حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الوحدةُ السادسة

القُوَى والطاقةُ

يندفعُ الصاروخُ بسرعةٍ حوالي ٤٠,٠٠٠ كم في الساعةِ حتّى يتركَ الغلافَ الجويَّ للأرضِ.

الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الفصلُ الحادي عشرَ

استعمالُ القُوَى

الفكرة العامة

كيفَ تُحرِّكُ القُوَى الأجسامَ؟

الأسئلة الأساسية .....

الدرسُ الأولُ

كيفَ نقيسُ الحركةَ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ تؤثِّرُ القوةُ في الحركةِ؟

الحلول اون لاين
hulul.online

مفرداتُ الفكرةِ العامةِ

الموقعُ

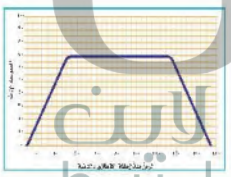
المكانُ الذي يوجدُ فيهِ الجسمُ.

الإطارُ المرجعيُّ

مجموعةُ أجسامٍ تمكّنُني منْ قياسِ الحركةِ أو تحديدِ الموقعِ بالنسبةِ إليها.

السرعةُ

المسافةُ التي يتحرّكُها جسمٌ في زمنٍ معينٍ.

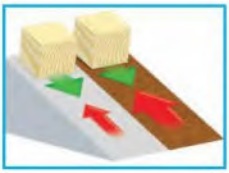


التّسارُعُ

التغيُّرُ في سرعةِ الجسمِ في وحدةِ الزمنِ.

القوّةُ

دفعٌ أو سحبٌ مؤثّرٌ في جسمٍ ما.



الاحتكاكُ

قوةٌ تنشأُ بينَ سطحَيْ جسمينِ متلامسينِ في أثناءِ حركةِ أحدِهما بالنسبةِ إلى الآخرِ.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa
حلول الجلول اون لاين
hulul.online

الدرسُ الأولُ

الحركةُ

أنظرُ وأتساءلُ

هلْ تُظهرُ هذه الصورُ حركةَ الكرةِ بالحركة البطيئة؟ يمكنُ الإجابةُ بنعم. يساعدُ الضوءُ الوماضُ على تسجيلِ حركة الأجسامِ في فترةٍ زمنيَّة. كيفَ أقيسُ سرعةَ كرة المضرب وَهيَ تتحرَّكُ؟

إذا استطعت تحديد الزمن الفاصل بين وميض الضوء، وقياس المسافة التي تحركتها، ثم تقسم المسافة المقطوعة على الفترة الزمنية، فتحصل على سرعة الكرة

التَّهيئةُ

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

كيفَ أقيسُ السرعةَ؟

أكوِّنُ فرضيةً

هـلْ تعتمدُ سرعةُ الجسمِ على المسافةِ التـي يقطعُها؟ أكتبُ جوابي في صورةِ فرضيةٍ كالآتي: "إذا زادتِ المسافةُ التي تقطعُها الكرةُ، فإنَّ ....."

أحتاجُ إلى:

- بطاقةِ ورقٍ مقوّى
- شريطٍ لاصقٍ
- مسطرةٍ مترية
- كرةٍ صغيرةٍ
- ساعةِ إيقافٍ

أختبرُ فرضيَّتي

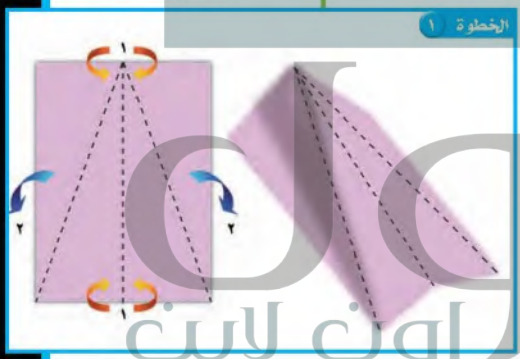
١ أطوي الورقةَ المقواةَ كما في الشكلِ المجاورِ لأصنعَ منها سطحًا مائلاً، وأثبِّتُه فوقَ سطحٍ آخرَ مستوٍ طويلٍ وأملسَ.

٢ أضعُ علامةً عندَ بدايةِ السطحِ المائلِ لتشيرَ إلى نقطةِ البدايةِ، وعلامةً أخرى على بُعدِ ١ مترٍ منها لتمثِّلَ نقطةَ النهايةِ، والمسافةُ بينَ النقطتينِ متغيِّرٌ مستقلٌ.

٣ **أقيسُ.** أضعُ الكرةَ أعلى السطحِ المائلِ، ثم أتركُها تتدحرجُ، وأقيسُ الزمنَ الذي تستغرقُه للوصولِ إلى نقطةِ النهايةِ.

٤ أكرِّرُ الخطوةَ الثالثةَ أكثرَ منْ مرةٍ معَ تغييرِ نقطةِ النهايةِ، في كلِّ مرةٍ لتصبحَ على بُعدِ ٢ مترٍ، و٣ أمتارٍ.

الخطوة ١



أستخلصُ النتائجَ

٥ **أستخدمُ الأرقامَ.** أقسمُ في كلِّ مرةٍ المسافةَ المقطوعةَ على الزمنِ المسجَّلِ. والقيمةُ التي أحصلُ عليها هيَ متوسِّطُ سرعةِ الكرةِ الزجاجيةِ.

٦ **أتواصلُ.** هلْ حصلْتُ على القيمةِ نفسِها في كلِّ مرةٍ؟ أكتبُ تقريرًا أصفُ فيهِ حركةَ الكرةِ الصغيرةِ.

الخطوة ٣

أستكشفُ أكثرَ

ماذا يحدثُ لسرعةِ الكرةِ إذا سلكَتْ مسارًا منحنيًا؟ هلْ تصبحُ سرعتُها أكبرَ منْ سرعتِها في مسارٍ مستقيمٍ، أمْ أقلَّ؟ أكتبُ فرضيةً، وأصمِّمُ تجربةً لاختبارِ ذلكَ.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

أقرأُ وأتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ نقيسُ الحركةَ؟

المفرداتُ

الموقعُ

الحركةُ

الإطارُ المرجعيُّ

السرعةُ

السرعةُ المتجهةُ

التسارُعُ

مهارةُ القراءة

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ

الفكرةُ الرئيسةُ	التفاصيلُ

ما الحركةُ؟

أينَ أنَا؟ هلْ أنَا فِي ساحةِ المدرسةِ أوْ في غرفةِ الصفِّ؟ وأينَ أجلسُ فِي غرفةِ الصفِّ: عنْ يمينِ البابِ أمْ عنْ يسارِهِ؟ للإجابةِ عنْ هذهِ الأسئلةِ لا بُدَّ منْ معرفةِ المقصودِ بالموقعِ. **الموقعُ** هوَ المكانُ الذي يوجَدُ فيهِ الجسمُ، ويمثِّلُ حركةَ الجسمِ.

ويمكنُ تحديدُ موقعِ الجسمِ باستعمالِ نقطةٍ مرجعيةٍ، أو مجموعةٍ منَ النقاطِ المرجعيةِ تُسمَّى شبكةَ الإحداثياتِ. وتصفُ هذهِ الشبكةُ موقعَ الجسمِ باستعمالِ نقاطٍ علَى محورٍ أو محاورَ. وعندَما يُغيِّرُ الجسمُ موقعَهُ يمكنُ رسمُ سهمٍ يبدأُ منَ الموقعِ الأولِ الذي انتقلَ منهُ الجسمُ، وينتهِي عندَ الموقعِ الجديدِ الذي وصلَ إليهِ. والحركةُ تغيُّرٌ في موقعِ الجسمِ بمرورِ الزمنِ. توصَفُ الحركةُ بتحديدِ المسافةِ والاتجاهِ، وتقاسُ منْ نقطةِ البدايةِ إلَى نقطةِ النهايةِ بأدواتِ قياسِ المسافةِ، ومنها المسطرةُ أوِ الشريطُ المتريُّ. ووحدةُ القياسِ هي المترُ. ويُحدَّدُ الاتجاهُ بكلماتٍ، منها: شمالَ وجنوبَ وأمامَ وخلفَ وأعلَى وأسفلَ. كمَا يمكنُ استعمالُ البوصلةِ أو المنقلةِ لتحديدِهِ، ويقاسُ الاتجاهُ بوحدةِ الدرجةِ.

تغيُّرُ الموقعِ علَى الشبكةِ

أقرأُ الشكلَ

أيُّ سيارةٍ ستغيِّرُ موضعَها أكثرَ؟

إرشادٌ: أقارنُ بينَ طولِ السهمين.

الإطارُ المرجعيُّ

أستخدمُ في حياتي اليوميةِ عباراتٍ مختلفةً لوصفِ موقعِي أوْ مكانِ سكنِي. أفترضُ أنَّ زميلِي أخبرَنِي أنَّه يقفُ عنِ اليسارِ، فهلْ لِي أنْ أعرفَ أينَ يقفُ؟ لا بدَّ أنْ أسألَه عنْ يسارِ ماذَا؟ يصبحُ كلٌّ منَ الحركةِ والموقعِ محسوسًا وذا معنًى عندَما يكونُ هناكَ نقاطٌ معلومةٌ يسهلُ تحديدُ الجسمِ بالنسبةِ إليها، تسمَّى إطارًا مرجعيًّا.

والإطارُ المرجعيُّ هوَ مجموعةُ أجسامٍ تمكِّنُنِي منْ قياسِ الحركةِ أوْ تحديدِ الموقعِ بالنسبةِ إليها. إنَّ غرفةَ الصفِّ والأجسامَ التِي فيهَا مثالٌ جيدٌ علَى الإطارِ المرجعيِّ. فإذَا أخبرَنِي زميلِي أنَّه تحرَّكَ مسافةَ مترينِ إلَى الشمالِ منْ مَقعدِه فإنِّي أستطيعُ تحديدَ موقعِه.

إنَّ معظمَ الأشياءِ تصلحُ غالبًا أنْ تكونَ إطارًا مرجعيًّا، ومنْ ذلكَ ملعبُ كرةِ القدمِ وساحةُ المدرسةِ والنظامُ الشَّمسيُّ. وقدْ يكونُ الإطارُ المرجعيُّ مجموعةً منَ النقاطِ تمثِّلُ معًا شبكةَ إحداثياتٍ تمكِّنُنِي منْ وصفِ الحركةِ والموقعِ بسهولةٍ ودقةٍ. ومثالُ ذلكَ توجدُ في الخرائطِ شبكةٌ منَ المربَّعاتِ لتسهيلِ تحديدِ المواقعِ عليها.

هلْ يكونُ الإطارُ المرجعيُّ ثابتًا دائمًا؟

إذَا نظرتُ إلَى أشخاصٍ يستقلُّونَ معِي سيارةً متحركةً فسوفَ أراهُم ثابتِينَ رغمَ أنَّهم يتحرَّكُونَ معِي؛ لأنَّ الإطارَ المرجعيَّ فِي هذهِ الحالةِ يتحرَّكُ بالسرعةِ نفسِها

إذَا كانتِ السيارةُ المتحرِّكةُ هيَ الإطارَ المرجعيَّ فسوفَ تبدُو الأشياءُ خارجَها كأنَّها تتحرَّكُ بسرعةٍ.

إذَا كانتِ الطريقُ هيَ الإطارَ المرجعيَّ فإنَّ السيارةَ هيَ التِي تتحرَّكُ بسرعةٍ.

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. كيفَ أقيسُ المسافةَ التِي قطعَها جسمٌ متحركٌ؟

أقيس طول السهم الذي يصل بين الموقع الذي تحرك منه الجسم والموقع الذي وصل إليه

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ يمكنُ أنْ أتحرَّكَ بالنسبةِ إلَى إطارٍ مرجعيٍّ، ولا أتحرَّكَ بالنسبةِ إلى إطارٍ آخرَ؟

إذا جلست في سيارة متحركة فإنني لا أتحرك بالنسبة للشخص الجالس بجانبي (الإطار المرجعي الأول) أكون متحرك بالنسبة للطريق (الإطار المرجعي الثاني)

مَا السرعةُ؟

أتخيَّلُ نفسي وقدْ وقفْتُ علَى خطِّ البدايةِ في سباقِ ١٠٠ مترٍ، وهدفي الوصولُ إلى نقطةِ النهايةِ في أقلِّ زمنٍ ممكنٍ، والأسرعُ في السباقِ مَنْ يقطعُ مسافةَ ١٠٠ مترٍ في أقلِّ زمنٍ. الأسرعُ في السباق تعني مَنْ لهُ أعلَى سرعةٍ.

السرعةُ مقدارُ التغيُّرِ في موقعِ الجسمِ (المسافة) مقسومًا على الزمنِ. ولحسابِ السرعةِ نقسمُ المسافةَ المقطوعةَ على الزمنِ المُستغرَقِ. ووحدةُ قياسِ السرعةِ هي وحدةُ المسافةِ لكلِّ وحدةِ زمنٍ، مثل: متر لكل ثانية (م/ ث)، كيلومتر لكل ساعة (كم/ س).

يمكنُ لجسمٍ متحرِّكٍ أنْ يغيِّرَ منْ سرعتِهِ؛ فالعدَّاءُ في المسافاتِ الطويلةِ سباق ٥٠٠٠ متر مثلاً يبدأُ بسرعةٍ كبيرةٍ، ثمَّ يخفِّفُ منْ سرعتِه في منتصفِ السباقِ، وفي نهايةِ السباقِ يزيدُ سرعتَه كثيرًا.

في هذهِ الحالةِ نحسبُ متوسطَ سرعةِ العدَّاءِ في السباقِ كاملاً، وذلكَ بقسمةِ المسافةِ الكليةِ المقطوعةِ على الزمنِ الكليِّ الذي استغرقَهُ في قطعِ المسافةِ، دقيقةٍ مثلاً.

في سباقاتِ المسافاتِ القصيرةِ مثلِ سباقِ مئةِ مترٍ يبلغُ متوسطُ سرعةِ أسرعِ عدَّاءٍ حوالَي ١٠م/ ث. وفي سباقاتِ المسافاتِ الطويلةِ مثلِ سباقِ ٥٠٠٠ متر يبلغُ متوسطُ سرعةِ أسرعِ عدَّاءٍ حوالَيْ ٦ , ٥ م/ ث.

حساب السرعة

البيانات: المسافة ١٠٠م، الزمن ١٠ ث

السرعة = المسافة ÷ الزمن

= ١٠٠ م ÷ ١٠ ث

= ١٠ م/ ث

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

السرعةُ المتجهةُ

أتخيَّلُ نفسي قائدَ طائرةٍ، وأردتُ إخبارَ المسافرينَ بمعلوماتٍ عنِ الرحلةِ. يلزمُني عدةُ معلوماتٍ، منها معرفةُ سرعةِ الطائرةِ والمسافةِ التي سأطيرُها للوصولِ إلى هدفي؛ وذلكَ لمعرفةِ الزمنِ الذي تستغرقُه رحلتي، كما يجبُ أنْ أعرفَ الاتجاهَ الذي سأطيرُ فيهِ، وإلَّا فلنْ أصلَ إلى وجهتي. السرعةُ المتجهةُ تقيسُ سرعةَ الجسمِ واتجاهَ حركتِهِ. ولأنني قائدُ الطائرةِ فإنِّي يجبُ أنْ أعرفَ السرعةَ المتجهةَ للطائرةِ في أثناءِ رحلتي.

نَشَاطٌ

سرعةُ الركضِ

١ سنعملُ معًا في مجموعاتٍ، بحيثُ يكونُ بيننا (عدّاءٌ، طالبٌ يقيسُ الزمنَ، طالبٌ يقيسُ المسافةَ).

٢ أقيسُ. عندَ سماعِ (انطلقْ) يبدأُ العدّاءُ الركضَ، وفي اللحظةِ نفسِها يبدأُ ضغطُ ساعةِ الإيقافِ لقياسِ الزمنِ. وعندَ التوقفِ توقفُ الساعةَ ونقيسُ المسافةَ المقطوعةَ. تكرّرُ العمليةَ أربعَ أو خمسَ مراتٍ.

٣ أعيدُ العمليةَ مرةً أخرى مصحوبةً بتبادلِ الأدوارِ بينَ الطلابِ.

٤ أمثّلُ القراءاتِ بيانيًّا، بحيثُ تكونُ المسافةُ على المحورِ العموديِّ، والزمنُ على المحورِ الأفقيِّ.

٥ أفسّرُ البياناتِ. هلْ يقطعُ الجسمُ مسافاتٍ متساويةً في فتراتٍ زمنيةٍ متساويةٍ؟ ولماذا؟

السرعةُ المتجهةُ للطائرةِ

يجب أن تتغير المسافة تدريجيّاً مع الزمن وذلك إذا تحرك الطلاب بالسرعة نفسها في أثناء التجربة .
ويجب أن يظهر الرسم البياني التغير في متوسط السرعة عندما تتغير عدد الخطوات السريعة.

أقرأُ الشكلَ

تبعدُ مدينةُ جدةَ عنِ الرياضِ ٩٥٠كم. ما السرعةُ المتّجهةُ اللازمةُ للطائرةِ للوصولِ منْ جدةَ إلى الرياضِ خلالَ ساعتينِ؟

٩٥٠ ÷ ٢ = ٤٧٥ كم/ساعة باتجاه الشمال الشرقي

إرشادٌ: أقسمُ المسافةَ على الزمنِ واحددِ الاتجاهَ.

