٌّ مثبتٌ على محورِ الدورانِ. ومحورُ الدورانِ قضيبٌ حرُّ الدورانِ.

يزوّدُ مصدرُ الطاقةِ المحركَ بالتيارِ الكهربائيِّ. يمرُّ التيارُ في أسلاكِ الملفِّ مكوِّنًا مغناطيسًا كهربائيًّا. فيتحركُ المغناطيسُ الكهربائيُّ جيئةً وذهابًا بتأثيرِ مغناطيسِ المحركِ. وباستمرارِ تأثيرِ القوةِ المغناطيسيةِ تستمرُّ الملفُّ في الدورانِ في المجالِ المغنـ
بعجل

يمكن زيادة قوة المجال المغناطيسي بزيادة قوة التيار الكهربي المار في السلك ، زيادة طول السلك و عدد لفاته ، زيادة القضيب الحديدي لتركيز خطوط المجال المغناطيسي .

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيف يمكنُ زيادةُ قوة المجالِ المغناطيسيِّ لمغناطيسٍ كهربائيٍّ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هل يتغيَّرُ المغناطيسُ الكهربائيُّ عندَ استخدامِ قلبٍ من الخشبِ؟

نعم يتغير لأن الخشب مادة غير مغناطيسية و لا تنجذب للمغناطيس فذلك يضعف من قوة المجال المغناطيسي .

الشرح والتفسير
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

ما المولدُ الكهربائيُّ؟

المولـدُ الكهربائيُّ عكـسُ المحـركِ الكهربائيِّ؛ فالمولدُ الكهربائـيُّ يحولُ الطاقةَ الحركيةَ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ. يتكـونُ المولدُ الكهربائـيُّ، من الأجزاءِ نفسِـها التي يتكونُ منها المحركُ الكهربائيُّ، وهي مصدرُ الطاقة الكهربائيـةِ، والمغناطيسُ، والملفُّ السلكيُّ المثبتُ على محورِ الدورانِ. وعندَما يتحرَّكُ محورُ الدورانِ ليديرَ الملفَ بينَ قطبيْ مغناطيسٍ فإنّ المجالَ المغناطيسيَّ بينَ القطبينِ يولدُ تيارًا كهربائيًّا في أسلاكِ الملفِّ؛ حيثُ إنَّ استمرارَ حركةِ الملفِّ في المجالِ المغناطيسيِّ يدفعُ الشحناتِ الكهربائيةَ داخلَ السلكِ إلى الحركةِ مكونةً تيارًا كهربائيًّا.

عندما يتحرك محور الدوران ليدير الملف بين قطبي المغناطيس يتولد تيار كهربائي في أسلاك.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ تحوِّلُ المولداتُ الكهربائيةُ الطاقةَ الحركيةَ إلى كهرباءَ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. فيمَ تتشابَهُ المحركاتُ والمولداتُ الكهربائيةُ؟

تتشابه المولدات الكهربائية والمحركات في تركيبها حيث يحتوي كلا منها على ملف ومغناطيسات و محور دوران.

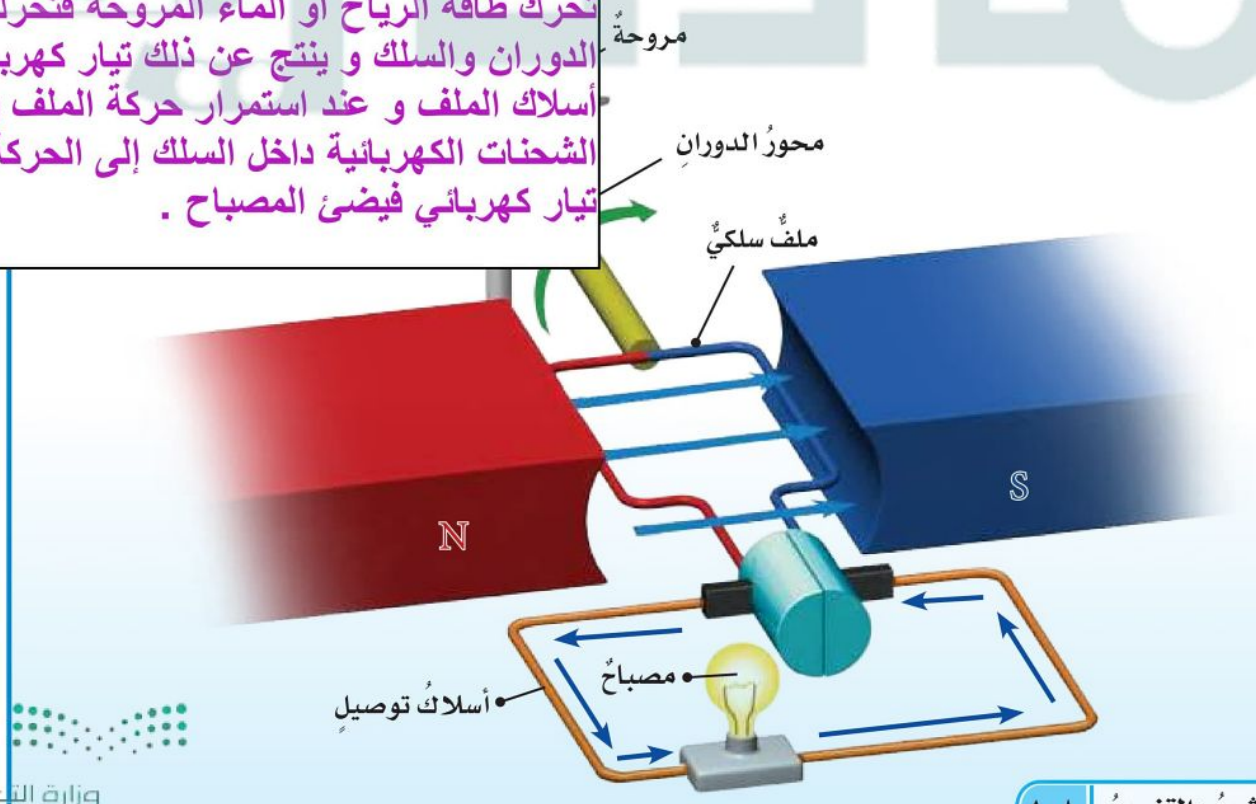
كيفَ تعملُ المولداتُ الكهربائيةُ؟

أقرأُ الشَّكلَ

كيفَ يضيءُ المصباحُ في الشكلِ؟

إرشادٌ: أنظرُ إلى حركةِ الملفِّ بينَ قطبَيِ المغناطيسِ.

تحرك طاقة الرياح أو الماء المروحة فتحرك ملف الدوران والسلك و ينتج عن ذلك تيار كهربي في أسلاك الملف و عند استمرار حركة الملف يدفع الشحنات الكهربائية داخل السلك إلى الحركة مكونة تيار كهربائي فيضئ المصباح .



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

المغناطيساتُ أجسامٌ لها القدرةُ على جذبِ بعضِ المعادنِ، وتولدُ مجالاتٍ مغناطيسيةً.

المحركاتُ الكهربائيةُ تحولُ الطاقةَ الكهربائيةَ إلى طاقةٍ ميكانيكيةٍ.

المولداتُ الكهربائيةُ تحولُ الطاقةَ الميكانيكيةَ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ.

أعملُ مطويةَ الكتابِ، وألخصُ فيها ما قرأتُ عنِ المغناطيسيةِ.