أختبرُ نفسي

والتفاصيل لا، لا بد من تحديد الاتجاه للوصول إلى المكان المناسب

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. إذا كنتُ قائدًا لطائرةٍ، فهلْ يكفي أنْ أعرفَ مقدارَ سرعةِ الطائرةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. إذا افترضتَ أنَّ الزمنَ الذي تستغرقُهُ الطائرةُ في رحلتها منَ الدمامِ إلى جدةَ هوَ الزمنُ نفسُهُ الذي تستغرقُهُ في رحلةِ العودةِ منْ جدةَ إلى الدمامِ. هلِ السرعةُ المتجهةُ للطائرةِ متساويةٌ في الرحلتينِ، أفسرُ إجابتي؟

للوصول إلى المكان المناسب في الوقت المناسب

ما التسارعُ؟

إذَا انطلقَتْ سيارةٌ منْ حالةِ السكونِ، واستغرقتْ ٥ ثوانٍ للوصولِ إلى سرعةِ ١٠٠م/ ث فإنها تكونُ قدْ بدأتْ في التسارُعِ معَ مرورِ الزمنِ لتصلَ إلَى سرعةِ ١٠٠م/ ث.

يُقصَدُ **بالتسارُعِ** التغيرُ في سرعةِ الجسمِ أوِ اتجاهِ حركته أو كليهما في وحدةِ الزمنِ؛ أيْ أنَّ السيارةَ في الثانيةِ الواحدةِ اكتسبَتْ سرعةَ ٢٠م/ ث وأصبحَتْ سرعتُها بعدَ ٥ ثوانٍ ١٠٠م/ ث. عندَما تبدأُ السيارةُ التوقُّفَ تأخذُ سرعتُها في التناقُصِ التدريجيِّ لتصلَ إلى السكونِ في زمنٍ معيَّنٍ، فإذا احتاجتِ السيارةُ إلى ٥ ثوانٍ لتقفَ تمامًا فعندَئذٍ نقولُ إنَّ السيارة تباطأَتْ سرعتُها في الثانيةِ الواحدةِ بمعدلِ ٢٠م/ ث.

تغييرُ الاتجاهِ

يعتقدُ الكثيرُ منَ الناسِ أنَّ الجسمَ يكتسبُ تسارُعًا فقطْ في أثناءِ زيادةِ أو تناقصِ مقدارِ سرعةِ الجسمِ. إلا أنَّ الجسمَ قدْ يتسارَعُ وهوَ يتحرَّكُ بسرعةٍ ثابتةٍ. فعلَى سبيلِ المثالِ؛ عندَما تتحرَّكُ سيارةٌ بسرعةٍ ثابتةٍ ثمَّ تغيِّرُ اتجاهَ حركتِها عندَما تصبحُ الطريقُ منحنيةً دونَ أنْ تغيرَ سرعتَها فإنَّ تغيُّرَ اتجاهِ حركةِ الجسمِ دونَ تغييرِ سرعتِه يغيِّرُ من سرعتِه المتجهةِ، أيْ يُكسبُه تسارعًا. عندَما يقودُ الدَّرَّاجونَ دراجاتِهم في مسارٍ دائريٍّ، فإنَّهم يُكسبونَها تسارعًا؛ فعندَما تبدأُ الحركةُ تزدادُ السرعةُ منَ الصفرِ، وهذَا التغيُّرُ في مقدارِ السرعةِ يُكسبُ الدراجةَ تسارعًا. وعندَما يغيِّرُ الدرَّاجُ اتِّجاهَ حركتِهِ دونَ تغييرِ سرعتِهِ فإنَّه يتسارَعُ بسببِ تغييرِ اتجاهِ حركتِهِ.

حسابُ التسارع

البيانات: التغيُّرُ في السرعة ١٠٠م/ث، الزمنُ ٥ ثوانٍ

متر: م، ثانية: ث

=

٢٠م/ث٢

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. تنطلقُ سيارةٌ منَ السكونِ، وتكسبُ كلَّ ثانيةٍ واحدةٍ سرعةً مقدارُها ٥ متر/ ث. كمْ تبلغُ سرعتُها بعدَ مرورِ ٤ ثوانٍ؟

السرعة= ت × Δ ز = ٥ × ٤ = ٢٠ م/ث

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ يمكنُ تغييرُ تسارعِ جسمٍ يتحركُ دونَ تغييرِ سرعتِه؟

التسارع زيادة السرعة في وحدة الزمن والتباطؤ إنقاص السرعة في وحدة الزمن

أقرأُ الشكلَ

يمثِّلُ الرسمُ البيانيُّ التغيُّرَ في سرعةِ سيارةٍ تسيرُ بخطٍ مستقيمٍ. ما تسارُعُ السيارةِ في الفترةِ بينَ الثانيةِ ٤٠ والثانيةِ ١٢٠؟

إرشادٌ: هلْ تغيَّرتْ سرعةُ السيارةِ في أثناءِ الفترةِ المشارِ إليها في السؤالِ؟

ما بين الثانية ٤٠ إلى الثانية ١٤٠

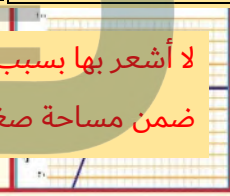
حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

مراجعةُ الدرسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

الحركةُ تغيّرُ موقعَ الجسمِ بمرورِ الزمنِ.

الفكرة الرئيسية	التفاصيل
إذا كانت السيارة تسر على مسار دائري إذن هي تتسارع	تتغير السرعة المتجه بتغير سرعة الاتجاه
	مقدار السرعة الثابت



لا أشعر بها بسبب أنني في إطار مرجعي ضمن مساحة صغيرة من سطح الأرض

أفكِّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** حاصلُ قسمةِ التغيُّرِ في المسافةِ على الزمنِ يُسمَّى السرعة

٢ **الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ.** كيفَ يمكنُ لجسمٍ أنْ يتسارعَ معَ بقاءِ سرعتِه ثابتةً؟

الفكرةُ الرئيسة	التفاصيل

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** تدورُ الأرضُ حولَ محورِها بمعدلِ ١٦٠٠كم/س. كيفَ يمكنُكَ التحرُّكُ بسرعةٍ كبيرةٍ دونَ أنْ تشعُرَ بذلكَ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** وحدةُ السرعةِ هيَ:

أ. م　　ب. م/ث

جـ. كم　　د. كجم/سم٣

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ماذا تُحدِّدُ السرعةُ المتّجهةُ؟

أ. السرعةُ والكتلةُ　　ب. السرعةُ والحجمُ

جـ. الكتلةُ والاتجاهُ　　د. السرعةُ والاتجاهُ

٦ كلما كانت السيارة مسرعة أكثر، فإن السيارة التي كتلتها كبيرة وسرعتها عالية تستطيع تحريك السيارة الصغيرة ذات السرعة المنخفضة

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويّةً ألخِّصُ فيها ما تعلّمْتُه عنِ الموضوعاتِ التاليةِ.

العلومُ والرياضياتُ

الوقوفُ بأمانٍ

يقودُ طفلٌ دراجةً بسرعةٍ ٥ م/ ث في أثناءِ اقترابِه منْ شارعٍ مزدحمٍ. ما مقدارُ التباطؤِ الذي يجبُ أنْ يؤثّرَ بهِ الطفلُ في الدراجةِ ليتوقّفَ بعد ثانيتينِ؟

يحتاج الطفل لأن يتناقص تسارعه

٥م /ث ÷ ٢ث= ٢,٥ (م/ث) /ث

التحقيقُ في الحوادثِ

إذا وقعَ حادثٌ على الطريقِ فكيفَ يمكنُني جمعُ معلوماتٍ عنْ سرعةِ السيارةِ التي سبَّبتِ الحادثَ، وتسارُعِها؛ لمعرفةِ كيفَ وقعَ الحادثُ؟

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

مواقعُ الأرضِ والشمسِ

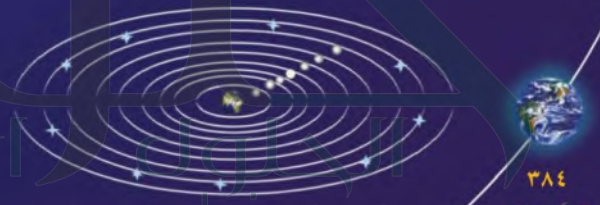
إذا نظرتُ إلى السماءِ فسأجدُ أنّ الكونَ يتحرّكُ، فالشمسُ والقمرُ يتحرّكانِ في نمطٍ معيّنٍ، والنجومُ تتغيّرُ بحسبِ فصولِ السنةِ. منذُ قديمِ الزمانِ اعتقدَ الناسُ أنّ الأرضَ هيَ مركزُ الكونِ، وأنّ كلّ شيءٍ يدورُ حولَها؛ فالشمسُ تبدُو كأنّها تتحرّكُ في السماءِ، ولكنّنا اليومَ نعرفُ أنّ حركةَ الأرضِ هيَ التي تجعلُها تبدُو كذلكَ؛ فنحنُ نرَى أنّ الشمسَ تتحرّكُ لأنّ الأرضَ هي الإطارُ المرجعيُّ الذي نعتمدُ عليه في ذلكَ.

إذنْ كيفَ اكتشفَ الناسُ أنّ الأرضَ هيَ التي تدورُ حولَ الشمسِ؟

أريستوتل ٣٨٤ – ٣٢٢ قبلَ الميلادِ

اعتقدَ هذَا الفيلسوفُ الإغريقيُّ أنّ الأرضَ هيَ مركزُ الكونِ.

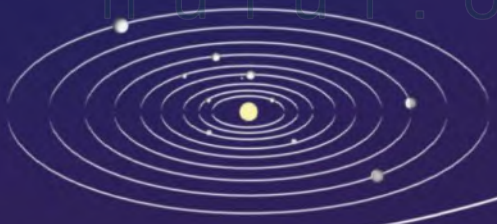
وترتبطُ النجومُ والكواكبُ في هذَا النموذجِ بكرةٍ مفرّغةٍ أوْ درعٍ تتحرّكُ حولَ الأرضِ.



٣٨٤
قبلَ الميلادِ

كوبرنيكوس ١٤٧٣ – ١٥٤٣ م

تحدّى عالمُ الفلكِ البولنديُّ وجهةَ نظرِ عالمِ الفلكِ تبولومي فقدِ افترضَ أنّ الشمسَ هيَ مركزُ النظامِ الشمسيِّ، وأنّ الأرضَ وباقيَ الكواكبِ تدورُ حولَها. وأكدَ ما ذهبَ إليهِ أنّ حركةَ الأرضِ حولَ الشمسِ تفسّرُ سببَ ظهورِ النجومِ والكواكبِ وكأنّها تتحرّكُ. ولكنّ هذهِ الفكرةَ لمْ تلقَ قبولًا سنواتٍ عديدةً.



١٠٠
ميلاديةٍ

بتوليمي ١٠٠ – ١٧٨ م

اتّبعَ عالمُ الفلكِ الإغريقيُّ بتوليمي النموذجَ الذي وضعَه أريستوتل والذي يقولُ إنّ الأرضَ مركزُ الكونِ؛ فقدْ قامَ بدراسةٍ متأنّيةٍ لمواضعِ النجومِ والكواكبِ، ثُمَّ استخدمَ علمَ الهندسةِ لكيْ يتوقّعَ بشكلٍ دقيقٍ طريقةَ حركةِ كلٍّ منَ الشمسِ والقمرِ والكواكبِ في السماءِ.

اليوم

وبمساعدةِ التقنيةِ الحديثةِ، استمرّ علماءُ فيزياءِ الفضاءِ - ومنهُم مارجريت جيلر - في تطويرِ فهمِنا للكونِ؛ فقد بدأت بإنتاج خريطة ثلاثيةِ الأبعادِ للكونِ.

اليوم

أينشتاين ١٨٧٩ - ١٩٥٥ م

في هذه الفترةِ التي ولدَ فيها هذا العالمُ الألمانيُّ ، كانَ منَ الشائعِ آنذاكَ أنّ الأرضَ هيَ التي تدورُ حولَ الشمسِ. وقدِ استخدمَ علمَ الفيزياءِ وعلمَ الرياضياتِ لتوضيحِ أثرِ الجاذبيةِ في جعلِ الأشياءِ تتحرّكُ. وقدْ ساعدتْ نظرياتُه علماءَ الفيزياءِ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ التي تدورُ حولَ حركةِ الكواكبِ والنجومِ والمجراتِ والكونِ كلِّه.

١٨٧٩

جاليليو ١٥٦٤ - ١٦٤٢ م

صمّمَ هذا العالمُ الفيزيائيُّ وعالمِ الفلكِ تلسكوبًا، واكتشفَ القمرَ التابعَ لكوكبِ المشتري، وحلقاتِ كوكبِ زحلَ. وقدْ دعمتْ ملاحظاتُهُ نظريةَ العالمِ كوبرنيكوس، وأصبحتْ فكرةُ أنّ الشمسَ هيَ مركزُ النظامِ الشمسيِّ أكثرَ قبولًا منْ ذي قبلُ.

١٥٦٤

١٤٧٣

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ

- أبحثُ عنِ الموضوعِ الأساسيِّ الذي يعالجُه النصُّ؛ للعثورِ على الفكرةِ الرئيسةِ.
- التفاصيلُ جزءٌ مهمٌّ من النصِّ و تدعمُ الفكرةَ الرئيسةَ.

أكتبُ عنْ

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

١. أفكّرُ في النصِّ الذي قرأتُهُ. أركّزُ على الموضوعِ الرئيسِ، أو الفكرةِ الرئيسةِ فيهَا.

٢. أكتبُ الفكرةَ الرئيسةَ للنصِّ، وأعطي تفصيلًا واحدًا يدعمُ الفكرةَ الرئيسةَ.

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

الدرسُ الثاني

القُوَى والحركةُ

أنظرُ وأتساءلُ

تصلُ سرعةُ هذا المظلّيِّ في الهواءِ إلى ١٨٣ كم/ساعة ق

لماذَا يسقطُ بعضُ المظليّينَ بسرعةٍ أكبرَ منْ غيرِهمْ؟

تحدد سرعة سقوط المظلي على الارتفاع الذي يسقط منه ومقدار مقاومة الهواء له وذلك حسب نوع وشكل التجهيزات والملابس التي يرتديها

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تؤثّرُ مقاومةُ الهواءِ في سقوطِ الأجسامِ؟

أتوقّعُ

كيفَ تؤثرُ قوةُ مقاومةِ الهواءِ في سقوطِ ثقلٍ إلى الأرضِ؟ أكتبُ توقّعي على النحوِ الآتي: "مقاومةُ الهواءِ ..... ."

أحتاجُ إلى:

- أربعِ خيوطٍ متساويةٍ في الطولِ
- ثقلينِ صغيرينِ متماثلينِ مزوّدينِ بخطافينِ

الأمنُ والسلامةُ. أنتبهُ عندَ استخدامِ المثقبِ. وأحذرُ من سقوطِ الثقلِ على قدمي أوْ على قدمِ أحدِ زملائي في الصفِّ.

أختبرُ توقّعي

١ أثقبُ قطعةَ الورقِ عندَ كلِّ زاويةٍ باستخدامِ المثقبِ.

٢ أصنعُ مظلةً بربطِ خيطٍ عندَ كلِّ ثقبٍ، ثمّ أربطُ الطرفَ الآخرَ لكلِّ منهَا بخطافِ أحدِ الثقلينِ.

٣ **أجرّبُ.** أسقطُ الثقلَ المربوطَ بالمظلةِ والثقلَ الآخرَ منَ الارتفاعِ نفسهِ في اللحظةِ نفسِها. وأسجّلُ ملاحظاتي. هلْ وصلَ الثقلانِ إلى سطحِ الأرضِ معًا، أمْ سبقَ أحدُهما الآخرَ؟ أسجّلُ ملاحظاتي.

أستخلصُ النتائجَ

٤ **أفسّرُ البياناتِ.** هلْ أثّرَ وجودُ المظلةِ في سرعةِ سقوطِ الثقلِ المعلقِ بهَا؟ أفسّرُ إجابتي.

٥ **أستنتجُ.** في أثناءِ سقوطِ الثقلينِ، ما القوى المؤثرةُ في الثقلِ الذي أسقطَ وحدَه؟ وما القوى المؤثرةُ في الثقلِ المتصلِ بالمظلةِ؟ هلْ كانَ توقّعي صحيحًا؟

أستكشفُ أكثرَ

هلْ تختلفُ سرعةُ سقوطِ الجسمِ نحوَ الأرضِ باختلافِ مساحةِ سطحِ الورقةِ المثبتِ فيها الجسمُ؟

ستصل كرة الطاولة وكرة المضرب إلى الأرض في الوقت نفسه .على الرغم من اختلاف كتلتيهما والوقت الذي يستغرقه سقوط الجسم يعتمد على مقاومة الهواء وليس الكتلة، وإذا وجدت مقاومة للهواء على الكرة القطنية، فإنها ستحتاج إلى زمن أطول للوصول للأرض

نظراً إلى عدم وجود هواء على سطح القمر إن الأجسام الساقطة لا تتأثر بمقاومة الهواء، لذا فإن الكرات جميعها ستسقط بالسرعة نفسها، ولكن بسرعة أبطأ من سرعة سقوطها على الأرض.

إذا كانت الأجسام لها الكتل نفسها ولكن كثافتها تختلف فإن أحجامها سوف تختلف، فالجسم الكثيف سيكون حجمه أصغر من الجسم الذي كثافته أقل. إن احتكاك الهواء بجسم كبير الحجم سيكون أكبر من احتكاكه بجسم صغير الحجم

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

أقرأُ وأتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تؤثرُ القوةُ في الحركةِ؟

المفرداتُ

القوةُ

الاحتكاكُ

القوى المتزنةُ

القوى غيرُ المتزنةِ

قوةُ الفعلِ

قوةُ ردِّ الفعلِ

مهارةُ القراءةِ ✓

المشكلةُ والحلُّ

ما القُوَى؟

مـاذَا يعمـلُ اللاعبـونَ للفوزِ بلعبةِ شـدِّ الحبـلِ؟ يقومُ كلُّ لاعـبٍ بدفعِ الأرضِ بقدمَيْهِ، وشـدِّ الحبلِ بيدَيْه بأقصَى مَا يستطيعُ. والفريقُ الفائزُ هوَ الذِي يسـحبُ الفريقَ الآخرَ بقوةٍ أكبرَ. السـحبُ والشدُّ والرفعُ والدفعُ كلُّها تعبِّرُ عنِ القوةِ. **فالقوةُ** هيَ أيُّ عمليةِ دفعٍ أوْ سـحبٍ يؤثِّرُ بهَا جسمٌ فِي جسـمٍ آخرَ. ووَحدةُ قياسِ القوةِ هيَ النيوتـنُ. وعندَ الحاجةِ إلَى تمثيلِ القوةِ بالرسمِ نرسمُ سهمًا للتعبيرِ عنْ مقدارِ القوةِ واتجاهِهَا.

تنشـأُ العديـدُ منَ القوَى عنـدَ وجودِ تلامُـسٍ بينَ الأجسـامِ، ومنْ ذلكَ القوةُ التِي يؤثِّرُ بهَا الونشُ ليسـحبَ سيارةً معطلـةً. وهناكَ قوًى أخرَى تؤثِّـرُ دونَ وجودِ تلامُسٍ بينَ الأجسـامِ، ومنْ ذلكَ إبـرةُ البوصلةِ؛ فهيَ تتأرجَحُ حتَّى يشيرَ طرفَاها إلى اتجاهَي الشمالِ والجنوبِ الجغرافيينِ بفعلِ قوةِ المغناطيسـيةِ الأرضيةِ. فعلَى الرغمِ منْ عدمِ وجودِ تلامسٍ بينَ الإبرةِ المغناطيسيةِ والأرضِ إلَّا أنَّهَا تتأثَّرُ بقوةِ المغناطيسيةِ الأرضيةِ.

درسـتُ سابقًا أنواعًا مختلفةً منَ القوَى بأسـماءٍ مختلفةٍ، إلَّا أنَّهَا تشتركُ فِي أنهـا قـوَى دفعٍ أو سـحبٍ، ومنْ ذلكَ قـوةُ الطفوِ، وهيَ قـوةُ دفعٍ لأعلَى ناتجـةٌ عنِ الاختـلافِ فِي الكثافاتِ؛ إذْ تعمـلُ هذهِ القوةُ عـلَى رفعِ الموادِّ القليلةِ الكثافةِ أعلَى الموادِّ العاليةِ الكثافةِ. ومنْ هذهِ القوَى أيضًا مجموعةُ القـوَى التِي تؤثِّرُ فِي الطائرةِ؛ فمحـركاتُ الطائرةِ تدفعُهَا إلى الأمامِ، وفِي أثناءِ اندفاعِ الطائرةِ إلى الأمامِ يمرُّ الهواءُ حولَ الأجنحةِ مكونًا قوةً تُسمَّى قوةَ الدفعِ لأعلَى.

قوةُ السحبِ الأكبرِ تفوزُ في لعبةِ شدِّ الحبلِ.

hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

القوى المؤثرةُ في الطائرةِ

ويجبُ أن تكونَ قوةُ الرفعِ أكبرَ منْ وزنِ الطائرةِ حتَّى ترتفعَ الطائرةُ في الهواءِ. ولتقليلِ سرعةِ الطائرةِ، تتصبُ قطعٌ فلزيةٌ مستويةٌ وعريضة فتصطدمُ بالهواءِ ممَّا يسبِّبُ إبطاءَ حركةِ الطائرةِ. وتسمَّى هذِه القوَى قوَى المقاومةِ، وهيَ قوَى سحبٍ تعيقُ حركةَ الطائرةِ.

تُستعمَلُ القوةُ بطرقٍ مختلفةٍ؛ حيثُ يمكنُ استعمالُها في سحقِ الأجسامِ أو سحبِها، أو طَرْقِها، أو ثَنْيِها. فيمكنُني مثلاً الضغطُ على علبةِ ألومنيوم وتغييرُ شكلِها. وكلَّما زادتْ قساوةُ المادةِ احتجْنَا إلى قوةٍ أكبرَ لتغييرِ شكلِها.

وغالبًا ما نستعملُ القوَى لتحريكِ الأجسامِ؛ إذْ يمكنُ للقوةِ أنْ تحرِّكَ الجسمَ الساكنَ، أوْ تزيدَ منْ سرعتِه، أو تغيِّرَ منَ اتجاهِ حركتِهِ، أو تُبطئَه، أوْ توقفَ حركتَهُ.

والآنَ مَا الشَّيْءُ المُشتركُ في أشكالِ هذهِ الحركةِ؟ إنَّها جميعًا متعلِّقةٌ بالتسارعِ. إذا أثَّرتِ القوةُ في حركةِ الجسمِ فإنَّها تُكسبُهُ تسارُعًا.

تؤثِّرُ بعضُ القوَى وقتًا قصيرًا جدًّا، ومنها المضربُ حينَ يضربُ الكرةَ. وعلَى الرغمِ منْ قِصَرِ زمنِ تأثيرِه إلَّا أنَّه يُكسِبُ الكرةَ تسارُعًا؛ فالكرةُ تطيرُ بعيدًا وبسرعةٍ بعدَ الضربةِ. ومنْ جهةٍ أخرَى فإنَّ بعضَ القوَى تؤثِّرُ بشكلٍ مستمرٍّ زمنًا طويلاً، ومنها القوةُ التي يؤثِّرُ بها سائقُ الدرَّاجةِ الهوائيةِ في البدَّالاتِ، والقوةُ المؤثِّرةُ في المِنطادِ الذي يتصاعَدُ ببطْءٍ.

أختبرُ نفسي

المشكلةُ والحلُّ. كيفَ يمكنُ جعلُ الطائرةِ ترتفعُ بسرعةٍ أكبرَ في الهواءِ؟

زيادة قوة الدفع عن طريق تغير الأجنحة ليرفعها الهواء أكثر؛ تصميم الطائرة ليكون لها مقاومة هواء أقل، تقليل كتلتها لتصبح أخف

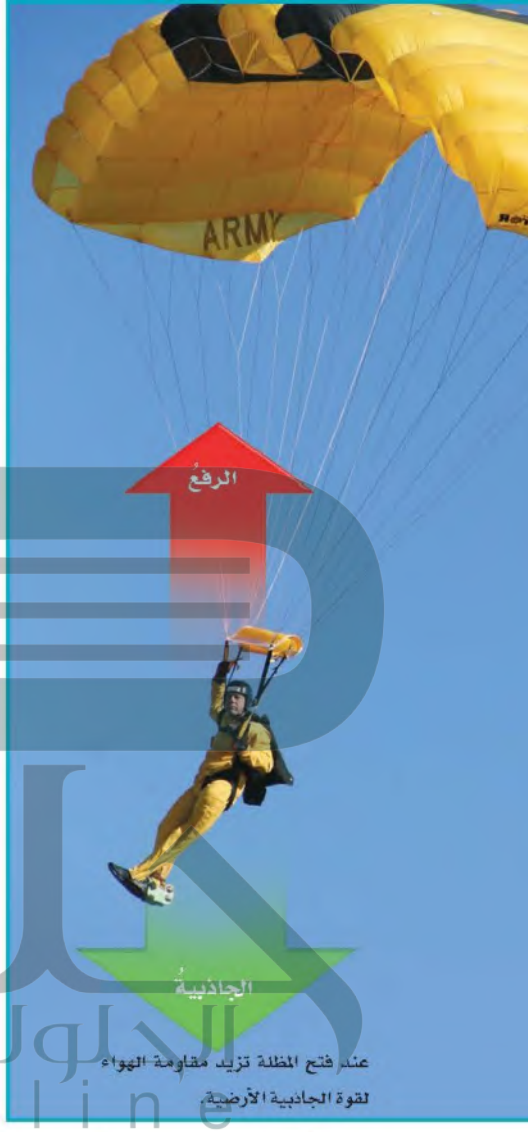
التفكيرُ الناقدُ. كيفَ تؤثِّرُ قوةٌ في جسمٍ متحركٍ لتوقفَهُ؟

عند رمي قطعة مستديرة من طين "معجونة" على حائط صلب فإن السطح الصلب للحائط يؤثر بقوة في العجينة، ويوقف حركتها ويغير من شكلها

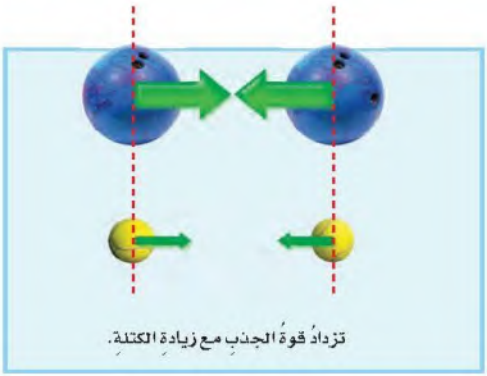
مَا الجاذبيةُ؟ ومَا الاحتكاكُ؟

تُرى، مَا الذِي يجعلُ الأجسامَ تسقطُ فِي اتجاهِ الأرضِ؟ إنَّها الجاذبيةُ؛ فالجاذبيةُ قوةٌ تجذبُ جميعَ الأجسامِ بعضَها فِي اتجاهِ بعضٍ. لذلكَ إذَا قذفْنَا كرةً إلى أعلَى فإنَّ قوةَ الجاذبيَّةِ المتبادلةِ بينَ الكرةِ والأرضِ تعملُ علَى إسقاطِها نحوَ الأرضِ، ولولَا الجاذبيةُ لغادرَتِ الكرةُ الأرضَ.

اعتقدَ إسحقُ نيوتنَ ـ الذي سُمّيتْ وحدةُ قياسِ القوةِ باسمِهِ ـ أنَّ الأجسامَ يجذبُ بعضُها بعضًا، وهذهِ الجاذبيةُ تعتمدُ على كلٍّ منْ كتلةِ الجسمينِ المتجاذبينِ والمسافةِ بينهما. فكلَّما زادتِ الكتلةُ زادتْ قوةُ الجذبِ. أمَّا زيادةُ المسافةِ فتُقلِّلُ قوةَ الجذبِ بينَ الأجسامِ. الجاذبيةُ هي القوةُ التي تجذبُ الأجسامَ كلَّها بعضَها إلى بعضٍ. وسواءٌ كانتْ هذهِ الأجسامُ صغيرةً أمْ كبيرةً فإنَّ بعضَها يجذبُ بعضًا، إلا أنَّ قوةَ الجذبِ بينَ الأجسامِ الصغيرةِ تكونُ ضعيفةً، ولذلكَ إذا وضعتَ كرتَيْ سلةٍ متجاورتينِ بحيثُ لا تتجاوزُ المسافةُ بينَهما بضعةَ سنتمتراتٍ فإنَّ إحداهُما لنْ تتدحرجَ فِي اتجاهِ الأخرى بفعلِ الجاذبيةِ؛ لأنَّ كتلتيْهما صغيرتانِ. أمَّا الأجسامُ الكبيرةُ ـ ومنها الأقمارُ والكواكبُ والنجومُ ـ فكتلُها الهائلةُ تجعلُ جاذبيَّتَها ذاتَ أثرٍ محسوسٍ. وعلَى سبيلِ المثالِ تبلغُ قوةُ التجاذبِ بينَ الأرضِ والقمرِ ٢٠٠ بليونِ بليونِ نيوتن.



عند فتح المظلة تزيد مقاومة الهواء لقوة الجاذبية الأرضية.


تزدادُ قوةُ الجذبِ مع زيادةِ الكتلةِ.

تقلُّ قوةُ الجذبِ بزيادةِ المسافةِ

الاحتكاكُ

لماذا تكونُ أرضياتُ صالاتِ التزلُّجِ ملساءَ؟ ليتحرَّكَ المتزلجُ بسهولةٍ وسرعةٍ يجبُ أنْ يكونَ السطحُ زلقًا؛ فالاحتكاكُ يعيقُ التزلجَ على السطوحِ الخشنةِ. **والاحتكاكُ** قوةٌ تعيقُ حركةَ الأجسامِ، تنشأُ هذهِ القوةُ بينَ سطحيْ جسمينِ متلامسينِ في أثناءِ حركةِ أحدِهما بالنسبةِ إلى الآخرِ.

تعتمدُ قوةُ الاحتكاكِ على سطحَيِ الجسمينِ المتلامسينِ، والقوةِ التي يؤثرُ بها كلٌّ منَ الجسمينِ على الآخرِ؛ فتحريكُ جسمٍ على سطحٍ أملسَ أسهلُ منْ تحريكِهِ على سطحٍ خشنٍ، كما أنَّ قوةَ الاحتكاكِ تزدادُ بزيادةِ وزنِ الجسمِ المتحرّكِ. وعادةً ما ترتفعُ حرارةُ السطحِ الذي يحدثُ عليه الاحتكاكُ، ولذلكَ نشعرُ بدفءِ اليدينِ عندَ فركِهما؛ فالاحتكاكُ بينَ الكفينِ يبطئُ حركتَهما وينتجُ حرارةً.

مقاومةُ الهواءِ

عندَما يتحرَّكُ جسمٌ في الهواءِ فإنَّ الهواءَ يصطدمُ بالجسمِ ويبطئُ حركتَهُ. وكلَّما زادتْ سرعةُ الجسمِ زادتْ مقاومةُ الهواءِ. والسوائلُ أيضًا تنتجُ قوةَ إعاقةٍ للأجسامِ المتحركةِ؛ فالماءُ يمكنُ أنْ يقاومَ حركةَ القاربِ ويُبطئُ سرعتَهُ.

والهواءُ منَ الأمثلةِ على مقاومةِ الهواءِ قوةُ السحبِ التي تؤثرُ في الطائرةِ والتي تنتجُ عنْ مقاومةِ الهواءِ. وقوةُ الإعاقةِ لتأثيرِ الجاذبيةِ الأرضيةِ في أثناءِ استعمالِ المظلةِ. أتخيَّلُ أنِّي أحملُ لوحًا عريضًا وأسيرُ بهِ في اتجاهٍ معاكسٍ لاتجاهِ الريحِ؟ بم أشعرُ؟ أتوقعُ أنِّي أشعرُ بالريحِ تسحبُني إلى الخلفِ؛ فالس

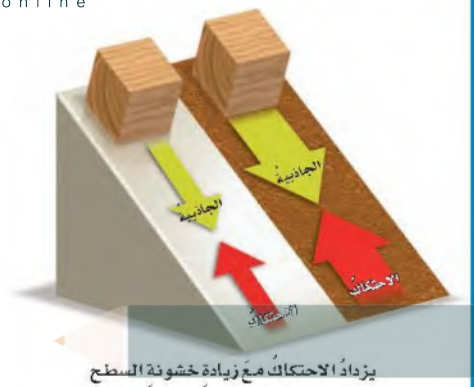
رص

الرصاص يسقط نحو الأرض بسرعة أكبر من سرعة

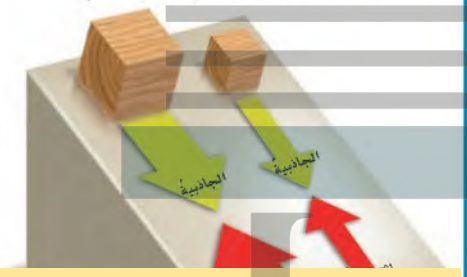
الريش

نحوَ ا

انزلاقُ الكتلِ



يزدادُ الاحتكاكُ معَ زيادةِ خشونةِ السطحِ



المكعب الذي ينزلق على السطح البني، السهم الأحمر الذي يمثل الاحتكاك هو الأكبر مقاسا.

أقرأُ الشكلَ

أيُّ المكعباتِ يتأثرُ بقوةِ الاحتكاكِ الكبرى؟

إرشادٌ: أنظرُ إلى قياساتِ الأسهمِ الحمراءِ المُمثِّلةِ لقوةِ الاحتكاكِ، وأقارنُ بينَها.

أختبرُ نفسي

المشكلةُ والحلُّ. كيفَ يمكنُ زيادةُ قوةِ الاحتكاكِ بينَ إطاراتِ السيارةِ وطريقِ مغطاةٍ بالثلوجِ؟

زيادة وزن السيارة، تركيب سلاسل معدنية حول الإطارات

التفكيرُ الناقدُ. ماذا يحدثُ للعالمِ لو لمْ يكنْ هناكَ احتكاكٌ؟

لا يمكنك المشي أو التحرك دون احتكاك لأن قدمك ستنزلق على أي شيء

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

ما القانونُ الأولُ لنيوتنَ في الحركة؟

إذَا رغبتُ في تعليقِ لوحةٍ على الحائطِ فإنَّ قوةَ الجاذبيةِ الأرضيةِ تعملُ على سحبِ اللوحةِ إلى أسفلَ، ولكنّي لا أريدُ للوحةِ أنْ تسقطَ.. فماذَا أفعلُ؟ أربطُ اللوحةَ بخيطٍ، وأثبّتُ طرفَه الآخرَ على الحائطِ ، فيزوّدُها الخيطُ بقوةٍ تعملُ على إبقائِها معلقةً. إنَّ قوةَ الشدِّ في الخيطِ التي تسحبُ اللوحةَ إلى أعلَى تساوِي في المقدارِ قوةَ الجاذبيةِ الأرضيةِ التي تسحبُ اللَّوْحةَ إلَى أسفلَ، لكنَّها تُعاكسُها في الاتجاهِ.

القوَى المؤثرةُ في المصباحِ متزنةٌ وتمنعُهُ مِنَ السقوطِ.