المغناطيساتُ	المحركاتُ الكهربائيةُ	المولداتُ الكهربائيةُ

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** المغناطيسُ الناشئُ عنْ مرورِ تيارٍ كهربائيٍّ في سلكٍ يسمَّى **المغناطيس الكهربائي**

٢ **مشكلةٌ وحلٌّ.** كيفَ تجعلُ المغناطيسَ الكهربائيَّ أقوَى؟

كيف تستطيع ان تجعل المغناطيس الكهربائي قوية

زيادة عدد اللفات حول القضيب الحديدي او زيادة حجم القضيب الحديدي

سيؤدي هذا الى مرور تيار قوي في المغناطيس الكهربائي.

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** عندَما يمرُّ تياران كهربائيَّانِ في سلكينِ في اتجاهٍ واحدٍ فإنَّ السلكينِ يتجاذبانِ. لماذَا؟

عند مرور التيار الكهربي ينتج مجال مغناطيسي حول السلك لذلك يحدث بينهما تجاذب .

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** ما الذِي يحولُ الطاقةَ الكهربائيةَ إلى طاقةٍ حركيةٍ؟

أ- المُولِد الكهربائيّ.

ب- المحمصةُ الكهربائيةُ.

جـ- المروحةُ الكهربائيةُ.

د- المصباحُ الكهربائيُّ.

٥ **السؤالُ الأساسي.** ما العلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية؟

الكهرباء والمغناطيس ظاهرتان مرتبطتان تنتجهما القوة الكهرومغناطيسية. الشحنة الكهربائية المتحركة تولد المجال المغناطيسي ، يستحث المجال المغناطيسي حركة الشحن الكهربائي ، مما ينتج عنه تيار كهربائي.

العلومُ والكتابةُ

الألعابُ المغناطيسيةُ

يوجدُ في بعضِ الألعابِ مغناطيساتٌ، أختارُ إحدَى الألعابِ. وأصفُ اللعبةَ ودورَ المغناطيسَ فيها.

هناك بعض ألعاب الأطفال عبارة عن حلقات معدنية يتم تركيبها مع بعض لتكوين اشكال مختلفة بواسطة المغناطيس المود فيها.

المغناطيسُ الكهربائيُّ في الطِّبِّ

أبحثُ كيفَ يستخدمُ المغناطيسُ الكهربائيُّ في بعضِ الأجهزةِ الطِّبِّيَّةِ، وأكتبُ تقريرًا عنْ ذلكَ.

يستخدم المغناطيس في الطب، في أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي MRI الكهرومغناطيسية لرؤية الأعضاء الداخلية للجسم.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

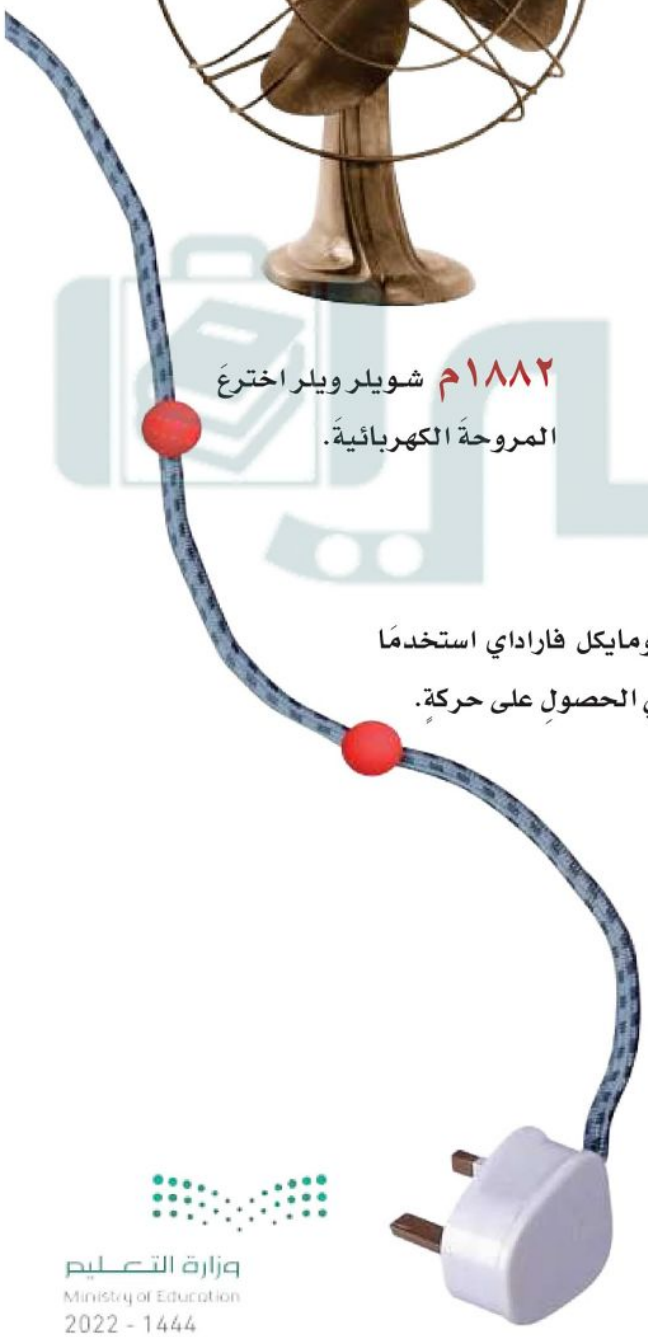
قِـراءَةٌ عِلْمِيَّـةٌ

عملُ المحرّكاتِ

تتشـارَكُ المجمِّداتُ (الثلّاجـاتُ)، والمكانـسُ الكهربائيةُ، ومجفّفاتُ الشـعرِ، والمراوحُ في احتواءِ كلٍّ منهَا على محرِّكٍ كهربائـيٍّ. ونحنُ نسـتخدمُ المحركاتِ اليـومَ بفضلِ كلٍّ منْ جوزيف هنري وميشـيل فاراداي. ففِي عامِ ١٨٣١م اكتشـفَ هذانِ العالمانِ كيفَ تُسـتخدمُ المغناطيساتُ الكهربائيةُ. وقدْ تمكّنَ الناسُ اليومَ منْ تحويلِ الطاقةِ الكهربائيةِ إلى حركةٍ.

عملَ توماس دافنبورت حدّادًا فـي مدينةِ فيرمونت. وقدْ تعلّمَ عنِ المغناطيساتِ الكهربائيةِ، وبعدَ سنواتٍ قليلةٍ منَ اكتشافاتِ هنري وفاراداي قامَ بصنعِ أولِ محركٍ بسيطٍ، يعتمدُ استخدامُه على المغناطيسـاتِ الكهربائيةِ؛ لفصلِ الحديـدِ عنِ الحديدِ الخامِ.

١٨٨٢م شويلر ويلر اخترعَ المروحةَ الكهربائيةَ.



١٨٣١م جوزيف هنري ومايكل فاراداي استخدمَا المغناطيساتِ الكهربائيةَ في الحصولِ على حركةٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

١٨٩٩م شركة بيكر للسياراتِ صنعتِ المحركاتِ الهجينةَ التي استُخدمتْ في صناعةِ أولِ سيارةٍ تعملُ بهذا النوعِ منَ المحركاتِ.

١٩٠١م سيسل بوث اخترعَ عربةَ الكنسِ الكهربائيةَ البريطانيةَ الحمراءَ.