عندَما تؤثّرُ قوًى في جسمٍ دونَ أن تغيرَ منْ حركتِهِ فإنَّها تُسمَّى **القوَى المتزنةَ**. وغالبًا مَا تعملُ هذهِ القوَى في اتجاهاتٍ متعاكسةٍ. والقوَى التي تؤثرُ في جسمٍ ساكنٍ دائمًا تكونُ قوًى متزنةً. ويمكنُ للقوَى المتزنةِ أنْ تؤثرَ في جسمٍ متحرّكٍ، ومنْ ذلكَ عندَما تسيرُ سيارةٌ بسرعةٍ ثابتةٍ في خطٍّ مستقيمٍ. إنَّ هناكَ قوًى تؤثّرُ في السيارةِ، منهَا قوةُ دفعِ محرّكِ السيارةِ، وقوةُ احتكاكِ العجلاتِ، وإذا افترضْنَا أنَّ هاتينِ القوَّتينِ هما الوحيدتانِ المؤثّرتانِ فيهَا فلا بدَّ أنَّهما متّزنتانِ، وستظلُّ السيارةُ سائرةً بسرعةٍ ثابتةٍ، وفي خطٍّ مستقيمٍ ما دامتْ هاتانِ القوتانِ متزنتَينِ.

مَاذا يحدُثُ عندَما يواجهُ السائقُ منعَطَفًا؟ يقومُ بتغييرِ اتجاهِ السيارةِ أو تغييرِ سرعتِها. فمثلًا إذَا أرادَ السائقُ زيادةَ سرعةِ السيارةِ فإنَّه يزيدُ منْ قوةِ دفعِ المحرّكِ لتصبحَ أكبرَ منْ قوةِ الاحتكاكِ، وعندئذٍ تصبحُ القوَى المؤثّرةُ في الجسمِ **قوًى غيرَ متزنةٍ**، وتؤدّي هذهِ القوةُ إلى تغييرِ حركةِ الجسمِ. لقدْ درسَ إسحق نيوتن القوَى المتزنةَ والقوَى غيرَ المتزنةِ، وفي ضوءِ دراساتِه توصَّلَ إلَى قانونِه الأولِ في الحركةِ.

إذَا كانتِ القوَى المؤثرةُ في الحافلةِ متزنةً فإنَّها تستمرُّ في الحركةِ بسرعةٍ ثابتةٍ وخطٍّ مستقيمٍ.

حَقيقَةٌ الأجسامُ المتحرّكةُ لن تتوقَّفَ عنِ الحركةِ في خطٍّ مستقيمٍ ما لمْ تؤثّرْ فيهَا قوةٌ غيرُ متزنةٍ توقفُها أوْ تغيّرُ اتجاهَها.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

القانونُ الأولُ لنيوتنَ

الجسمُ الساكنُ يبقى ساكنًا، والجسمُ المتحركُ يبقى متحركًا بنفسِ السرعةِ والاتجاهِ في خطٍّ مستقيمٍ ما لم تؤثرْ فيهِ قوةٌ غيرُ متزنةٍ.

ويبيِّنُ القانونُ الأولُ لنيوتنَ أنهُ إذا أثَّرتْ في الجسمِ قوًى متزنةٌ فإنَّ سرعةَ الجسمِ تبقى ثابتةً مقدارًا واتجاهًا، أيْ أنَّ الجسمَ في هذهِ الحالةِ يكونُ متزنًا. أمّا إذا تغيَّرتِ الحالةُ الحركيةُ للجسمِ فلا بدَّ منْ وجودِ قوةٍ غيرِ متزنةٍ أثَّرتْ فيهِ. هذهِ الخاصيةُ في الأجسامِ التي تجعلُها تقاومُ أيَّ تغييرٍ في حالتِها الحركيةِ تُسمَّى القصورَ الذاتيَّ. ووَفْقَ هذهِ الخاصيةِ تكونُ الأجسامُ غيرَ قادرةٍ على تغييرِ حالتِها الحركيةِ منْ تلقاءِ نفسِها.

نَشَاطٌ

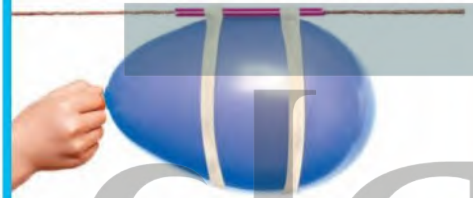
القُوَى غيرُ المتّزنةِ المؤثّرةُ في البالونِ

١ أُمرِّرُ خيطًا في ماصّةٍ عصيرٍ طويلةٍ، ثُمَّ أربطُه وأشدُّه بينَ مقعدينِ متباعدينِ.

٢ أنفخُ البالونَ، وأظلُّ ضاغطًا على عنقِه لمنعِ خروجِ الهواءِ منه، وأثبّتُ البالونَ بالماصّةِ.

٣ **الاحظُ.** أتركُ البالونَ، وأسجّلُ ما ألاحظُهُ.

٤ **أستنتجُ.** هلْ أثّرتْ قوةٌ غيرُ متزنةٍ في البالونِ؟ أفسّرُ ذلكَ.



٥ كيفَ تتغيَّرُ حركةُ البالونِ إذا نفختُهُ أكثرَ منْ ذي قبلُ؟ أكتبُ توقّعاتي وأختبرُها، وأسجّلُ ما توصّلتُ إليهِ.

الأجسامُ في الفضاءِ - ومنها مركبةُ فويجر - قدْ تسافرُ في الفضاءِ وتستمرُّ في سفرِها في خطٍّ مستقيمٍ.

أختبرُ نفسي

المشكلةُ والحلُّ. كيفَ يمكنُني أنْ أحافظَ علَى بالونٍ في الهواءِ في مكانِه دونَ أنْ يرتفعَ أو يسقطَ على الأرضِ؟

التفكيرُ الناقدُ. فسّرْ كيفَ يعملُ حزامُ الأمانِ في السيارةِ على منعِ حدوثِ الإصاباتِ في حوادثِ الاصطدامِ؟

يجب استعمال قوى متزنة، ويتطلب ذلك موازنة قوة الجاذبية بقوة أخرى. ويمكن عمل ذلك باستخدام قوة الطفو، إذ يمكن ملء البالون بغاز ساخن أو قليل الكثافة.

يحدث تناقص فجائي في تسارع السيارة خلال التصادم. على حين لا يزال جسمي يتحرك بخط مستقيم وقد يصطدم بزجاج السيارة الأمامي .إن حزام الأمان يضيف قوة تغير من سرعتي المتجهة وتؤدي إلى الوقوف

ما القانونُ الثاني لنيوتنَ في الحركة؟

عرفتُ من دراستي القانونُ الأولُ لنيوتنَ أنَّه لا بدَّ من

أدفعُها بالقوةِ نفسِها؟ لما

إذا أردتُ تحريكَ العربتينِ بالتسارُعِ نفسِه فسوفَ أحتاجُ إلى قوةٍ أكبرَ لتحريكِ العربةِ الثانيةِ؛ لأنَّ كتلتَها أكبرُ.

هذا ما درسَهُ نيوتن، ومنهُ اشتقَّ قانونَه الثاني ونصُّه: تسارعَ جسمٍ مَا في أثناءِ حركتِه يزدادُ معَ زيادةِ القوةِ التي تؤثِّرُ فيهِ، أيْ أنَّ سببَ التسارُعِ هوَ وجودُ قوةٍ غيرِ متّزنةٍ تؤثِّرُ في الجسمِ.

أختبرُ نفسي

المشكلةُ والحلُّ. كيفَ يمكنُ زيادةُ تسارُعِ سيارةِ سباقٍ؟

التفكيرُ الناقدُ. ماذا يحدُث لتسارُعِ جسمٍ إذا ضاعفْنا كلًّا منْ كتلتِه والقوةُ غيرُ المتزنةِ المؤثرةِ فيه؟

ممكن زيادة القوة غير المتزنة التي تؤثر في اتجاه حركة السيارة في سيارة السباق عن طريق تقليل الاحتكاك، أو قوة الإعاقة (مقاومة للهواء) أو زيادة قوةً المحرك، ويمكن أيضا تقليل كتلة السيارة

يبقى التسارع ثابتا

القانون الثاني لنيوتن:
إذا أثرتْ قوةٌ غيرُ متزنةٍ في جسمٍ فإنها تكسبُهُ تسارعًا في اتجاهها، ويزدادُ بزيادةِ القوةِ غيرِ المتزنة.

ق = ك × ت

القانون الثاني لنيوتن

إذَا أثّرتْ في العربتينِ بالقوةِ غيرِ المتّزنةِ نفسِها فإنَّ العربةَ التي كتلتُها أكبرُ تتحركُ بتسارعٍ أقلَّ.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

ما القانونُ الثالثُ لنيوتنَ في الحركة؟

أتخيَّلُ أنّي أتزلجُ بأحذيةِ التزلُّجِ معَ صديقٍ لي، فإذا دفعتُ زميلي إلى الأمامِ فإنّي أندفعُ إلى الخلفِ. تُرى لماذا اندفعتُ إلى الخلفِ على الرغمِ منْ أنَّ صديقي هوَ الذي تعرَّضَ للدفعِ؟ يمكنُني تفسيرُ ذلكَ اعتمادًا على القانونِ الثالثِ لنيوتنَ الذي يفيدُ أنَّه عندَما يؤثِّرُ جسمٌ في جسمٍ آخرَ بقوةٍ فإنَّ الجسمَ الآخرَ يؤثرُ في الأولِ بقوةٍ لها المقدارُ نفسُهُ. وتُسمَّى القوةُ التي أثَّرَ بها الجسمُ الأولُ (قوةُ الفعلِ). أمَّا القوةُ التي أثَّرَ بها الجسمُ الثاني فتُسمَّى (قوةَ ردِّ الفعلِ).

يتّضحُ منْ مشاهداتٍ كثيرةٍ أنَّ القوى في الطبيعةِ تأتي في صورةِ أزواجٍ منَ القُوى المتساويةِ والمتضادةِ (الفعلِ وردِّ الفعلِ).

ويمكنُ ملاحظةُ أثرِ هذا القانونِ عندَ الجلوسِ على الكرسيِّ، إذْ يؤثِّرُ الوزنُ في الكرسيِّ نحوَ الأسفلِ، ويؤثِّرُ الكرسيُّ بردِّ فعلٍ في الجسمِ، فيشعرُ الإنسانُ بوزنِهِ. ويمكنُ ملاحظةُ أثرِ هذا القانونِ عندَ رؤيةِ ارتدادِ الأجسامِ التي ترتطمُ بالأرضِ.

أختبرُ نفسي

المشكلةُ والحلُّ. ما الذي يجعلُ المركبةَ الفضائيةَ تتسارعُ بعدَ انطلاقِها؟

يعد اندفاع الغازات من مؤخرة المركبة الفضائية قوة فعل، وتنطلق المركبة نحو الأمام كرد فعل، مما يعطيها تسارعاً

التفكيرُ الناقدُ. ما قُوَى الفعلِ وقُوَى ردِّ الفعلِ التي تؤثِّرُ فيكَ وأنتَ تَمشي؟

تؤثر القدم بقوة في الطريق وفي مقابل ذلك، تؤثر الطريق برد فعل على القدم لتتحرك

القانونُ الثالثُ لنيوتنَ

عندَما يدفعُ أحدُ المتزلّجينَ الآخرَ أو يسحبُهُ فإنَّهما يشعرانِ بقوتينِ متساويتينِ ومتعاكستينِ تؤثّرانِ فيهما.

حلول
الحلول أون لاين
hulul online

مراجعةُ الدرسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

القوةُ قدْ تكونُ قوةَ دفعٍ أو سحبٍ.

القوَى المؤثِّرةُ في الأجسامِ إمّا أنْ تكونَ قوًى متزنةً أوْ قوًى غيرَ متزنةٍ.

أفكِّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **المُفرداتُ.** القوةُ المعاكسةُ للحركةِ تُسمَّى قوةَ الاحتكاك

٢ **المشكلةُ والحلُ.** كيفَ يمكنُ تقليلُ المقاومةِ المؤثِّرةِ في طائرةٍ؟

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ يُسهمُ تدريبُ روَّادِ الفضاءِ تحتَ الماءِ في العملِ في الفضاءِ؟

كون قوة الجاذبية خفيفة. وأما تحت الماء فيتم موازنة الجاذبية بفعل قوة الطفو، وفي كلتا الحالتين توجد جاذبية قليلة

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** إذا زادَ مقدارُ قوةٍ غيرِ متّزنةٍ تؤثرُ في جسمٍ فإنّ الجسمَ:

أ. يتسارعُ أكثرَ ب. يتسارعُ أقلَّ

جـ. يبقَى على سرعةٍ ثابتةٍ د. يبقَى ساكنًا

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** وحدةُ قياسِ القوةِ هي:

أ. م/ث ب. نيوتن

جـ. الجرامُ د. م/ث²

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تؤثرُ القوةُ في الحركةِ؟

المطويات نظم أفكاري

أعملُ مطويَّةً ألخصُ فيها ما تعلمتُه عنِ الموضوعاتِ التاليةِ:

العلومُ والرياضياتُ

يؤثِّرُ محرِّكُ الطائرةِ بقوةٍ مقدارُها ١٠٠٠ نيوتن، ومقاومةُ الهواءِ ٦٠٠ نيوتن. ما مقدارُ القوةِ غيرِ المتزنةِ المؤثِّرةِ في الطائرةِ؟

١٠٠٠-٦٠٠=٤٠٠نيوتن

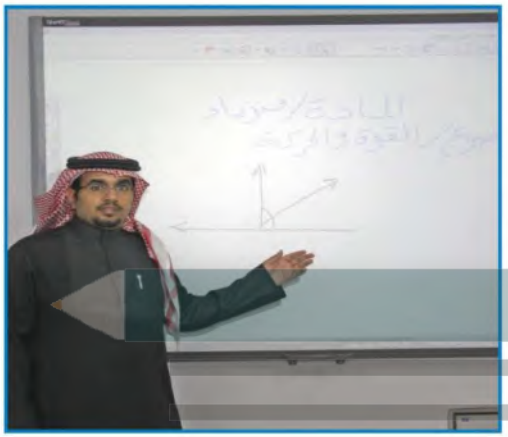
العُلومُ والتكنولوجيا

أتحدثُ باختصارٍ عنِ القوَى التي تؤثرُ في رائدِ فضاءٍ ينطلقُ بصاروخٍ إلَى الفضاءِ.

عندما يكون الصاروخ في مداره، لن يشعر رائد الفضاء بقوى التسارع فيطفو لأنه أصبح عديم الوزن.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

معلِّمُ الفيزياءِ



هـلْ رأيتَ يومًا اللعبةَ الأفعوانيةَ تدورُ دورةً كاملةً؟ وهلْ فكـرتَ فِي القوَى التِي تحافظُ علَى اللعبةِ فِي مسـارِها؟ إنَّ هذهِ الموضوعاتِ محلُّ اهتمامِ الفيزيائيينَ. فإذَا كنتَ تحبُّ الفيزياءَ فلَا شَـكَّ أنَّك سـوفَ تسـتمتعُ بمشـاركةِ الأجيـالِ القادمةِ فـي اهتمامِكَ. وإنَّ مهنـةَ معلِّمِ الفيزياءِ سـتحققُ لكَ ذلكَ. يقومُ معلِّمُ الفيزيـاءِ بتوظيفِ معرفتِهِ العلميـةِ لإدارةِ النقاشـاتِ وإجراءِ الأبحـاثِ العلميةِ معَ طلابِـهِ. وتحتـاجُ معظـمُ الدولِ إلـى حاملِـي الدرجاتِ العلميـةِ المتقدمـةِ فِـي الفيزيـاءِ جنبًـا إلَـى جنـبٍ مـعَ العلـومِ الأخرَى. ولكي تصبـحَ معلمَ فيزياءَ عليكَ أنْ تنمِّي قدراتِكَ العلميةَ فِي العلومِ والرياضياتِ، وأنْ تلتحقَ بعدَ إنهاءِ المرحلةِ الثانويةِ بإحدَى الكلياتِ التِي تمنحُ درجةَ البكالوريوسِ فِي الفيزياءِ.

فَنِّيُّ خراطةٍ وتشكيلِ المعادنِ

يوجدُ حولَنـا الكثيرُ من الآلاتِ، وفِـي كلٍّ منهَا أجزاءٌ تتحـرَّكُ فتراتٍ طويلةً. وهذهِ الأجزاءُ مصمَّمةٌ للتحرُّكِ بطـرقٍ منتظمـةٍ تحتَ تأثيرِ قـوًى مختلفـةٍ، وبأقلِّ قدرٍ مـنَ الاحتكاكِ، سـواءٌ بعضهـا معَ بعضٍ أوْ مـعَ غيرِها مـنَ الأجـزاءِ. فمَـنِ الـذِي قـامَ بصنعهـا وتشـكيلِها؟ إنَّ الشـخصَ القـادرَ علَى صناعـةِ هذهِ القطـعِ الفلزيةِ وتشـكيلِها هـوَ فنـيُّ خراطـةٍ وتشـكيلِ المعـادنِ. هذَا الفنيُّ لديهِ المهـارةُ اللازمةُ للتعاملِ معَ آلاتٍ ومكائنِ الخراطةِ التِي تتيحُ لهُ أداءَ أعمالِ الصيانةِ، ولديهِ القدرةُ علَى تصنيـعِ القطعِ الميكانيكيـةِ بدقةٍ، وهو قادرٌ علَى التعاملِ مـعَ الآلاتِ الميكانيكيةِ الأخـرَى ومنها آلاتُ الصقلِ والشـحذِ، وآلاتُ التثقيـبِ، وآلاتُ التشـغيلِ المداريةُ يدويًّا وبالحاسـوبِ. ولتكـونَ قادرًا علَى القيـامِ بهذهِ الأعمالِ عليكَ تنميةُ قدراتِكَ ومهاراتِكَ فِي قوانينِ الحركةِ وخصائصِ الموادِّ، وتأثُّرِها بالاحتكاكِ. والالتحاقُ بأحدِ المعاهدِ الفنيةِ المتخصصةِ فِي التدريبِ المهنيِّ.

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

مراجعةُ الفصلِ الحادي عشرَ

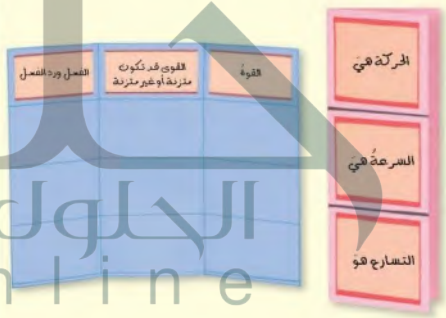
ملخّصٌ مصوَّرٌ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: السرعةُ: المسافةُ التي يتحرّكُها جسمٌ في زمنٍ معيَّنٍ.

الدرسُ الثاني: القوةُ، عمليةُ دفعٍ أو سحبٍ منْ جسمٍ لآخرَ.

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويةً لمراجعةِ ما تعلَّمْتُه في هذا الفصلِ:



أكملُ كلًّا منَ الجملِ الآتيةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

قوًى متزنةٌ

الحركةُ

التسارُعُ

السرعةَ

القانونِ الثالثِ لنيوتنَ

القوةُ

١ التسارع هَو زيادةُ سرعةِ الجسمِ في وحدةِ الزمنِ.

٢ لكلِّ قوّةِ فعلٍ قوّةُ ردِّ فعلٍ مساويةٍ لها في المقدارِ ومعاكسةٍ لها في الاتجاهِ. هذهِ العبارةُ تشيرُ إلى القانون الثالث لنيوتن

٣ لا تتأثَّرُ سرعةُ جسمٍ ما إذا أثّرتْ فيهِ قوى متزنة

٤ الحركة تغيُّرٌ في موقعِ جسمٍ ما مع مرورِ الزمنِ.

٥ المسافةُ التي يتحرَّكها جسمٌ في وحدةِ الزمنِ تسمَّى السرعة .

٦ عمليةُ دفعٍ أو سحبِ جسمٍ تسمَّى القوة .

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

حلول
الحلول أونلاين
hulul.online

الاحتكاك يعتمد على طبيعة سطحي الجسمين وصعوبة الحركة عليهما. الاحتكاك يولد الحرارة

٧ **الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ.** تنشأُ قوةُ الاحتكاكِ بينَ سطحيْ جسمينِ يتحرَّكُ أحدُهُما عكسَ اتجاهِ الآخرِ. أوضحُ كيفَ يؤثِّرُ الاحتكاكُ في حركةِ الأجسامِ؟

٨ **أستنتجُ.** أفترضُ أنِّي أجلسُ مكانَ الشخصِ في الصورةِ. أصفُ كيفَ تبدُو لي الأجسامُ خارجَ السيارةِ؟ وكيفَ تبدُو بالنسبةِ إلَى شخصٍ يقفُ خارجَ السيارةِ وينظرُ إليها؟

الشخص في السيارة يرى الإطار المرجعي له ثابتا والأشياء حوله تتحرك بينما الشخص الذي يقف خارج السيارة فالإطار المرجعي له الطريق فيرى الطريق ثابتة والسيارة تتحرك بسرعة

٩ **أستعملُ الأرقامَ.** قطعَ عدَّاءٌ مسافةَ ٤٠٠ مترٍ من مسافةِ السباقِ في ٣٥ ثانيةً، و١٠٠ متر في ١٥ ثانيةً. أحسبُ متوسطَ سرعةِ العداءِ في السباقِ.

مسافة السباق الكلية ٥٠٠ متر والزمن الكلي ٥٠ثانية السرعة = ٥٠٠÷٥٠ = ١٠م/ث

١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** أفترضُ أنَّني أصمِّمُ سيارةَ سباقٍ. فما الخصائصُ التي ينبغي أنْ أراعيَها عندَ تصميمي لتسيرَ السيارةُ بأقصَى سرعةٍ؟

١١ **أفسِّرُ.** كيفَ تسيرُ السيارةُ بسرعةٍ ثابتةٍ رغمَ أنَّ قوةَ المحركِ والاحتكاكِ ومقاومةِ الهواءِ تؤثِّرُ في السيارةِ؟

القوى المؤثرة بالسيارة قوى متزنة لذا يبقى تسارعها ثابتاً

١٢ **الكتابةُ الوصفيةُ.** أصفُ آليةَ تسارُعِ سيارةِ سباقٍ.

في البداية يدوس السائق على دواسة البنزين ليزيد من قوة دفع المحرك فيتغلب على مقاومة الهواء وقوة الاحتكاك.

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** عندَ دفعِ كرةِ التنسِ بالمضربِ بقوةٍ معينةٍ فإنَّ الكرةَ تؤثِّرُ في المضربِ بالقوةِ نفسِها في الاتجاهِ المعاكسِ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أمْ خاطئةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

١٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** في لعبةِ شدِّ الحبلِ. إذا لمْ يستطعْ أيُّ الفريقينِ سحبَ الفريقِ الآخرِ في اتجاهِ نقطةِ النهايةِ فإنَّ القوى التي يؤثِّرُ بها كلُّ فريقٍ في الآخرِ:

أ. تسبِّبُ تباطؤَ حركةِ الفر

ب. قوًى متزنةٌ

ج. تسبِّبُ تسارُعَ الفريقي

د. قوًى غيرُ متزنةٍ

تؤثر القوى في الجسم بقوة أكبر من وزنها وقوة الاحتكاك بينها وبين الأرض، فيتحرك الجسم باتجاه القوة غير المتزنة.

الفكرة العامة

١٥ كيفَ تُحرِّكُ القوَى الأجسامَ؟

التقويمُ الأدائيُّ

لوحِ القفزِ بقدميهِ، فيساعدُه ذلكَ على الارتفاعِ إلى أعلى. أبيِّنُ كيفَ يحدثُ ذلكَ.

ماذا أعملُ؟

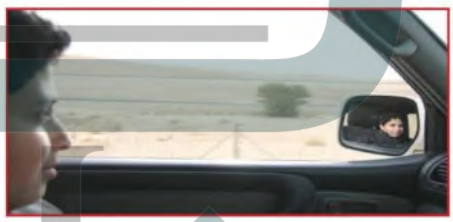
١. أحدِّدُ القوَى التي تؤثِّرُ في اللاعبِ

ناجحة.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

٧ **الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ.** تنشأُ قوةُ الاحتكاكِ بينَ سطحيْ جسمينِ يتحرَّكُ أحدُهُما عكسَ اتجاهِ الآخرِ. أوضحُ كيفَ يؤثِّرُ الاحتكاكُ في حركةِ الأجسامِ؟

٨ **أستنتجُ.** أفترضُ أنِّي أجلسُ مكانَ الشخصِ في الصورةِ. أصفُ كيفَ تبدُو لي الأجسامُ خارجَ السيارةِ؟ وكيفَ تبدُو بالنسبةِ إلَى شخصٍ يقفُ خارجَ السيارةِ وينظرُ إليها؟



٩ **أستعملُ الأرقامَ.** قطعَ عدَّاءٌ مسافةَ ٤٠٠ مترٍ من مسافةِ السباقِ في ٣٥ ثانيةً، و١٠٠ متر في ١٥ ثانيةً، أحسبُ متوسطَ سرعةِ العداءِ في السباقِ.

١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** أفترضُ أنَّني أصمِّمُ سيارةَ سباقٍ، فما الخصائصُ التي ينبغي أنْ أراعيَها عندَ تصميمي لتسيرَ السيارةُ بأقصَى سرعةٍ؟

١١ **أفسِّرُ.** كيفَ تسيرُ السيارةُ بسرعةٍ ثابتةٍ رغمَ أنَّ قوةَ المحركِ والاحتكاكِ ومقاومةِ الهواءِ تؤثِّرُ في السيارةِ؟

١٢ **الكتابةُ الوصفيةُ.** أصفُ آليةَ تسارُعِ سيارةِ سباقٍ.

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** عندَ دفعِ كرةِ التنسِ بالمضربِ بقوةٍ معينةٍ فإنَّ الكرةَ تؤثِّرُ في المضربِ بالقوةِ نفسِها في الاتجاهِ المعاكسِ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أمْ خاطئةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

١٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** في لعبةِ شدِّ الحبلِ. إذا لمْ يستطعْ أيُّ الفريقينِ سحبَ الفريقِ الآخرِ في اتجاهِ نقطةِ النهايةِ فإنَّ القوى التي يؤثِّرُ بها كلُّ فريقٍ في الآخرِ:

أ. تسبِّبُ تباطؤَ حركةِ الفريقينِ

ب. قوًى متزنةٌ

ج. تسبِّبُ تسارُعَ الفريقينِ

د. قوًى غيرُ متزنةٍ

الفكرةُ العامةُ

١٥ كيفَ تُحرِّكُ القوَى الأجسامَ؟

التقويمُ الأدائيُّ

القفزُ العالي

الهدفُ: يلجأُ لاعبُ القفزِ العالي إلى الضغطِ بقوةٍ على لوحِ القفزِ بقدمَيْهِ، فيساعدُه ذلكَ على الارتفاعِ إلى أعلَى. أبيِّنُ كيفَ يحدثُ ذلكَ.

ماذا أعملُ؟

١. أحدِّدُ القوَى التي تؤثِّرُ في اللاعبِ.

٢. أمثِّلُ بالرسمِ القوَى التي تؤثِّرُ في اللاعبِ واتجاهَ كلِّ واحدةٍ منها.

٣. أبيِّنُ قوانينَ الحركةِ التي يخضعُ لها اللاعبُ في أثناءِ القفزِ.

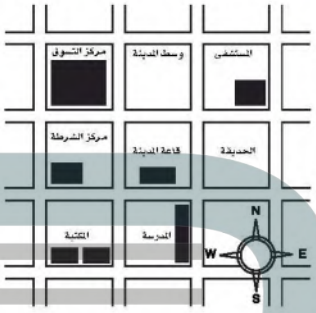
٤. أكتبُ فقرةً توضِّحُ كيفَ يؤدِّي اللاعبُ قفزةً ناجحةً.

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أدرسُ الخريطةَ أدناهُ.



أينَ يقعُ المستشفى؟

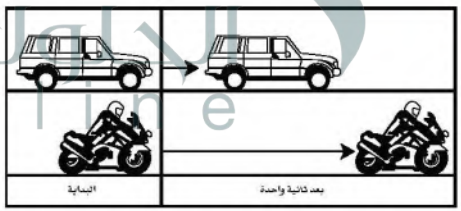
أ. جنوبَ غربِ قاعةِ المدينةِ.

ب. جنوبَ قاعةِ المدينةِ.

ج. شمالَ قاعةِ المدينةِ مباشرةً.

د. شمالَ شرقِ قاعةِ المدينةِ.

٢ أدرسُ الشكلَ الآتيَ؟



ما الذي أستنتجُه منَ الشكلِ أعلاهُ؟

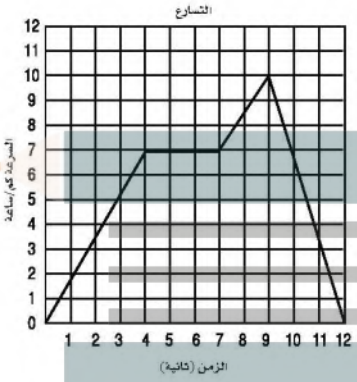
أ. أنَّ تسارُعَ السيارةِ أكبرُ منْ تسارعِ الدراجةِ.

ب. أنَّ تسارُعَ الدرَّاجةِ أكبرُ منْ تسارُعِ السيارةِ.

ج. أنَّ تسارُعَي السيارةِ والدراجةِ متساويانِ.

د. أنَّ سرعتَي السيارةِ والدراجةِ متساويتانِ.

٣ يبيِّنُ الرسمُ البيانيُّ أدناهُ سرعةَ جسمٍ خلالَ ١٢ ثانيةً.



متى كانَ تسارُعُ الجسمِ صفرًا؟

أ. ما بينَ لحظةِ بَدْءِ الحركةِ والثانيةِ الرابعةِ

ب. ما بينَ الثانيةِ الرابعةِ والثانيةِ السابعةِ

ج. ما بينَ الثانيةِ السابعةِ والثانيةِ التاسعةِ

د. ما بينَ الثانيةِ التاسعةِ والثانيةِ العاشرةِ

٤ ما الذي يمكنُ أنْ يحدثَ إذا سقطتْ ريشةٌ وكرةٌ منَ الارتفاعِ نفسِهِ وفي الوقتِ نفسِهِ؟ مفترضًا عدمَ وجودِ الهواءِ.

أ. الريشةُ ستصطدمُ بالأرضِ أولًا.

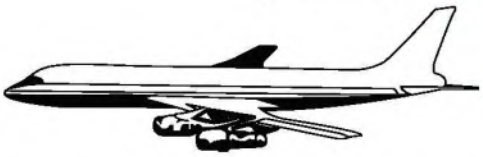
ب. الكرةُ ستصطدمُ بالأرضِ أولًا.

ج. كلاهما سيصطدمُ بالأرضِ في الوقتِ نفسِهِ.

د. كلاهما سيصطدمُ بالأرضِ بالقوةِ نفسِها.

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

٥ أدرسُ الشكلَ الآتي:



ما القوةُ التي تعملُ على اتِّزانِ وزنِ الطائرةِ للمحافظةِ على الطائرةِ على الارتفاعِ نفسِهِ؟

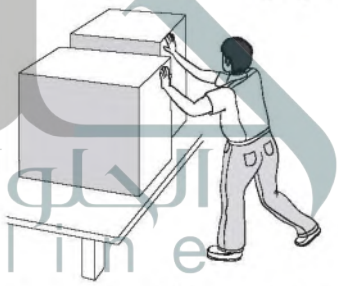
أ. السحب

ب. الجاذبيةُ

ج. الدفع لأعلى

د. القصورُ الذاتيُّ

٦ في الشكلِ أدناه يقومُ الطفلُ بدفعِ الصندوقينِ بالقوةِ نفسِها.



أوضِّحُ كيفَ سيتحرَّكُ الصندوقانِ، مبينًا العلاقةَ بينَ القوةِ وكتلةِ كلِّ صندوقٍ، وتأثيرَ ذلكَ في حركةِ الصندوقِ.

٧ أدرسُ الشكلَ أدناهُ.

إذا كانَ قائدُ السيارةِ يقودُ سيارتَهُ في الميدانِ بالسرعةِ نفسِها، فهلْ تسارعُ السيارةِ ثابتٌ أمْ متغيِّرٌ؟ أوضِّحُ إجابتي.

٨ أدرسُ الشكلَ الآتيَ، وأجيبُ عنِ الأسئلةِ التي تليهِ:

- ما تأثيرُ الرياحِ في سرعةِ الدرَّاجةِ؟ وكيفَ يؤثِّرُ المعطفُ الذي يلبسُهُ راكبُ الدراجةِ في سرعتِهِ؟
- ما الذي يُمكنُ أن يفعلَهُ راكبُ الدراجةِ للمحافظةِ على سرعتِهِ إذا زادتْ سرعةُ الرياحِ؟

أتحقَّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١٢٨	٢	١٣٢
٣	١٣٢	٤	١٤١
٥	١٣٩	٦	١٤٤
٧	١٣٢	٨	١٤١

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الفصلُ الثانيَ عشر

الكهرَباءُ والمِغناطيسُ

الفِكرةُ العامّةُ مَا بعضُ أشكالِ الطاقةِ؟ وما مَصدرُها؟

الأسئلة الأساسية .....

الدرسُ الأولُ

ما الكهرباءُ؟ وكيفَ نستخدمُها؟

الدرسُ الثاني

كيفَ تَعملُ المَغناطيساتُ؟

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرةِ العامةِ

الكهرباءُ

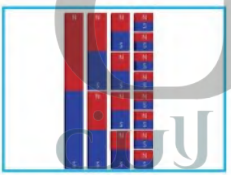
حركةُ الإلكتروناتِ.

التيارُ الكهربائيُ

سريانُ الكهرباءِ في موصلٍ.

المقاومةُ الكهربائيَّةُ

مُمَانَعةُ المادةِ لمرورِ التيارِ الكهربائيِّ فيها.



المغناطيسُ

جسمٌ لهُ القدرةُ على سحبِ جسمٍ آخرَ لهُ خصائصُ مغناطيسيةٌ.

المغناطيسُ الكهربائيُّ

دائرةٌ كهربائيَّةٌ تنتجُ مجالاً مغناطيسيًّا.

المولِّدُ الكهربائيُّ

أداةٌ تُنتجُ تيارًا كهربائيًّا بدورانِ مِلَفٍّ فلزيٍّ بينَ قطبَيْ مغناطيسٍ.

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

الدرسُ الأولُ

الكهرباءُ

أنظرُ وأتساءلُ

يستطيعُ مولّدُ (فان دي جراف) أنْ يولّدَ حزمًا كبيرةً منَ الإلكتروناتِ.

كيفَ يمكنُ السيطرةُ على هذا الكمِّ منَ الطاقةِ؟

بتوفير مسار تنتقل من خلاله

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

أيُّ المَفاتيحِ الكهربائيةِ يتحكَّمُ في إضاءةِ كلِّ مصباحٍ كهربائيٍّ؟

أحتاجُ إلى:

- ثلاثة مفاتيح.
- ثلاثة مصابيحَ كهربائية ١,٥ فولت مع قواعدها.
- ثلاث بطاريات ١,٥ فولت

أتوقَّعُ

يضيءُ المصباحُ الكهربائيُّ مَا لَمْ يكنْ هناكَ انقطاعٌ في مسارِ التيارِ الكهربائيِّ بينَ قطبَي (طرفَي) البطاريةِ. سوفَ أفحصُ مساراتِ تياراتٍ كهربائيَّةٍ مختلفةٍ باستخدامِ مفاتيحَ كهربائيةٍ، ثمَّ أتوقَّعُ أيُّ المصابيحِ الكهربائيَّةِ تضيءُ إذا فتحتُ أو أغلقتُ المِفتاحَ الكهربائيَّ.