١٩٠٨م شركةَ هرلي أنتجتِ الغسالاتِ الكهربائيةَ.

لم يَمضِ وقتٌ طويلٌ حتّى بدأَ الناسُ في اختراعِ آلاتٍ حديثةٍ استخدمتِ المحركاتِ. فالغسالاتُ الكهربائيةُ تمَّ اختراعُها بدايةَ القرنِ الماضي، واستخدمتْ محركًا لغسلِ الملابسِ، ومحركًا آخرَ يتحكّم في دخولِ وخروجِ الماءِ.

بعضُ السياراتِ البدائيةِ اعتمدتْ في حركتِها علَى الطاقةِ الكهربائيةِ. أمَّا اليوم فتستخدمُ السياراتُ الجديدةُ المحركاتِ الكهربائيةَ بالإضافة إلى محركاتِ البنزينِ (الهجينةِ).

تفيدُنا المحركاتُ بطرقٍ عدةٍ. هلْ هناكَ آلاتٌ أخرَى تَستخدمُ المحركاتِ الكهربائيةَ؟

مشكلةٌ وحلٌّ

- المشكلةُ هيَ أنَّ بعضَ الأشياءِ التِي تحتاجُ إلى حلٍّ.
- الحلُّ هوَ خطةٌ تساعدُني على التخلّصِ منَ المشكلةِ.

أكتبُ عن

مشكلة وحل

مَا المشكلةُ التِي قامَ توماس دافنبورت بحلّها؟ أكتبُ عن مشكلةٍ لديّ؛ كالفوضَى في غرفةٍ ما. كيفَ يمكنُ لجهازٍ كهربائيّ يَستخدمُ محركًا كهربائيًّا أنْ يساعدَني على حلّ هذهِ المشكلةِ؟

قام بصنع أول محرك بسيط معتمدًا على المغناطيسات الكهربائية لفصل الحديد عن الحديد الخام ، يمكن استخدام جهاز كهربائي يعمل على تجميع الأشياء المتشابهة في غرفتي في مجموعات لتقليل الفوضى .

موقع مادتي

مراجعةُ الفصلِ العاشرِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

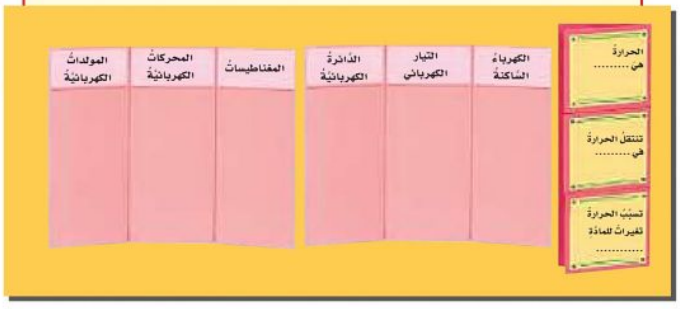
الدَّرسُ الأوَّلُ:
الحرارةُ تنتقلُ منَ جسمٍ إلى جسمٍ أبردَ منهُ. وتنتقلُ الحرارةُ بالتَّوصيلِ والحملِ والإشعاعِ.

الدَّرسُ الثاني:
التيَّارُ الكهربائيُّ شحناتٌ كهربائيَّةٌ تسري في مسارٍ مغلقٍ.

الدَّرسُ الثَّالثُ:
المغناطيسُ يجذبُ بعضَ الموادِّ.
المغناطيسُ الكهربائيُّ ملفٌّ يمرُّ فيه تيَّارٌ كهربائيٌّ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطويّاتِ في مراجعةِ ما تعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.



المفـــرداتُ

أكمـلُ كلًّا مـنَ الجُمـلِ التَّاليـةِ بالمُفـرَدةِ المناسبةِ:

محرِّكٍ كهربائيٍّ

التَّفريغَ الكهربائيَّ

مَوَادَّ عَازِلَةٍ

مجالٍ مغناطيسيٍّ

الدَّائرةَ الكهربائيَّةَ

الحِملِ

١ حركةُ الكهرباءِ السَّاكنةِ تسمَّى .التفريغ الكهربائي

٢ تنتقلُ الحـرارةُ فـي السَّـوائلِ والغازاتِ بـ ....الحمل.....

٣ سَـريان التَّيَّـارُ الكهربائيُّ في مسـارٍ مغلقٍ يسمَّى ...الدائرة الكهربائية. .

٤ الأرضُ محاطةٌ بـ..مجال مغناطيسى. غيرِ مرئيٍّ.

٥ يدورُ الخلَّاطُ الكهربائيَّ بِفعْلِ.محرك كهربائي

٦ تُصنعُ مقابضُ أواني الطبخِ من...مواد عازلة

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

٧ **السببُ والنتيجةُ.** لمسَ طالب مقبضَ البابِ الحديديِّ، فأحسَّ بلسعةٍ كهربائيَّةٍ خفيفةٍ. كيفَ حدثَ ذلكَ؟

٨ **أستنتجُ.** لديَّ جسمانِ؛ أحدُهما ينجذبُ إلى المغناطيسِ، والآخرُ لا ينجذبُ إليهِ. ما الَّذي أستنتجُهُ عنْ كلٍّ منهُما؟

الإجابة في الصفحة التالية

٩ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** ما أنسبُ الموادِّ لصناعةِ أكوابِ المشروباتِ السَّاخنةِ؟

١٠ **قصَّةٌ شخصيَّةٌ.** أكتبُ قصَّةً أبيِّنُ فيها أهمِّيَّةَ الكهرباءِ في حياتِنَا.

١١ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** يعمل المحرك الكهربائي على تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية. هل هذه العبارة صواب أم خطأ؟ أوضح إجابتي.

العبارة غير صحيحة ، حيث أن المولد الكهربائي يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية بينما المحرك الكهربائي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية .

الإجابة في الصفحة التالية

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** وَجْهُ الشَّبَهِ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ أَنَّ كِلَيْهِما:

أ. يُنْتِجُ كَهْرَباءَ.

ب. يُضِيءُ بنفسِه.

ج. يَعْكِسُ الضَّوْءَ .

د. يُصْدِرُ ضَوْءًا وَحَرَارَةً.

الفكرة العامة

١٣ كيفَ تستخدمُ الطاقةَ؟

تستخدم الطاقة في سماع الأصوات ، التدفئة ، طهي الطعام ، الإنارة ، رؤية الأشياء و غيرها من الاستخدامات حيث بدون الطاقة تتوقف حياتنا .

التَّقْويمُ الأدائيُّ

إنتاجُ الطّاقَةِ

معظمُ الأجهزةِ المنزليَّةِ تحوِّلُ الكهرباءَ إلى أشكالٍ أخرَى منَ الطَّاقةِ.

مَا الأجهزةُ الَّتي تعملُ بالكهرباءِ في منزلي؟

١. أكتبُ ستَّةَ أجهزةٍ أخرَى في الجدولِ أدناهُ.

٢. أكتبُ أشكالَ الطّاقةِ الَّتي ينتجُهَا كلُّ جهازٍ منْ أشكالِ الطَّاقةِ: الصَّوت، وَالضَّوء، والحركة.

٣. أكتبُ اسمَ جهازٍ واحدٍ علَى الأقلِّ لكلِّ شكلٍ منْ أشكالِ الطَّاقةِ.