عند إغلاق المفتاح الأول، يكون ا وغير مسار التيار الكهربائي في جميع المصابيح مستمر مفصول، وستضيء المصابيح في كامل المسار أو الدائرة الكهربائية

أختبرُ توقُّعي

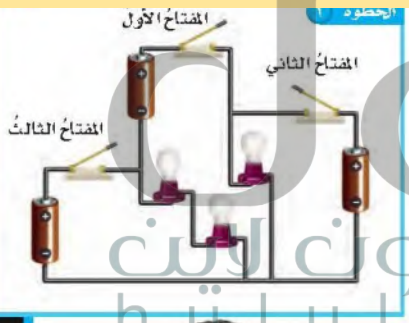
١ أُركِّبُ دائرةً كهربائيةً وَفْقَ المخطَّ المفاتيحِ الكهربائيَّةِ مفتوحةً.

٢ **أتوقَّعُ.** أفحصُ المفتاحَ الأولَ. أتوقَّعُ أيُّ المصابيحِ يصلُ مسارَ التيارِ الكهربائيِّ منْ أحدِ قطبَي البطاريَّةِ إلى القطبِ الآخرِ عندَ إغلاقِ المفتاحِ؟ أيُّ المصابيحِ سيضيءُ عندَما يكونُ المفتاحُ الأول الكهربائيُّ مغلقًا مع بقاءِ المفتاحينِ الثاني والثالثِ مفتوحينِ؟ أسجِّلُ توقُّعاتي.

٣ **أجرِّبُ.** أُغلقُ الدائرةَ الكهربائيةَ باستخدامِ المفتاحِ الكهربائيِّ الأولِ، وأسجِّلُ ملاحظاتي، ثمَّ أفتحُ المفتاحَ.

٤ أكرِّرُ الخُطوتينِ ٢ و ٣ معَ المفتاحينِ الثاني والثالثِ.

الخطوة ٢



أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسِّرُ البياناتِ.** أتفحَّصُ ملاحظاتي التي دوَّنْتُها. أيُّ توقُّعاتي كانَ صحيحًا، وأيُّها كانَ خاطئًا وما مصدرُ الخطأ؟

الخطوة ٣

أستكشفُ أكثرَ

أيُّ المفاتيحِ يجبُ أنْ يكونَ مغلقًا للحصولِ علَى أقوَى إضاءةٍ ممكنةٍ منْ مصباحٍ واحدٍ؟ ماذَا يحدثُ لو أغلقتُ أكثرَ منْ مفتاحٍ. أصمِّمُ تجربةً لاختبارِ أيِّ المفاتيحِ المغلقةِ يُعطِي إضاءةً أقوَى مَا يمكنُ. أنفِّذُ التجربةَ، وأسجِّلُ نتائجِي.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

أقرأُ وأتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما الكهرباءُ؟ وكيفَ نستخدمُها؟

المفرداتُ

- الكهرباءُ
- الكهرَباءُ الساكنةُ
- التَّأْريضُ
- التيّارُ الكهربائيُّ
- الدائرةُ الكهربائيةُ
- المقاوَمةُ الكهربائيةُ

مهارةُ القراءةِ ✓

التتابُعُ

ما الكهرباءُ الساكنةُ؟

قدْ يَشعرُ بعضُ الناسِ بصدمةٍ كهربائيةٍ عندَما يلمِسُ مِقبَضَ بابٍ في يومٍ باردٍ جافٍّ. لماذا؟ لقدِ انتقلَتْ شرارةٌ كهربائيةٌ إلى أجسامِهم! والبرقُ الذي أشاهدُهُ في أثناءِ العواصفِ هوَ شرارةٌ كهربائيةٌ ضخمةٌ شبيهةٌ بالشرارةِ التي تنتقلُ أحيانًا عندَ لمسِ مِقبَضِ البابِ. والمثالانِ يرتبطانِ بالكهرباءِ. والكهرباءُ هيَ حركةُ الإلكتروناتِ. فكيف تتحركُ الإلكتروناتُ، وتولَّدُ الكهرباءَ؟

درستُ سابقًا أنَّ الذرةَ فيها بروتوناتٌ وإلكتروناتٌ، وأنَّ للبروتوناتِ شحنةً موجبةً (+)، وللإلكتروناتِ شحنةً سالبةً (−). ومنَ المعلومِ أنَّ الجسيماتِ المتماثلةَ الشحناتِ تتنافرُ. وفي بعضِ الأحيانِ عندَما يُدلِّكُ جسمانِ معًا تنتقلُ إلكتروناتٌ منْ أحدِ الجسمينِ إلى الآخرِ، وهذا ما يُسبِّبُ الكهرباءَ الساكنةَ، وهيَ تراكُمُ جسيماتٍ مشحونةٍ على سطوحِ الأجسامِ. إنَّ قوةَ الجذْبِ بينَ الإلكتروناتِ والبروتوناتِ كبيرةٌ. إذا قُربَ جسمانِ دونَ أن يتلامَسا فإنَّ الكهرباءَ الساكنةَ تسبِّبُ انتقالَ الإلكتروناتِ منْ أحدِ الجسمينِ خلالَ الهواءِ في اتِّجاهِ البروتوناتِ القريبةِ على سطحِ الجسمِ الآخرِ، ويَنتجُ عنْ ذلكَ شرارةٌ كهربائيةٌ، ويصبحُ الجسمانِ متعادلَيْنِ كهربائيًّا.

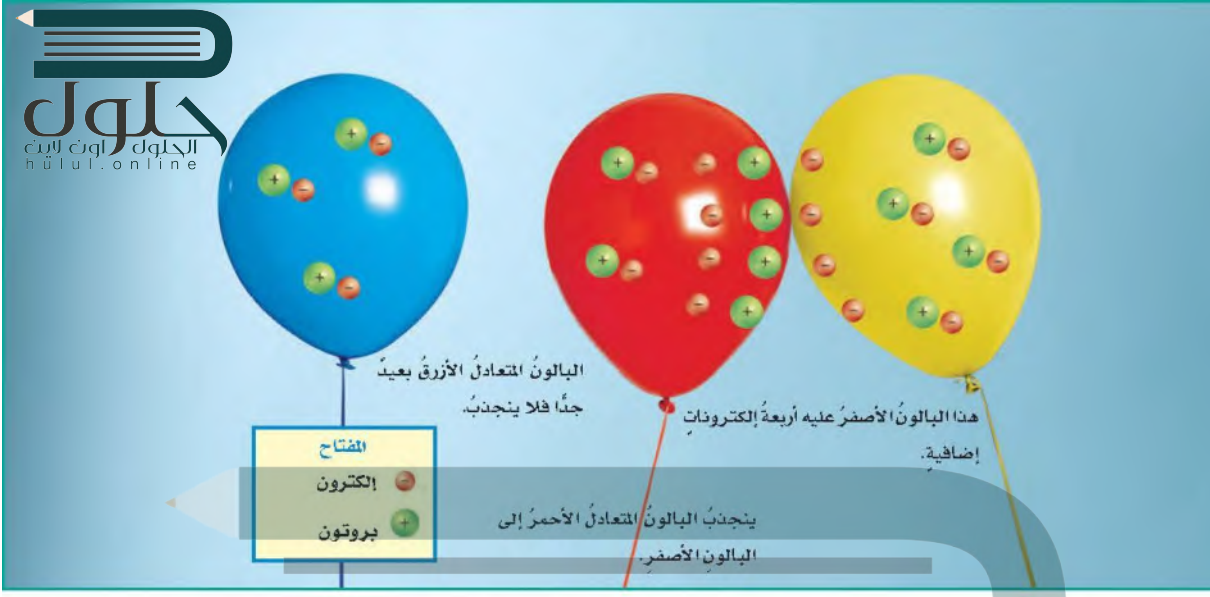
أقرأُ الشكلَ

هل الحذاءُ مشحونٌ؟ لماذا؟

إرشادٌ: أحسبُ عددَ البروتوناتِ والإلكتروناتِ.

نعم، الحذاء مشحون بشحنة سالبة، لأن عدد الإلكترونات فيه أكثر من عدد البروتونات

الكهرباءُ الساكنةُ



ويكونُ الجسمُ متعادلًا كهربائيًّا إذا كانَ لهُ العددُ نفسُه منَ البروتوناتِ والإلكتروناتِ.

إذا قُرِّبَ جسمانِ مختلفا الشِّحْنةِ أحدُهُما إلى الآخرِ فإنَّهما يلتصقانِ معًا؛ بسببِ التجاذبِ بينَ الشحناتِ الكهربائيةِ، مثلَ ما يحدُثُ عندَما تحتكُّ الملابسُ معًا داخلَ آلةِ تجفيفِ الملابسِ.

وقد تجذبُ الأجسامُ المشحونةُ أجسامًا متعادلةً! كيفَ

ويمكنُ معالجةُ ذلكَ عنْ طريقِ السماحِ بانتقالِ الشحناتِ إلى جسمٍ متعادلٍ كبيرٍ. والكرةُ الأرضيةُ مُوصلٌ متعادلٌ كبيرٌ. ويستفادُ منْ هذهِ الخاصيَّةِ في حمايةِ الأجسامِ منْ تأثيرِ الكهرباءِ الساكنةِ ـ ومنها البرقُ ـ عنْ طريقِ تأريضِ الأجسامِ بسلكٍ فلزِّيٍّ متصلٍ بالأرضِ. ومنْ ذلكَ أيضًا مانعةُ الصواعقِ، ووَصْلُ الأجهزةِ الكهربائيةِ بالأرضِ.

والتَّأْريضُ منعُ تراكُمِ الشحناتِ الزائدةِ على الأجسامِ الموصلةِ، عنْ طريقِ وَصلِها بجسمٍ موصلٍ كبيرٍ، وهوَ الأرضُ. وبذلكَ فإنَّ الجسمَ المتَّصلَ بالأرضِ يمرِّرُ شحناتِهِ الزائدةَ إلى الأرضِ.

أختبرُ نفسي

التتابُعُ. ماذا يحدُثُ لبالونٍ اكتسبَ إلكتروناتٍ إضافيةً عندَ تقريبِه إلى جدارٍ؟

التفكيرُ الناقدُ. ماذا يحدُثُ إذا تلامَسَ مُوصلانِ لهُما شحناتٌ مختلفةٌ؟

1. الإلكترونات الزائدة (الإضافية) في البالون تتنافر مع الإلكترونات التي في الجزء الأقرب من الجدار. ٢ .بوجود إلكترونات قليلة، يصبح جزء الجدار القريب من البالون موجب الشحنة جزئيا. ٣. يجذب جزء الجدار موجب الشحنة البالون سالب الشحنة

سيحدث تجاذب بين الشحنات المختلفة .وستنتقل الإلكترونات باتجاه البروتونات على طول الموصلين، وبذلك تتساوى الشحنات ويصبح الموصلان متعادلي

كيفَ تَسري الكهرباءُ؟

نستخدمُ الأجهزةَ الكهربائيَّةَ في كلِّ مجالاتِ حياتِنا اليوميةِ، وغالبًا ما نفسرُ عملَ الأجهزةِ الكهربائيةِ بسببِ سَرَيَانِ الكهرباء فيهَا. ويُسمَّى سَرَيانُ الكهرباءِ في مُوصِّلٍ **التيَّارَ الكهربائيَّ**. يمرُّ التيَّارُ الكهربائيُّ في مسارٍ مغلقٍ منَ الموصلاتِ يسمَّى **الدائرةَ الكهربائيةَ**. ويتكوَّنُ المسارُ غالبًا منْ أسلاكٍ فلزِّيَّةٍ تصلُ بينَ أجزاءِ الدائرةِ المختلفةِ. ويجبُ أنْ يتوافرَ في الدائرةِ جزءٌ أوْ أداةٌ لتحريكِ الإلكتروناتِ في اتجاهٍ واحدٍ علَى طولِ المسارِ. وهذِه الأداةُ تسمَّى مصدرَ الجهدِ. والبطّارياتُ مثالٌ جيِّدٌ علَى مصدرِ الجهدِ.

وتشتملُ الدائرةُ الكهربائيةُ علَى مفتاحٍ كهربائيٍّ؛ وهوَ أداةٌ تقومُ بغلقِ الدائرةِ الكهربائيةِ أوْ فتحِها. وعندَما يُغْلِقُ المفتاحُ الكهربائيُّ الدائرةَ الكهربائيةَ فإنَّ اختلافَ الشحناتِ بين طرفَيِ البطاريةِ يسبِّبُ دفْعَ الإلكتروناتِ فيها، ممَّا يسبِّبُ حركتَها، وفي الوقتِ نفسِه تتعرَّضُ البروتوناتُ لقوةٍ في الاتجاهِ المعاكسِ، ولكنَّها لا تنتقلُ؛ لأنَّها مقيَّدةُ الحركةِ في أنويةِ الذراتِ.

ولا تنتقلُ الكهرباءُ بالطريقةِ نفسِها في كلِّ جزءٍ منْ أجزاءِ الدائرةِ الكهربائيَّةِ؛ فهناكَ أجزاءٌ منَ الدائرةِ الكهربائيةِ تقاومُ مرورَ الإلكتروناتِ فيهَا تُسمَّى **المقاومةَ الكهربائيةَ**. تقاسُ المقاومةُ الكهربائيةُ بوَحدةٍ تُسمَّى أُوم (Ω)، وتفقدُ الإلكتروناتُ بعضَ طاقتِها عندَما تمرُّ في هذَا الجزءِ منَ الدائرةِ الكهربائيَّةِ، وقدْ تتحوَّلُ هذهِ الطاقةُ إلى حرارةٍ أوْ إشعاعٍ، كمَا في المصباحِ الكَهربائيِّ الذِي يمثِّلُ مقاومةً كهربائيَّةً.

المصباحُ اليدويُّ دائرةٌ كهربائيةٌ مصدرُ الجهدِ فيها البطاريةُ، والمقاومةُ الكهربائيةُ هيَ المصباحُ الكهربائيُّ. وفيها مفتاحٌ كهربائيٌّ.

حقيقةٌ قدْ لا تتحرَّكُ الإلكتروناتُ بعيدًا في الدائرةِ الكهربائيةِ.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

ينتقلُ التيَّارُ الكهربائيُّ في الدائرةِ الكهربائيةِ بسرعةٍ تقتربُ منْ سرعةِ الضوءِ، ومعَ ذلكَ فإنَّ الإلكتروناتِ تنتقلُ ملّمتراتٍ قليلةً في الثانيةِ. لماذا؟ تحتاجُ الإلكتروناتُ أنْ تتحرَّكَ مسافةً كافيةً لتدفعَ إلكتروناتٍ أخرَى. ويقومُ كلُّ إلكترونٍ بدفعِ إلكترونٍ آخرَ. والإلكترونُ الآخرُ يدفعُ إلكترونًا آخرَ ... وهكذَا، وتستمرُّ العمليةُ.

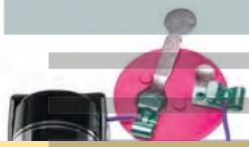
يقاسُ التيَّارُ الكهربائيُّ الذِي يمرُّ في دائرةٍ كهربائيَّةٍ بوَحْدةٍ تُسَمَّى الأمْبير. ويجبُ الحذرُ عندَ استعمالِ التيَّارِ الكهربائيِّ، وإنْ كانَ صغيرًا؛ فإنَّ تيارًا مقدارُه ٠,٠٥ أمبير قدْ يسبِّبُ صعقةً كهربائيةً ضارةً جدًّا. وتقاسُ الطاقةُ الكهربائيةُ بوحدةِ الجول.

نَشَاطٌ

قياسُ التيارِ الكهربائيِّ

١ أُركّبُ دائرةً كهربائيةً لمصباحِ يدٍ، باستعمالِ بطاريةٍ ومفتاحٍ كهربائيٍّ ومصباحٍ كهربائيٍّ وأسلاكٍ كهربائيةٍ.

٢ **ألاحظُ.** أغلقُ الدائرةَ الكهربائيةَ باستخدامِ المفتاحِ الكهربائيِّ، وأسجّلُ نتائجي.



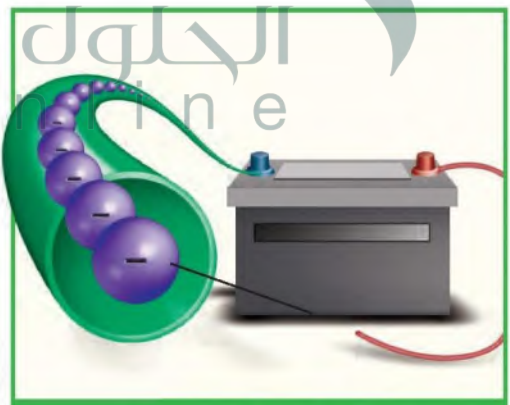
أختبرُ نفسي

التتابُعُ. كيفَ يتغيَّرُ شكلُ الطاقةِ في المصباحِ اليدويِّ؟

تحول الطاقة الكيميائية في البطارية إلى طاقة كهربائية، ثم تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية وحرارية بوساطة المقاومة الكهربائية التي في المصباح الكهربائي

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ تشبهُ المقاوَمةُ الكهربائيةُ الاحتكاكَ؟

كلاهما يُبطئ الحركة، ويفقدّ النظام طاقة، وكلاهما يحول الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية أو طاقة ضوئية



تَسري الكهرباءُ في الأسلاكِ كما يَسري الماءُ في الأنابيبِ

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

مَا أنواعُ الدوائرِ الكهربائيةِ؟

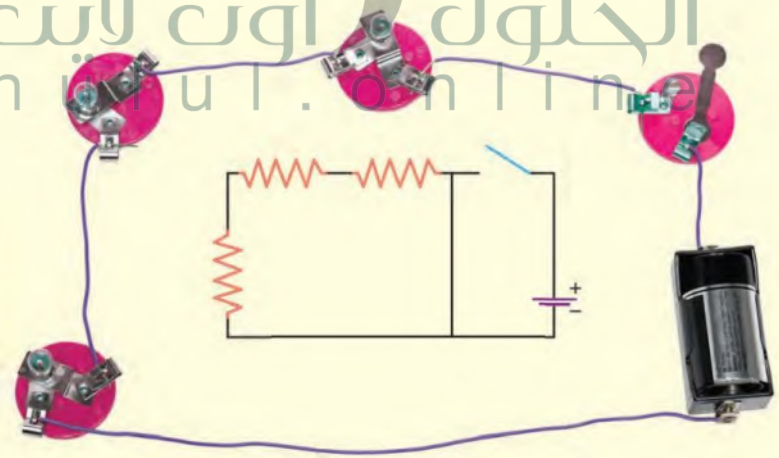
تمثِّلُ الصورُ والمخططاتُ في الشكلِ أدناهُ نوعينِ مختلفينِ منَ الدوائرِ الكهربائيةِ. أحاولُ تحديدَ كلِّ جزءٍ منَ الدائرةِ الكهربائيةِ علَى الصورةِ، وما يقابلُه علَى المخططِ.

وإذَا وُجِدَ مسارٌ مغلَقٌ واحدٌ فِي دائرةٍ كهربائيةٍ تُسمَّى دائرةً كهربائيةً موصولةً على التوالِي. وفِي هذهِ الحالةِ يَسرِي التيارُ الكهربائيُّ في جميعِ المقاوماتِ المتصلةِ في الدائرةِ الواحدةِ تلوَ الأخرَى. وكلَّما أضيفَتْ مقاوَماتٌ جديدةٌ فإنَّ الطاقةَ التي تصلُ إلى كلِّ مقاومةٍ تنقصُ وتزدادُ المقاومةُ الكليةُ في الدائرةِ.

وبعضُ أنواعِ حبالِ الزينةِ تمثِّلُ هذَا النوعَ منَ الدوائرِ الكهربائيةِ، فإذَا تعطَّلَ أوْ أزيلَ أحدُ المَصابيحِ الكهربائيةِ فيهِ لمْ تضئْ سائرُ المصابيحِ. ولو وُصِلَتِ الأجهزةُ الكهربائيةُ في المنزلِ علَى هذَا المنوالِ فإنَّ إيقافَ تشغيلِ إحداها يسبِّبُ مشكلةً؛ حيثُ يؤدِّي إلى عدمِ تشغيلِ الأجهزةِ الأخرَى.

وتوصَّلُ الدوائرُ الكهربائيةُ في المنزلِ على التوازي؛ حيثُ يوجدُ فيهَا أكثرُ منْ مسَارٍ مُوصَلٍ بالكهرباءِ. وبسببِ أكثرَ منْ مسارٍ فإنَّ المقاومةَ الكليّةَ للدائرةِ تكونُ صغيرةً؛ والتيارُ المارُّ فيهَا يكونُ أكبرَ.

مخطّطاتُ الدوائرِ الكهربائيةِ



يَسري التيّارُ الكهربائيُّ في الدائرةِ الموصولةِ علَى التوالِي في مسَارٍ واحِدٍ.

حلول
الحلول أون لاين
hulul online

هذا السلكُ المهترئُ يشكل خطورة
وقد يسبّبُ تكوينَ دائرةٍ للتماس

تسري الكهرباءُ في الدائرةِ الموصولةِ على التوازي في جميعِ المساراتِ في الوقتِ نفسِه، وكلَّما قلَّتِ المقاومةُ في المسارِ ازدادَ التيارُ الكهربائيُّ. ماذا يحدثُ إذا فُصِلَ التيارُ الكهربائيُّ في أحدِ المساراتِ؟ يتوقَّفُ س
في هذا المسارِ، ويستمرُّ سَريانُهُ في المساراتِ الأخرَى.

قدْ يحدثُ تلامُسٌ بينَ الموصلاتِ في الدائرةِ الكهربائيةِ دونَ س
في المقاومةِ، مما يؤديّ إلى مرورِ تيارٍ كبيرٍ في نقطةِ التَّماسِّ، وتلف
الكهربائيةِ المنزليةِ، أوْ تسبِّبُ حدوثَ حريقٍ. والأسلاكُ المهترئةُ منَ
الأسبابِ الشائعةِ في حدوثِ ذلكَ.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. ماذا يحدثُ لسطوعِ المصابيحِ الكهربائيةِ في دائرةٍ كهربائيةٍ متصلةٍ على التوالي في كلِّ مرةٍ تُضيفُ فيها مصباحًا للدائرةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ تقارنُ بينَ التيارِ الكهربائيِّ في دائرةٍ كهربائيةٍ موصولةٍ على التوالي وأخرَى موصولةٍ على التوازي؟

قل سطوع المصابيح وتستمر كلما أضيف مصباح جديد إلى الدائرة الموصولة على التوالي، فكل مقاومة تستهلك طاقة من الدائرة، وكلما زادت المقاومات، تنقص طاقة إضاءة كل مصباح

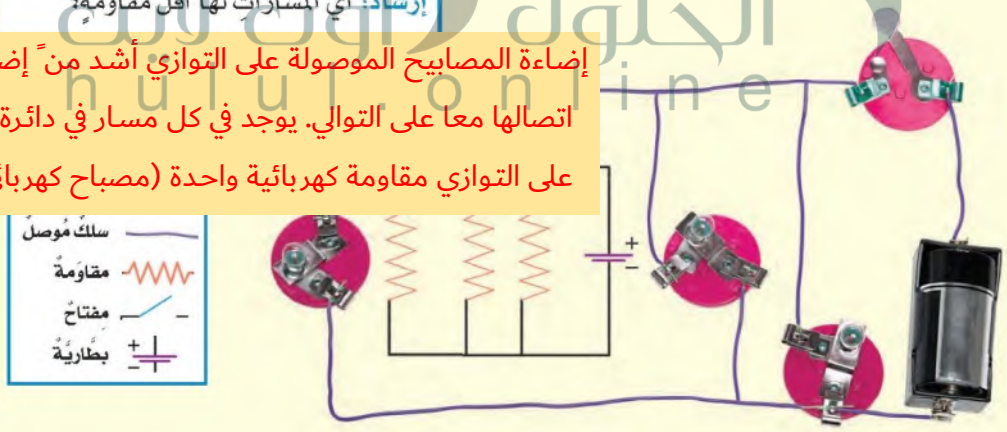
يسري التيار الكهربائي نفسه في الدائرة الكهربائية الموصولة على التوالي في مسار واحد في جميع المصابيح. بينما يتفرع التيار الكهربائي المار في الدائرة الكهربائية الموصولة على التوازي ويسري في أكثر من مسار، وفي كل مصباح تيار منفصل عن التيارات المارة بالمصابيح الأخرى

أقرأُ الـ

أيُّ المصابيحِ الكهربائيةِ أكثرُ سطوعًا عندَما تُغْلَقُ الدائرةُ الكهربائيةُ؟

إرشادٌ أيُّ المساراتِ لهَا أقلُّ مقاومةٍ؟

إضاءة المصابيح الموصولة على التوازي أشد من إضاءتها عند اتصالها معا على التوالي. يوجد في كل مسار في دائرة موصلة على التوازي مقاومة كهربائية واحدة (مصباح كهربائي) فقط



يَسري التيارُ الكهربائيُّ في الدائرةِ الموصولةِ على التوازي في أكثرَ منْ مسارٍ واحدٍ.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

كيفَ تَستخدمُ الكهرباءَ بطريقةٍ آمنةٍ؟

يلجأُ بعضُ الناسِ إلى توصيلِ أجهزةٍ كهربائيةٍ منزليةٍ في وصْلةٍ كهربائيةٍ واحدةٍ. وفي كلِّ مرةٍ يُوصَلُ جهازٌ كهربائيٌّ فيها يضافُ مسارٌ آخرُ إلى دائرةِ التوازي. ويُسبِّبُ هذا زيادةَ التيارِ الكهربائيِّ، الذي يرفعُ حرارةَ الأسلاكِ إلى درجةٍ قد يبدأُ عندَها الاشتعالُ.

ولحمايةِ المنازلِ منَ التياراتِ الكهربائيةِ الكبيرةِ يُركَّبُ فيها مُنْصَهِراتٌ أوْ قواطعُ كهربائيةٌ. والمُنْصَهِرُ سلكٌ ينقطعُ إذا مرَّ فيهِ تيَّارٌ كهربائيٌّ كبيرٌ. والقواطعُ مفاتيحُ كهربائيةٌ تفصلُ التيارَ الكهربائيَّ إذا كانَ كبيرًا. ويستعملُ في المنازلِ قواطعُ كهربائيةٌ منفصلةٌ لدوائرَ مختلفةٍ.

وتُوصَلُ الأجهزةُ الإلكترونيةُ الحسّاسةُ – ومنها الحواسيبُ – بمنظِّماتٍ للتيارِ الكهربائيِّ؛ لتمنعَ حدوثَ التغيُّرِ الفجائيِّ في التيارِ الكهربائيِّ.

وفي الحمّاماتِ والمطابخِ يزوَّدُ مقبسُ الكهرباءِ بأداةٍ تعملُ على فصلِ التيارِ الكهربائيِّ عنِ المقبسِ في حالِ حدوثِ تماسٍّ كهربائيٍّ، أو سريانِ الكهرباءِ في الماءِ.

والأسلاكُ الكهربائيةُ التي تُوصِلُ الكهرباءَ إلى المنزلِ خطرةٌ جدًّا، فإذا عَلِقَتْ لعبةٌ أو طائرةٌ ورقيةٌ عليها فمنَ الخطرِ محاولةُ الوصولِ إليها، فقدْ يؤدّي لمسُ سلكٍ كهربائيٍّ متدلٍّ منْ عمودٍ كهربائيٍّ إلى الموتِ.

تعملُ القواطعُ على حمايةِ الدوائرِ الكهربائيةِ منَ التياراتِ الكبيرةِ.

تُستخدمُ المقابسُ المُؤرَّضةُ في المنازلِ

أختبرُ نفسي

التتابعُ: كيفَ يمكنُ أنْ تؤدّي التوصيلاتُ الكهربائيةُ إلى إشعالِ حريقٍ؟

التفكيرُ الناقدُ. فيمَ يشبهُ المُنْصَهِرُ المفتاحَ الكهربائيَّ، وفيمَ يختلفُ عنهُ؟

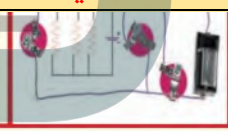
1. إما تماس كهربائي أو دوائر كهربائية عديدة موصولة على التوازي تزيد التيار الكهربائي. ٢. سيسخن التيار الكهربائي الأسلاك. ٣. ستؤدي الحرارة إلى اشتعال الأجسام المجاورة

يشبه المنصهر المفتاح لأنه يمكن أن يوقف تدفق التيار الكهربائي، ويوصل المنصهر في الدائرة الكهربائية على التوالي. ويختلف المنصهر عن المفتاح فالمنصهر لا يمكن استخدامه مرة أخرى ويجب استبداله؛ لأن السلك الذي بداخل المنصهر ينصهر

مراجعةُ الدرسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

الكهرباءُ الساكنةُ هيَ تراكمُ شحناتٍ كهربائيةٍ.



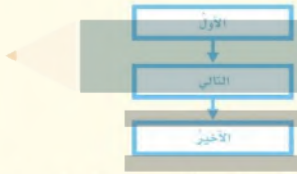
كهربائيةٍ موصولةٍ على التوالي أوْ على التوازي.

أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** عندَما يمرِّرُ موصلٌ الشحناتِ الكهربائيةَ الزائدةَ على سطحِه إلى مُوصلٍ آخرَ كبيرٍ يُسمّى هذا

التأريض

٢ **التتابعُ.** ماذا يحدثُ لأجسامٍ عندَما تدلكُ معًا، وتكوّنُ شرارةً كهربائيةً؟



٣ **التفكيرُ الناقدُ.** هلْ تصلُ الإلكتروناتُ منَ البطاريةِ إلى المصباحِ الكهربائيِّ قبلَ أنْ يضيءَ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** إضافةُ مصابيحَ أخرى إلى دائرةٍ موصولةٍ على التوالي:

أ. يسبّبُ زيادةَ التيارِ ب. يسبّبُ نقصَ التيارِ

جـ. لا يتغيّرُ التيارُ د. يعكسُ اتجاهَ التيارِ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ما الذي يحمي المنازلَ منَ التيارِ الكهربائيِّ الكبيرِ؟

أ. المقابسُ ب. المقاوماتُ

جـ. القواطعُ الكهربائيةُ د. مصادرُ الكهرباءِ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** ما الكهرباءُ؟ وكيفَ نستخدمُها؟

يدلك جسم بجسم آخر

تنتقل إلكترونات من جسم إلى آخر

تراكم الشحنات الكهربائية، ويحدث قوة تجاذب بين الإلكترونات وبروتونات الجسم الآخر

تفرغ الإلكترونات في الهواء، مكونة شرارة كهربائية

لا. تدفع الإلكترونات التي في البطارية بعضها بعضا، وتدفع هذه الإلكترونات إلكترونات أخرى، وهكذا تستمر العملية حتى يضيء المصباح

٥٠٠٠٠٠٠٠ ٥جول ÷ ١٠٠جول / الثانية =

٥٠٠٠٠٠٠ ثانية. الساعة فيها ٣٦٠٠ ثانية، إذن

٥٠٠٠٠٠٠ ÷ ٣٦٠٠ = ١٣٨٨,٨٨ ساعة

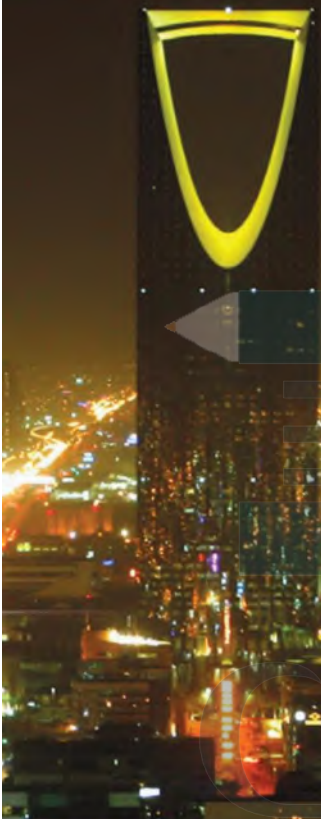
استخدامُ البرقِ في الإضاءةِ

في الصاعقةِ الكهربائيةِ الصغيرةِ يوجدُ حوالي ٥٠٠ مليون جول منَ الطاقةِ. يستخدمُ المصباحُ الكهربائيُّ ١٠٠ جول/ ثانية، كمْ ساعةً يضيءُ المصباحُ بهذهِ الكميةِ للطّاقةِ؟

العُلومُ والمجتمعُ

اكتشافُ الكهرباءِ

قامَ (بنيامين فرانكلين) بالعديدِ منَ التجاربِ الكهربائيةِ. أبحثُ عنْ هذهِ التجاربِ وألخّصُها.



كيفَ تُحسبُ الطاقةُ الكهربائيةُ المستهلَكةُ؟

تقاسُ القدرةُ أوْ معدَّلُ الطاقةِ التي تستهلكُها الأجهزةُ الكهربائيةُ بوَحداتٍ تُسمَّى (الواط). ويعادلُ الواطُ الواحدُ جول لكلِّ ثانية. وهو وحدةُ قياسٍ صغيرةٌ جدًّا، لذا فإن شركاتِ الكهرباءِ تقيسُ معدَّلَ استهلاكِ الطاقةِ الكهربائيةِ بوحدةٍ تُسمَّى كيلوواط/ ساعة، وتعادلُ ١٠٠٠ واط/ ساعة.

وأستطيعُ أنْ أجدَ معدَّلَ الطاقةِ المستهلكةِ بالكيلوواط/ساعة عنْ طريقِ ضربِ القدرةِ الكهربائيةِ (الواط) في عددِ الساعاتِ التي استُخدِمَ فيها الجهازُ الكهربائيُّ، ثمَّ أقسمُ الناتجَ على ١٠٠٠.

ويبيِّنُ الجدولُ أدناهُ القدرةَ الكهربائيةَ (بالواط) لبعضِ الأجهزةِ الكهربائيةِ. أختارُ خمسةَ أجهزةٍ، وأسجِّلُ عددَ الساعاتِ التي يشتغلُها الجهازُ في منزلي مدةَ أسبوعٍ واحدٍ. ويمكنُني استعمالُ المعلوماتِ في الصفحةِ المقابلةِ لتقديرِ عددِ الكيلوواط/ ساعة التي يمكنُ أنْ تستهلكَها الأجهزةُ في السنةِ.