الجهازُ	شكلُ الطَّاقَةِ
المكْواةُ	الحَرارَةُ
المدفأة	حرارية
المصباح	ضوئية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٧ **السببُ والنتيجةُ.** لمسَ طالب مقبضَ البابِ الحديديِّ، فأحسَّ بلسعةٍ كهربائيَّةٍ خفيفةٍ. كيفَ حدثَ ذلكَ؟

جسم الطالب مشحون بشحنة كهربية و عند لمس مقبض الباب الحديدي تنتقل الشحنة الكهربية من الطالب لمقبض الباب خلال التفريغ الكهربي فيشعر الطالب بلسعة كهربائية خفيفة .

٨ **أستنتجُ.** لديَّ جسمانِ؛ أحدُهما ينجذبُ إلى المغناطيسِ، والآخرُ لا ينجذبُ إليهِ. ما الَّذي أستنتجُهُ عنْ كلٍّ منهُما؟

الجسم الذي ينجذب للمغناطيس مصنوع من مادة الحديد الكوبلت أو النيكل .
الجسم الذي لا ينجذب للمغناطيس ليس له خصائص مغناطيسية ، مصنوع من مواد غير الحديد و الكوبلت و النيكل .

٩ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** ما أنسبُ الموادِّ لصناعةِ أكوابِ المشروباتِ السَّاخنةِ؟

الأكواب العازلة للحرارة مثل الفلين .

١٠ **قصَّةٌ شخصيَّةٌ.** أكتبُ قصَّةً أبيِّنُ فيها أهمِّيَّةَ الكهرباءِ في حياتِنَا.

تحكي لي جدتي أنه في القدم كانت الناس تنام بمجرد غياب الشمس و حلول الظلام و لكن حاليًا الحياة مستمرة طول اليوم و يمكن استخدام المصابيح الكهربية بأنواعها المختلفة للإضاءة و أصبح بإمكاننا إنجاز اعمالنا في أي وقت من اليوم .

موقع مادتي

نموذجُ اختبارٍ (١)

أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الاجابةِ الصحيحةِ.

١ إذا تلامسَ جسمانِ مختلفانِ في درجتَيْ حرارتِهما فإنَّ:

أ. الحرارةَ تنتقلُ منَ الجسمِ البارِدِ إلى الجسمِ الساخنِ.

ب. الحرارةَ تنتقلُ منَ الجسمِ الساخنِ إلَى الجسمِ البارِدِ.

ج. كلا الجسمينِ يحافظانِ على طاقتيْهما الحراريةِ.

د. كلا الجسمينِ يخسرُ طاقتهُ الحراريةَ.

٢ أيُّ العباراتِ التاليةِ تصفُ بصورةٍ صحيحةٍ سلوكَ المغناطيساتِ عندَما تكونُ الأقطابُ المتقابلةُ متشابهةً؟

أ. تتنافَرُ.

ب. تتجاذبُ.

ج. لا تتأثّرُ.

د. تهتزّ جيئةً وذهابًا.

٣ الأداةُ التي تشيرُ إلى جهةِ القطبِ الشماليِّ الأرضيِّ هيَ:

أ. المحرّكُ الكهربائيُّ.

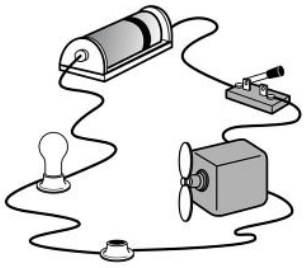
ب. القطبُ الجنوبيُّ.

ج. القطبُ الشماليُّ.

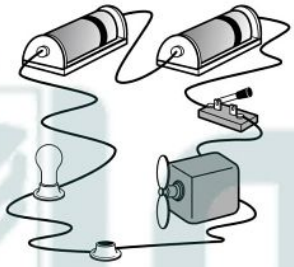
د. البوصلةُ.

٤ أيُّ من الدوائرِ الأربعِ التاليةِ يعملُ فيها المصباحُ والمروحةُ الكهربائيةُ معًا؟

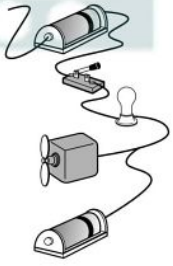
أ.



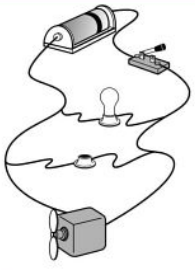
ب.



ج.



د.

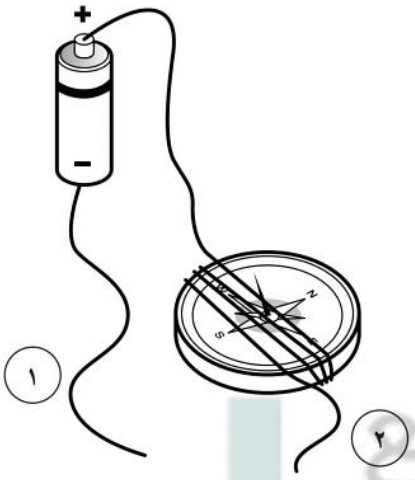


وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

يمكن زيادة قوة المجال المغناطيسي بزيادة قوة التيار الكهربي المار في السلك ، زيادة طول السلك و عدد لفاته .

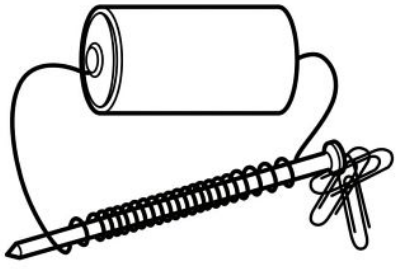
٥ أنظرُ إلى الشكلِ أدناهُ. كيفَ يمكنُ أنْ تجعلَ إبرةَ البوصلةِ تتحرّكُ؟



أ. أُزيلُ سلكَ التوصيلِ الملتفَّ حولَ البوصلةَ.
ب. أفصلُ البطاريةَ عنْ أسلاكِ التوصيلِ.
ج. أصلُ سلكَ التوصيلِ ١ معَ سلكِ التوصيلِ ٢.
د. أصلُ طرفَ سلكِ التوصيلِ ١ معَ طرفِ سلكِ التوصيلِ ٢.

أجيبُ عنِ السؤالِ التالي:

أنظرُ إلى المغناطيسِ الكهربائيِّ في الشكلِ أدناهُ للإجابة عن السؤال ٦.



٦ أقترحُ طريقتينِ يمكنُنِي أنْ أزيدَ بهما منْ قوةِ المغناطيسِ.

٧ ما طرقُ انتقالِ الحرارةِ الثلاثِ؟ أوضّحُ مثالًا يصفُ انتقالَ الحرارةِ في كلِّ طريقةٍ.

١- التوصيل الحراري : انتقال الحرارة عبر الأجسام الصلبة نتيجة اهتزاز وحركة الذرات والجزيئات في جسم ما؛ مما يؤدي إلى نقل جزء من طاقتها الحرارية إلى الذرات والجزيئات المجاورة لها.
٢- تيارات الحمل : هو وسيلة انتقال الحرارة والكتلة في آن واحد في الموائع (السوائل والغازات)؛ نتيجة اختلاف درجة حرارة المادة، وبالتالي كثافتها، ومن الأمثلة المعروفة على تيارات الحمل الحراري ما يحدث عند تسخين الماء في وعاء على الموقد.
٣- الإشعاع الحراري : انتقال الطاقة الحرارية على شكل إشعاع كهرومغناطيسي ينتقل بسرعة الضوء في جميع الاتجاهات دون الحاجة إلى وجود وسط مادي لحمله، ومن الأمثلة عليه انتقال حرارة الشمس إلى الأرض.

أتحقّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٨٠	٦	١٠٦-١٠٧
٢	١٠٣	٧	٨٢-٨٣
٣	١٠٥		
٤	٩٣-٩٤		
٥	١٠٦-١٠٧		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

نموذجُ اختبارٍ (٢)

١ ما الذي يَقيسُه الجهازُ المُستخدَمُ بالسياراتِ الذي تَراه بِالصُّورةِ؟

أ. الاحتِكاكُ.

ب. الجَاذبِيَّةُ.

ج. السُّرعةُ.

د. التَّسَارعُ.

٢ عندما يركبُ طفلٌ عربةً ويتزحلقُ في أثناءِ لعبِهِ كما في الصورةِ فإنَّه ينزلقُ بسرعةٍ أكبر.

ما العبارةُ التي تفسِّرُ سببَ انزلاقِهِ بسرعةٍ أكبرَ عندما كانَ يركبُ العربةَ؟

أ. قللتْ عجلاتُ العربةِ من مقدارِ الاحتكاكِ الذي يؤثرُ على المنزلقِ.

ب. زادتْ عجلاتُ العربةِ من مقدارِ الاحتكاكِ الذي يؤثرُ على المنزلقِ.

ج. قللتْ عجلاتُ العربةِ من مقدارِ الوزنِ الذي يؤثرُ على المنزلقِ.

د. زادتْ عجلاتُ العربةِ من مقدارِ الوزنِ الذي يؤثرُ على المنزلقِ.

٣ أيُّ التغيراتِ التاليةِ تطرأُ عندما تَتَدحرجُ كرةٌ معدنيةٌ صاعدةً التلَّ؟

أ. تَزيدُ سُرعتُها.

ب. تقِلُّ سُرعتُها.

ج. يكونُ التَّسارعُ صفرًا.

د. يكون تسارعُها أكبرَ ما يمكن.

٤ في سِباقٍ للدراجاتِ، يَدفَعُ مُتسابِقان دَرَّاجَتانِ مُتَساويتانِ في الكُتلةِ بِنفسِ القُوةِ، لكنَّ المُتسابقَ الأوَّلَ كُتلتُهُ أقلُّ منْ كُتلةِ المُتسابقِ الثَّاني.

أيُّ العباراتِ التاليةِ المُتعلقةِ بالقُوى والتَّسارعِ صَحيحةٌ؟

أ. إذا أثَّرَ متسابقانِ بقوةٍ متساويةٍ يفوزُ المتسابقُ ذو الكتلةِ الأكبرِ.

ب. إذا أثَّرَ متسابقانِ بقوةٍ متساويةٍ يفوزُ المتسابقُ ذو الكتلةِ الأقلِ.

ج. إذا أثَّرَ متسابقانِ بقوةٍ متساويةٍ يتعادلُ كِلا المتسابقَين.

د. لا ارتباطَ بين الكتلةِ والقوةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

٥ إذا كان المطلوبُ تدفئةَ الغرفةِ بشكلٍ مُنتظمٍ، فمِن الأفضلِ وضعُ فتحاتِ التدفئةِ قُرْبَ....

أ. أرضيةِ الغُرفةِ.

ب. سقفِ الغُرفةِ.

ج. نافذةِ الغُرفةِ

د. زاويةِ الغُرفةِ.

٦ كلُّ الموادِّ التاليةِ مناسبةٌ لصناعةِ أكوابِ المشروباتِ السَّاخنةِ، ماعَدا:

أ. الفلِّينُ.

ب. البلاستِيكُ.

ج. الكرتُونُ المقوّى.

د. الحَديدُ.

أتدَّربُ

من خلالِ الإجابةِ على الأسئلةِ؛ حتى أعزِّزَ ما تعلمتُهُ من مفاهيمَ وما اكتسبتُهُ من مهارات.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًّا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

مرجعيَّاتُ الطَّالبِ

• القيـــاسُ

• أدواتٌ علميَّةٌ

• المُصطلحات

موقع مادتي

موقع مادتي

القِياسُ

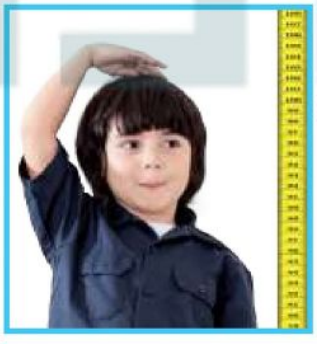
وحداتُ القياسِ:

درجةُ الحرارةِ:

- درجةُ الحرارةِ في مقياسِ الحرارة (٢٧) درجةً سلسيوس، وتقابلها (٨٠) درجةً فهرنهايتيَّة.

الطّولُ:

- طولُ الفتى (١متر) و(٣)سم.



الكتلةُ:

- يمكنُ قياسُ كتلةِ الحجارةِ بوحدةِ الجرامِ، أو الكيلوجرامِ.

حجمُ السّوائلِ:

- زجاجةُ الماءِ حجمُها (لترانِ).

الوزنُ / القوَّةُ:

- تزنُ ثمرةُ القرعِ حوالي ٤ كيلو جرامات، وهذا يعني أنّ قوَّةَ جذبِ الأرضِ لها ٤٠ نيوتن تقريبًا.

السُّرعةُ:

- يقودُ أحمدُ درّاجتَهُ الهوائيَّةَ ويقطعُ مسافةَ (١٠٠) م في (٥٠) ث؛ أيْ أن سرعتَهُ مترانِ في الثانيةِ (٢ م/ث).

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

القِياسُ

قياسُ الزَّمنِ:

إنَّنا نحسبُ الزَّمنَ لمعرفة مدَّة حدث ما، ساعةُ الوقت وساعةُ الإيقافَ أداتان نستخدمُهما لقياسِ الزَّمنِ. يقاسُ الزَّمنُ بوحداتِ الثانية، والدَّقيقة، والسّاعة، واليوم، والسَّنة.

ساعةُ الإيقافِ

أجرِّبُ. أستعملُ ساعةَ الإيقافِ لقياسِ الزّمن.

١ أحضرُ كوبَ ماءٍ وأقراصًا فوّارةً منْ معلّمي.

٢ ألقي القرصَ الفوّارَ في الماءِ، وأشغّلُ ساعةَ الوقفِ عندَ ملامستِه للماءِ.

٣ أوقفُ الساعةَ عندَما يذوبُ القرصُ تمامًا.

٤ أقرأُ الزَّمنَ اللّازمَ لذوبانِ القرصِ الفوّارِ.

قياسُ الطّولِ:

إنَّنا نقيسُ الطّولَ لإيجادِ أبعادِ الأجسامِ أو البعدِ بينَ الأشياءِ، والمسطرةُ والشَّريطُ المتريُّ أداتان لقياسِ الطولِ، ووحدةُ قياسِ الطولِ (المترُ)، وهوَ الوحدةُ الأساسيَّةُ.

أجرِّبُ قياسَ الطولِ أوِ المسافةِ.