قدرةُ الجهازِ المستخدَمِ	
الجهاز	القدرة (الواط)
نشافةُ ملابسَ	٣٠٠٠
غسّالةُ صحونٍ	١٨٠٠
مكواةٌ	١٢٠٠
ميكروويف	١٠٨٠
محمصةُ خبزٍ	٩٠٠
غسالةٌ	٤٨٠
حاسوبٌ	٢٧٠
تلفازٌ	١٢٠

حسابُ الطاقةِ الكهربائيةِ المستهلَكةِ كيلوواط/ ساعة في السنة

- أنا أعرفُ أنَّ ١ كيلوواط/ ساعة يساوي ١٠٠٠ واط/ ساعة. أجدُ مقدارَ الواط الذي يستهلكُه الجهازُ، ثمَّ أضربُهُ في عددِ الساعاتِ التي يعملُ فيها الجهازُ، ثمَّ أقسمُ الناتجَ على ١٠٠٠ لأحوِّلَهُ إلى كيلوواط/ ساعة.

أفترضُ أنَّ جهازَ التلفازِ يعملُ ٥ , ١٢ ساعةً في الأسبوعِ.

١٢٠ واط × ٥ , ١٢ ساعة = ١٥٠٠ واط/ ساعة

١٥٠٠ واط/ ساعة ÷ ١٠٠٠ = ١ , ٥ كيلوواط/ ساعة

- أقدّرُ عددَ الكيلوواط/ ساعة التي يستهلكُها الجهازُ في السنةِ، وذلكَ بضربِها في عددِ أسابيعِ السنةِ.

١ , ٥ كيلوواط/ ساعة × ٥٢ أسبوعًا في السنة = ٧٨ كيلوواط/ سنة

أجدُ الحلَّ

١. ما عددُ ساعاتِ تشغيلِ كلِّ جهازٍ في الأسبوعِ؟

٢. ما مقدارُ الطاقةِ التي استهلكَها كلُّ جهازٍ بوَحْدةِ كيلوواط/ ساعة في الأسبوعِ؟

٣. ما معدّلُ الطاقةِ التي استهلكَها كلُّ جهازٍ بالكيلوواط/ ساعة في السنةِ؟ أمثّلُ النتائجَ بيانيًّا باستخدامِ الأعمدةِ البيانيةِ.

الجهازُ	عددُ ساعاتِ التشغيلِ أسبوعيًّا	معدّلُ الطاقةِ المستهلكةِ أسبوعيًّا	معدّلُ الطاقةِ المستهلكةِ سنويًّا

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa
حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

الدرسُ الثاني

المِغناطيسيَّةُ

أنظرُ وأتساءلُ

يعتمدُ هذَا القطارُ في سيرِه علَى المغناطيسيَّةِ، حيثُ تصلُ سرعتُهُ إلى ٤٠٠كم/ساعة دونَ أن يلامسَ قضبانَ السّكّةِ التي يسيرُ علَيْها. مَا المغناطيسيةَ؟ وكيفَ يستفادُ منهَا؟

دفع وسحب الأجسام المغناطيسية (التنافر والتجاذب مع الأجسام المغناطيسية)

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

كيفَ تؤثّرُ قوَى المغناطيسِ؟

أتوقّعُ

يمكنُ للمغناطيسِ أنْ يسحبَ أوْ يدفعَ غيرَه منَ المغناطيسات. في أيِّ أجزاءِ القضيبِ المغناطيسيِّ تتركّزُ أكبرُ قوةٍ؟ أكتبُ توقّعِي.

تتركز القوى الأكبر للقضيب المغناطيسي عند طرفي(قطبية)

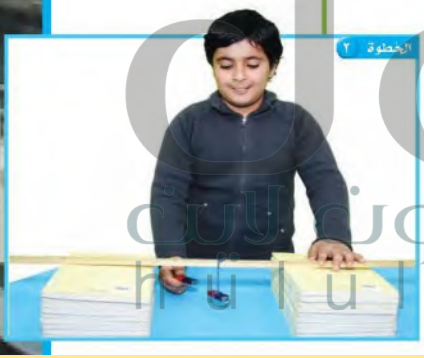
أختبرُ توقّعِي

أحتاجُ إلى:

- كيس بلاستيكي سماك
- برادة حديد
- قضيبانِ مغناطيسيّانِ
- خيط
- مسطرة مترية
- كتب
- بوصلة

١ **الاحظُ.** أضعُ برادةَ حديدٍ في كيسٍ بلاستيكيٍّ وأغلقُهُ جيدًا. وأضعُ الكيسَ فوقَ قضيبٍ مغناطيسيٍّ. هلْ تشكّلُ برادةُ الحديدِ شكلًا منتظمًا؟ أرسمُ الشكلَ كمَا ألاحظُهُ.

٢ **أجرّبُ.** أعلّقُ قضيبًا مغناطيسيًّا باستخدامِ المسطرةِ المتريةِ، كمَا في الصورةِ، وأقرّبُ إليهِ قضيبًا مغناطيسيًّا آخرَ. وأراقبُ كيفَ يتحرّكُ. أسجّلُ ملاحظاتِي. وأكرّرُ ذلكَ لكلِّ جهةٍ منَ المغناطيسِ.



٣ أضعُ المسطرةَ المتريةَ مستويةً علَى الطاولةِ، وأضعُ البوصلةَ عندَ التدريجِ صفرٍ للمسطرةِ. أوجّهُ المسطرةَ إلى اتجاهِ شرقَ غربَ. أبدأُ في تحريكِ المغناطيسِ منْ عندِ التدريجِ ١٠٠ سم علَى المسطرةِ المتريةِ نحوَ البوصلةِ. أسجّلُ المسافةَ التي بدأتْ عندَها إبرةُ البوصلةِ في التحرّكِ، وأكرّرُ ذلكَ للطرفِ الآخرِ منَ المغناطيسِ.

أستخلصُ النتائجَ

٤ **أفسّرُ البياناتِ.** أتفحّصُ جميعَ ملاحظاتِي. أيُّها يدعمُ توقّعاتِي، وأيُّها لا يتّفقُ معَها؟ أوضّحُ ذلكَ. هل كانتْ توقعاتِي صحيحةً؟ لماذَا؟

سيتحرك القضيب المغناطيسي المعلق غالباً عندما تكون أقطاب المغناطيسين على استواء غالب واحد، وستنحرف إبرة البوصلة بشكل أكبر عندما يكون قطب المغناطيس قريب منها وباتجاهها

أستكشفُ أكثرَ

أفترضُ أنّني وضعتُ قضيبَيْ مغناطيـ
مستقيـم؛ بحيثُ يلامسُ القطبُ الشـ
للآخـرِ. تُرى أينَ تتركّزُ أكبـرُ قـوةٍ لهـذا المغناطيـسِ المـزدوجِ؟
أصمّمُ تجربةً لاختبارِ توقّعِي، وأكتبُ تقريرًا عنْ مدى دقّتِهِ.

أقرأُ وأتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تَعملُ المغناطيساتُ؟

المفرداتُ

المِغناطيسُ

المجالُ المغناطيسيُّ

المِغناطيسُ الكهربائيُّ

المحرِّكُ الكهربائيُّ

المولِّدُ الكهربائيُّ

الرفعُ المغناطيسيُّ

مهارةُ القراءةِ ✓

المقارنةُ

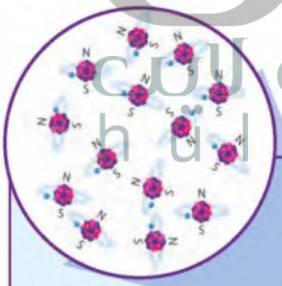
ما المِغناطيسيَّةُ؟

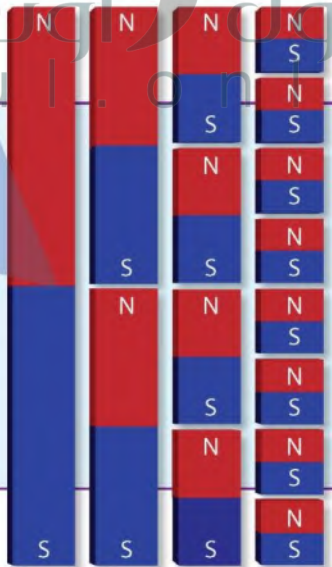
يعتمدُ الكشافةُ والبحارةُ وغيرُهم على البوصلةِ في تحديدِ اتجاهاتِهم، فكيفَ تدلُّنا البوصلةُ على الاتجاهِ؟ تشيرُ إبرةُ البوصلةِ إلى اتجاهِ الشَّمالِ.

كيفَ تتَّجهُ إبرةُ البوصلةِ نحوَ الشمالِ؟ إنَّ الإبرةَ في البوصلةِ عبارةٌ عنْ مغناطيسٍ. والمغناطيسُ جسمٌ له القدرةُ على جذبِ جسمٍ آخرَ لهُ خصائصُ مغناطيسيةٌ. ويؤثرُ المغناطيسُ في فِلِزّاتٍ معيَّنةٍ، منها الحديدُ والنيكلُ.

للمغناطيسِ قطبانِ: قطبٌ شماليٌّ، وآخرُ جنوبيٌّ. والأقطابُ المتشابهةُ للمغناطيساتِ تتنافرُ، بينَما الأقطابُ المختلفةُ تتجاذبُ. ويمكنُ تشبيهُ ذلكَ بِمَا يحدُثُ معَ الشِّحناتِ الكهربائيةِ. وإذا قُطِعَ مغناطيسٌ إلى نصفيْنِ فإنَّ كلَّ نصفٍ سيكونُ مغناطيسًا بقطبيْنِ.

أعرفُ أنَّ للأرضِ قطبًا شماليًّا وآخرَ جنوبيًّا. هلِ الأرضُ مغناطيسٌ؟ نعمْ. إنَّ إبرةَ المِغناطيسِ تشيرُ إلى القطبِ الشماليِّ المغناطيسيِّ للأرضِ. ويختلفُ موقعُ القطبِ الشماليِّ المغناطيسيِّ قليلًا عنْ موقعِ قطبِها الشماليِّ الجغرافيِّ.

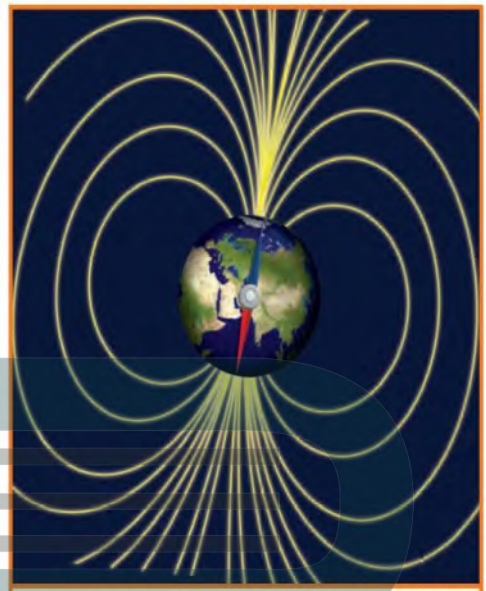




أقطعُ مغناطيسًا إلى جزأيْنِ، فأجدُ أنني كوَّنْتُ مغناطيسيْنِ جديديْنِ، كلٌّ منهُما لهُ قطبانِ.

تسلكُ الذراتُ سلوكَ المغناطيسِ وتعملُ كلُّ ذرةٍ بوصفِها مغناطيسًا صغيرًا. وينتجُ عنْ ترتيبِ هذهِ المغناطيساتِ الصغيرةِ مغناطيسيةٌ.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online



يشبهُ المجالُ المغناطيسيُّ للأرضِ المجالَ المغناطيسيَّ لقضيبٍ مغناطيسيٍّ.

كلَّما كانتْ خطوطُ المجالِ المغناطيسيِّ بعضها قريبٌ منْ بعضٍ كانتِ القوى المغناطيسيةُ أكبرَ.

تكوينُ المغناطيسات

تسلكُ الذرَّاتُ سلوكَ المغناطيسِ، وهي تستمدُّ خصائصَها المغناطيسيةَ منْ خصائصِ الإلكتروناتِ وحركتِها. إلَّا أنَّ الخصائصَ المغناطيسيةَ لا تظهرُ في معظمِ [illegible]

وعندَما نرشُّ قطعًا صغيرةً منْ هذهِ الفِلِزَّاتِ – مثل برادةِ الحديدِ – فوقَ مغناطيسٍ فإنَّها تشكِّلُ خطوطًا. وهذهِ الخطوطُ تمثِّلُ اتجاهاتِ القوى المغناطيسيةِ حولَ المغناطيسِ، وتعبِّرُ عنِ المجالِ المغناطيسيِّ. وكلَّما كانتْ هذه الخطوطُ بعضُها قريبٌ منْ بعضٍ كانتِ القوى المغناطيسيةُ قويَّةً في ذلكَ المكانِ. والقوى المغناطيسيةُ للأرضِ شبيهةٌ بالقوى المغناطيسيةِ للقضيبِ المغناطيسيِّ.

للأرض قطبان مغناطيسيان شمالي وجنوبي وكذلك للقضيب المغناطيسي، والأرض مغناطيس دائم مثل معظم المغناطيسات. للأرض قطبان جغرافيان شمالي وجنوبي، ولا يوجد للقضيب المغناطيسي قطبان جغرافيان

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تُشبهُ الكرةُ الأرضيةُ القضيبَ المغناطيسيَّ، وفيمَ تختلفُ عنهُ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ يمكنُكَ تحويلُ قطعةِ حديدٍ إلى مغناطيسٍ دائمٍ؟

وضع قطعة الحديد التي ذراتها تكون في اتجاه عشوائي بالقرب من مغناطيس قوي تصطف ذراته في الاتجاه نفسه، وبالتالي يحدث اصطفاف لذرات الحديد في الاتجاه نفسه ويتكون مغناطيس ضعيف

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

ما المغناطيساتُ الكهربائيةُ؟

مَا الشيءُ المشتركُ بينَ جرسِ البابِ وجهازِ التلفازِ والمحركِ الكهربائيِّ؟ كلُّها تحتوي على مغناطيسٍ كهربائيٍّ. والمغناطيسُ الكهربائيُّ دائرةٌ كهربائيةٌ تكوِّنُ مجالاً مغناطيسيًّا. إنَّ الإلكتروناتِ المتحرِّكةَ تولِّدُ مجالاتٍ مغناطيسيةً. وعندَما يتوقَّفُ سَريانُ التيارِ الكهربائيِّ يتلاشَى هذَا المجالُ المغناطيسيُّ.

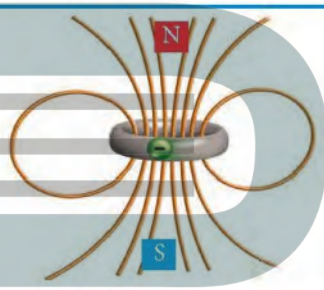
وأبسطُ المغناطيساتِ الكهربائيةِ سلكٌ فلزِّيٌّ مستقيمٌ يمرُّ فيهِ تيارٌ كهربائيٌّ يولِّدُ حولَه مجالاً مغناطيسيًّا. وعندَ لفِّ السلكِ الفلزِّيِّ على شكلِ حلْقةٍ تزدادُ قوةُ المجالِ المغناطيسيِّ. ويمكنُ لِعددٍ منَ الحلْقاتِ أنْ تكوِّنَ مِلَفًّا، وتجتمعُ المغناطيسيةُ المتكوِّنةُ منْ كلِّ حلْقةٍ معًا لتجعلَ المِلَفَّ مغناطيسًا كهربائيًّا قويًّا، ويُشبِهُ شكلُ المجالِ المغناطيسيِّ للملفِّ شكلَ مجالِ القضيبِ المغناطيسيِّ.

وإذا وُضِعَ قضيبُ حديدٍ داخلَ ذلكَ الملفِّ فإنَّ قضيبَ الحديدِ يصبحُ مغناطيسًا. وهذا يزيدُ منْ قوةِ المجالِ المغناطيسيِّ. كمَا يمكنُ زيادةُ قوةِ المجالِ المغناطيسيِّ عنْ طريقِ زيادةِ التيارِ الكهربائيِّ المارِّ في الملفِّ، أوْ عنْ طريقِ زيادةِ عددِ اللفاتِ.

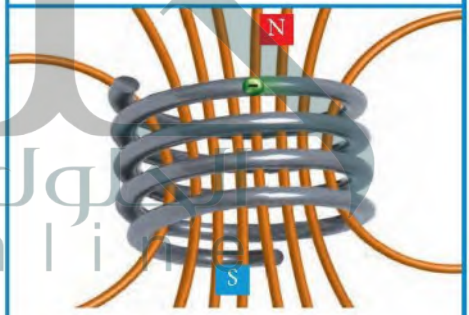
تعتمدُ بعضُ الأجهزةِ الكهربائيةِ على المغناطيسِ الكهربائيِّ في عملِها، ومنْ ذلكَ جرسُ البابِ؛ حيثُ يوجدُ قضيبُ حديدٍ داخلَ ملفٍّ كهربائيٍّ، وعندَما أقومُ بالضغطِ على مفتاحِ الجرسِ الكهربائيِّ فإنَّني أغلقُ الدائرةَ الكهربائيةَ، فينجذبُ قضيبُ الحديدِ المسؤولُ عنْ إحداثِ الصوتِ نحوَ مركزِ الملفِّ. وفي الوقتِ نفسِه فإنَّ حركةَ قضيبِ الحديدِ إلى أعلَى تفصلُ الدائرةَ الكهربائيةَ، مما يسبِّبُ فقدَ المغناطيسِ لجذبِ، فيعودُ قضيبُ الحديدِ إلَى مكانِه دائرةِ الكهربائيةِ مرةً أخرَى.. وهكذَا.

المجالُ المغناطيسيُّ

تنتجُ الإلكتروناتُ المتحركةُ مجالاً مغناطيسيًّا



إنَّ تيارًا كهربائيًّا يَسري في مسارٍ في صورةِ حلْقةٍ سيكونُ له قطبٌ شماليٌّ مغناطيسيٌّ وآخرُ جنوبيٌّ.



المجالُ المغناطيسيُّ لملفٍّ يشبهُ المجالَ