أنظرُ إلى المسطرةِ، كلُّ رقمٍ فيها يمثّلُ (١) سم، والمترُ يحتوي على (١٠٠) سم. ويوجدُ بينَ كلِّ رقمينِ (١٠) علاماتٍ أوْ تدريجٍ، كلُّ علامةٍ أو تدريجٍ يمثّلُ (١) ملم، أيْ أنَّ (١٠) ملم تساوي (١) سم. فطولُ الدُّودةِ هوَ ٣ سم.

موقع مادتي

قياسُ حجمِ السّوائلِ:

الحجمُ مقدارُ ما يشغلُه الجسمُ (الشيءُ) من الحيِّز. الكأسُ المدرجةُ، والدورق المعياري، والمخبارُ المدرجُ أدواتٌ لقياسِ حجمِ السَّوائلِ، وجميعُ هذهِ الأدواتِ مدرَّجةٌ.

أجرِّبُ. قياسُ حجمِ السّوائلِ.

١ أحضرُ عددًا من الأوعيةِ البلاستيكيَّةِ الفارغةِ مختلفةِ الحجمِ والشَّكلِ.

٢ أحضرُ المخبارَ المدرَّجَ وأملؤُهُ بالماءِ، ثمَّ أسكبُ كميّةً منَ الماءِ في الوعاءِ البلاستيكيِّ، وأكرِّرُ العمليَّةَ حتّى يمتلئَ كلُّ وعاءٍ، وفي كلِّ مرَّةٍ أملأُ فيها المخبارَ المدرَّجَ بالماءِ، أسجِّلُ كميّةَ الماءِ المسكوبةَ في الأوعيةِ الأخرى.

قياسُ الكتلةِ:

الكتلةُ: مقدارُ ما في الجسمِ منْ مادّةٍ. ويُستخدمُ الميزانُ ذو الكفَّتينِ لقياسِ الكتلةِ. ولمعرفةِ كتلةِ شيءٍ ما يتمُّ مقارنتُهُ بكتلةٍ معياريَّةٍ معروفةٍ. ووحداتُ قياسِ الكتلةِ هي الجرامُ، أو الكيلو جرام.

أجرِّبُ. قياسُ كتلةِ علبةِ ذرةٍ

١ أضعُ علبةَ الذُّرةِ في إحدى كفَّتي الميزانِ.

٢ أضيفُ كتلةً (عياراتٍ) بوحدةِ الجرامِ في الكفَّةِ الثانيةِ حتَّى تتَّزنَ كفَّتا الميزانِ.

٣ أجمعُ الجراماتِ فيكونُ مجموعُها مساويًا لكتلةِ علبةِ الذُّرةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

القِياسُ

قياسُ الوزنِ / القوَّةُ:

إنَّنا نقيسُ القوَّةَ لمعرفةِ مقدارِ الدَّفعِ أو السَّحبِ. والقوَّةُ تقاسُ بوحدةٍ تسمَّى (نيوتن)، والميزانُ الزُّنبركيُّ (النابضي) يستخدمُ لقياسِ الوزنِ أو القوَّةِ.

والوزنُ هو مقدارُ جذبِ (سحبِ) الأرضِ للجسمِ. والميزانُ الزُّنبركيُّ المدرَّجُ يقيسُ قوَّةَ سحبِ الجاذبيَّةِ للجسمِ. وكلُّ (١) كجم يعادلُ (١٠) نيوتن تقريبًا.

أجرِّبُ. قياسُ وزنِ الأشياءِ

١ أعلِّقُ الميزانَ النّابضَ المدرَّجَ، ثمَّ أعلِّقُ في أسفلِ خطّافِ الميزانِ شيئًا صغيرًا.

٢ أدعُ الجسمَ يسحبُ الزُّنبركَ بهدوءٍ إلى أسفلِ وأنتظرُ حتّى يقفَ.

٣ أنظرُ التَّدريجَ الذي توقَّفَ عندهُ المؤشِّرُ، ثم أقرأُ الرَّقمَ بوحدةِ نيوتن، إنَّ هذهِ القراءةَ تدلُّ على وزنِ الشَّيءِ بوحدةِ نيوتن.

قياسُ درجةِ الحرارةِ:

درجةُ الحرارةِ مقياسٌ لمعرفةِ برودةِ الأشياءِ أوْ سخونتها، ويستخدمُ مقياسُ الحرارةِ لقياسِ درجةِ الحرارةِ. وتقاسُ درجةُ الحرارةِ في النِّظامِ الدَّوليِّ للوحداتِ بوحدةٍ تسمّى (سلسيوس) ويرمزُ إليها بالرَّمزِ (سْ).

أجرِّبُ. قياسُ درجةِ الحرارةِ.

١ أملأُ مخبارًا بماءٍ باردٍ، ثمَّ أضعُ مقياسَ درجةِ الحرارةِ في المخبارِ.

٢ أنتظرُ بضعَ دقائقَ، وأقرأُ التَّدريجَ عندَ قمَّةِ الخطِّ الأحمرِ، إنَّ هذهِ القراءةَ تدلُّ على درجةِ حرارةِ الماءِ.

٣ أعيدُ المحاولةَ باستخدامِ الماءِ السّاخنِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أدواتٌ علميَّةٌ

استخدامُ المجهرِ (الميكروسكوب):

المجهرُ: أداةٌ تستخدمُ لتكبيرِ الأشياءِ أو صورِها لتبدوَ أكبرَ حجمًا. ويكبِّرُ المجهرُ الأشياءَ مئاتٍ أو آلافَ المرّاتِ. أنظرُ إلى الشَّكلِ المجاورِ وأتعرَّفُ أجزاءَ المجهرِ المختلفةَ.

أجرِّبُ. أفحصُ حُبَيْباتِ الملحِ

١ أحرِّكُ المرآةَ بحيثُ تعكسُ الضّوءَ على المنضدةِ.

⚠ أحذرُ. لا أقومُ بتوجيهِ المرآةِ نحوَ مصدرِ ضوءٍ قويٍّ أو نحوَ الشَّمسِ؛ فقد يؤدّي ذلكَ إلى ضررٍ دائمٍ في العينِ.

٢ أضعُ بعضَ حبيباتِ الملحِ على الشَّريحةِ، ثمَّ أضعُ الشَّريحةَ على المنضدةِ وأثبِّتُها بالضّاغطينِ. وبعدَ ذلكَ، أتأكَّدُ أنَّ حبيباتِ الملحِ موضوعةٌ بحيثُ تقابلُ الثَّقبَ الموجودَ في وسطِ المنضدةِ.

٣ أنظرُ منْ خلالِ العدسةِ العينيّةِ. وأحرِّكُ الضابطَ بحيثُ أرى حبيباتِ الملحِ بوضوحٍ، ثمَّ أرسمُ الصورةَ الَّتي يمكنُ مشاهدتُها.

العدسةُ المكبِّرةُ:

العدسةُ المكبِّرةُ أداةٌ ثانيةٌ تستخدمُ لتكبيرِ الأشياءِ أوْ صورِها، ولكنْ قوّةُ تكبيرِها أقلُّ كثيرًا منَ المجهرِ. تستخدمُ العدسةُ المكبِّرةُ لرؤيةِ بعضِ التَّفاصيلِ التي لا يمكنُ مشاهدتُها بالعينِ المجرَّدةِ. كلّما أبعدتُ يدي أكثرَ عنِ الجسمِ المرادِ تكبيرُه يبدو لي أكبرَ، أمّا إذا أبعدتُ العدسةَ المكبِّرةَ كثيرًا فسوفَ تبدو صورةُ الجسمِ غيرَ واضحةٍ.

أجرِّبُ. أكبِّرُ الحجرَ

١ أنظرُ إلى الحجرِ بدقَّةٍ، وأرسمُ صورةً لهُ.

٢ أضعُ العدسةَ المكبِّرةَ فوقَ الحجرِ بحيثُ يمكنُ مشاهدتُه بوضوحٍ.

٣ أرسمُ أيَّ تفاصيلَ أخرى على الرّسمِ الأصليِّ الذي لم أشاهدْهُ منْ قبلُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أدواتٌ علميَّةٌ

الآلةُ الحاسبةُ:

نحتاجُ في بعضِ الأحيانِ إلى القيامِ ببعضِ العمليّاتِ الحسابيَّةِ، مثل الجمعِ والطَّرحِ والضَّربِ والقسمةِ في أثناءِ إجراءِ التَّجربةِ.

أجرِّبُ. أحوِّلُ منْ درجةِ الحرارةِ الفهرنهايتيّةِ إلى درجةِ الحرارةِ السِّيليزيَّةِ.

يغلي الماءُ عندَ ٢١٢° ف. أستخدمُ الآلةَ الحاسبةَ لتحويلِ الرَّقمِ من ٢١٢° ف إلى درجةِ حرارةٍ س°.

للقيامِ بذلكَ، أقومُ بالخطواتِ التّاليةِ:

١ أدخلُ الأرقامَ ٢١٢ بالضَّغطِ على (٢) (١) (٢).

٢ أطرحُ ٣٢ بالضَّغطِ على (-) (٣) (٢).

٣ أضربُ الناتجَ في (٥) بالضَّغطِ على (×) (٥).

٤ أقسمُ الناتجَ على ٩ بالضَّغطِ على (÷) (٩).

ثمَّ أضغطُ على (=). النّاتجُ هوَ درجةُ الحرارةِ بـ (س°).

الكاميرا:

في أثناءِ إجراءِ تجربةٍ أو القيامِ بدراسةٍ ميدانيَّةٍ، تساعدُ الكاميرا على مشاهدةِ التَّغيُّراتِ التي تحدثُ خلالَ فترةٍ زمنيَّةٍ وتسجيلِها. تكونُ مشاهدةُ هذهِ التَّغيُّراتِ أحيانًا صعبةً إذا كانتْ سريعةً جدًّا أو بطيئةً جدًّا. تساعدُ الكاميرا على مراقبةِ هذهِ التَّغيُّراتِ؛ فدراسةُ الصُّورِ تمكّنُ منْ فهمِ التَّغيُّراتِ خلالَ فترةٍ زمنيَّةٍ.

أجرِّبُ. أجمعُ معلوماتٍ من الصّورةِ.

ما الفروقُ التي نلاحظُها بينَ الأرنبِ الصَّغيرِ وأمِّهِ؟ كيفَ تغيَّرَ الأرنبُ الصَّغيرُ خلالَ أشهرٍ؟ أفكّرُ في أشياءَ أخرى تتغيَّرُ معَ الوقتِ، مستعينًا بشخصٍ أكبرَ منّي، وأستخدمُ الكاميرا لالتقاطِ صورٍ خلالَ فتراتٍ متباينةٍ، ثمَّ أقارنُ بينها.

موقع مادتي

الحاسوبُ:

للحاسوبِ استخداماتٌ عدَّةٌ. يمكنُ استخدامُ الحاسوبِ للحصولِ على المعلوماتِ من خلالِ الأقراصِ المدمجةِ والأقراصِ الرَّقميَّةِ، وأجهزةِ الذاكرةِ الخارجيةِ المتنقلةِ، بالإضافةِ إلى استخدامِه في إعدادِ التَّقاريرِ وعرضِ المعلوماتِ.

ويمكنُ وصلُ حاسوبي معَ حواسيبَ أخرى حولَ العالمِ منْ خلالِ شبكةِ المعلوماتِ (الإنترنت) للحصولِ على المعلوماتِ. وعندَ استخدامي شبكةَ المعلوماتِ، أقومُ بزيارةِ المواقعِ الآمنةِ والموثوقةِ، وسوفَ يساعدني معلّمي على إيجادِها لأستخدَمها.

يجبُ ألا أعطيَ معلوماتي الشَّخصيَّةَ لأحدٍ عندما أكونُ على اتِّصالٍ مباشرٍ بشبكةِ المعلوماتِ.

أجرِّبُ. أستخدمُ الحاسوبَ لعملِ مشروعٍ.

١ أختارُ بيئةً للبحثِ عنها، ثمَّ أستخدمُ شبكةَ المعلوماتِ لأتعرَّفَ هذهِ البيئةَ. أينَ تقعُ هذهِ البيئةُ في العالَمِ؟ وكيفَ أصفُ المناخَ فيها؟ وما أنواعُ النَّباتاتِ والحيواناتِ التي تعيشُ فيها؟

٢ أستخدمُ الأقراصَ المدمجةَ أوْ مصادرَ أخرى لمعرفةِ المزيدِ عنِ البيئةِ التي اخترتُها.

٣ أستخدمُ الحاسوبَ لكتابةِ تقريري حولَ المعلوماتِ الَّتي جمعتُها، وأشاركُ زملائي في التَّقريرِ الذي أعددتُهُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

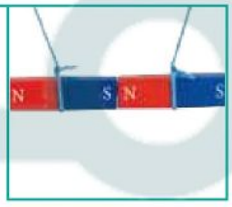
موقع مادتي

المصطلحاتُ

الإشعـاعُ الحراريُّ: انتقالُ الطاقةِ الحراريةِ في الفراغِ.

الاحتكاكُ: قوةٌ تعاكسُ حركةَ جسمٍ معينٍ عندَما يكونُ ملامسًا سطحَ جسمٍ آخرَ.

التَّبخُرُ: تحوُّلٌ بطيءٌ للمادَّةِ منَ الحالةِ السَّائلةِ إلى الحالةِ الغازيَّةِ.



التجاذُبُ: حركـةُ الأقطابِ المغناطيسيةِ المختلفةِ بعضِها نحوَ بعضٍ.

التَّرشيـحُ: إحـدى طرائقِ فصلِ المخاليطِ باستخدامِ المصفاةِ أوْ المنخلِ أو ورق الترشيح.

التَّسـارعُ: التَّغيُّرُ في سرعةِ الأجسـامِ أوِ اتِّجاهها خـلالَ فترةٍ زمنيَّةٍ محدَّدةٍ.

التَّغيُّرُ الفيزيائيُّ: تغيُّرٌ لَا ينتجُ عنهُ مادَّةٌ جديدةٌ، بلْ تبقى المادَّةُ الأصليَّةُ كما هيَ.

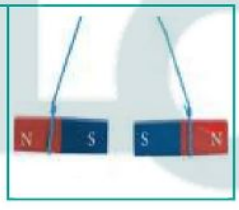
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

التَّغيُّرُ الكيميائيُّ: تغيُّرٌ ينتجُ عنهُ مادَّةٌ جديدةٌ، لها خصائصُ تختلفُ عنْ خصائصِ المادَّةِ الأصليَّةِ.

التفريغُ الكهربائيُّ: انتقالٌ سريعٌ للشحناتِ الكهربائيةِ منْ جسمٍ إلى آخرَ.

التقطيرُ: عمليةٌ يتمُّ بها فصلُ مكوناتِ مخلوطٍ باستخدامِ التبخيرِ والتكثيفِ.



التنافُرُ: تباعدُ الأقطابِ المغناطيسيةِ المتشابهةِ بعضِها عنْ بعضٍ.

التوصيلُ الحراريُّ: انتقالُ الطاقةِ - ومنها الطاقةُ الحراريةُ أو الكهربائيةُ - بالتلامُسِ المباشرِ.

التَّيَّارُ الكهربائيُّ: سريانُ الشّحناتِ الكهربائيَّةِ في مادَّةٍ موصلةٍ.

تغيُّرُ حالةِ المادة: تغيرٌ فيزيائيٌّ يسبّبُ تحولَ المادةِ منْ حالةٍ إلَى أخرَى.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

المصطلحاتُ

الجاذبيَّةُ: قوَّةُ الجذبِ أوِ السَّحبِ بينَ الأجسامِ.

الحجمُ: مقدارُ الفراغِ الذي يشغلُهُ الجسمُ.

الحرارةُ: انتقالُ الطَّاقةِ الحراريَّةِ منَ الجسمِ السَّاخنِ إلى الجسمِ البارِدِ.

الحملُ الحراريُّ: ينقلُ الحرارةَ خلالَ السَّوائلِ والغازاتِ.

الخاصيةُ: صِفةٌ نستطيعُ مِلاحظتهَا.

الدائرةُ الكهربائيةُ: المسارُ الذِي ينتقلُ فيهِ التيارُ الكهربائيُّ.

دائرةُ التوالي: يسري التَّيَّارُ الكهربائيُّ في اتِّجاهٍ ثابتٍ في جميعِ أجزاءِ المسارِ دونَ أنْ يتفرَّع.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

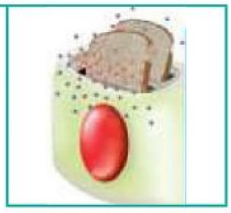
موقع مادتي

دائرةُ التوازي: يتفرَّعُ التَّيَّارُ الكهربائيُّ، ويكونُ سريانُهُ في أكثرَ من اتِّجاهٍ.

السبيكةُ: محلولٌ يتكونُ منْ فلزٍّ ومادةٍ صلبةٍ أخرَى على الأقلِّ وغالبًا ما تكونُ فلزًّا آخرَ.

السُّرعةُ: المسافةُ الَّتي يقطعها جسمٌ في زمنٍ معيَّنٍ.

الصَّدأُ: تفاعلٌ كيميائيٌّ ينتجُ عنْ تفاعلِ الحديدِ معَ الأكسجينِ الموجودِ في الهواءِ.



الطاقةُ الحراريةُ: هي الطاقةُ التي تجعلُ جسيماتِ المادَّةِ في حالةِ حركةٍ.

الطفوُ: قُوة تُؤثر بِها السوائِل والغَازات عَلى الأجسَام فَتدفعُها إلى الأعلى.

الطولُ: عددُ وحداتِ القياسِ منْ أحدِ طرفَيِ الجسمِ إلى الطرفِ الآخرِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

المصطلحاتُ

القصورُ الذاتيُّ: ميلُ الأشياءِ لمقاومةِ تغييرِ حالتِها الحركيةِ.

قطبُ المغناطيسِ: أحدُ طرفَيِ المغناطيسِ، وتكونُ قوَّةُ جذبِ المغناطيسِ عندهُ أكبرَ ما يمكنُ.

القوةُ: عمليةُ دفعٍ أو سحبٍ.

القوَى غيرُ المتزنةِ: قوًى غيرُ متساويةٍ تؤثرُ فِي الجسمِ وتسببُ تغيُّرَ حركتِه.

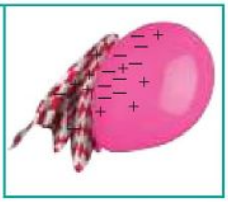
القُوى المتزنةُ: مجموعةُ قوًى تؤثِّرُ في جسمٍ واحدٍ، ويلغي بعضُها بعضًا.

الكتلةُ: مقدارُ ما في الجسمِ من مادة.

الكثافةُ: كميةُ المادةِ الموجودةِ في حجمٍ معينٍ منْها، وتُحسَبُ بقسمةِ كتلةِ المادةِ على حجمِها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

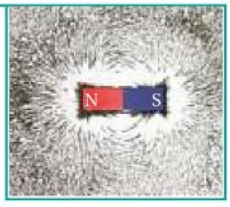


الكهرباءُ الساكنةُ: تجمُّعُ الشّحناتِ الكهربائيَّـةِ على سطحِ جسمٍ ما.

المادةُ: كلُ شَيءٍ لَهُ كُتْلة وَيَشْغلُ حَيزاً.

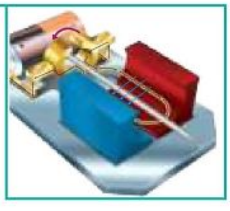
المادةُ العازلةُ: مادَّةٌ لا تنقلُ الحرارةَ بشكلٍ جيِّدٍ.

المادَّةُ الموصلةُ: مادَّةٌ تنقلُ الحرارةَ بشكلٍ جيدٍ.



المجالُ المغناطيسيُّ: منطقةٌ محيطةٌ بالمغناطيسِ تظهرُ فيها آثارُ قوَّتهِ المغناطيسيَّةِ.

المحلولُ: مخلوطٌ مكوَّنٌ منْ مادَّتينِ أوْ أكثرَ ممتزجتينِ معًا امتزاجًا تامًّا.



المحركُ الكهربائيُ: هو آلة بسيطة تتكون من ثلاثةِ أجزاءٍ رئيسةٍ، هي : مصدرُ طاقةٍ كهربائيةٍ، ومغناطيسٌ، وملفٌّ سلكيٌّ مثبتٌ على محورِ الدورانِ. ومحورُ الدورانِ قضيبٌ حرُّ الدورانِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

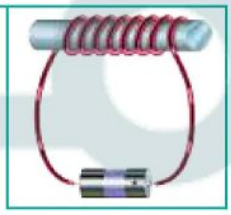
موقع مادتي

المصطلحاتُ

المخلـوطُ: مادَّتانِ أوْ أكثرُ تختلطان معًا، بحيثُ تحافظُ كلٌّ منهمـا علَى نوعها.

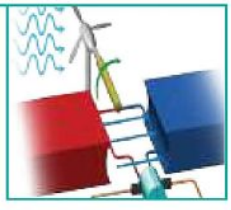
المرشّحُ: جسمٌ لهُ ثقوبٌ تسمحُ بمرورِ الموادِّ الأصغرِ منهَا.

المساحةُ: عددُ المربعاتِ التي تغطّي سطحًا مَا.



المغناطيسُ الكهربائيُّ: أداةٌ تصبحُ مغناطيسًا عندَ مرورِ التيارِ الكهربائيِّ فيهَا.

المقاومةُ: الجهازُ أوِ الأداةُ التي يزوّدُها المصدرُ بالطاقةِ الكهربائيةِ.



المولدُ الكهربائيُّ: جهازٌ يستخدمُ لتحويلِ حركةِ ملفٍّ فِي مجالٍ مغناطيسيٍّ إلَى طاقةٍ كهربائيةٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

نيوتن: وحدة لقِياس القُوة.

الوزنُ: مقياسٌ يشيرُ إلى قوةِ جذبِ الأرضِ لجسمٍ ما.

موقع مادتي

موقع مادتي

رؤيـــة VISION
2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي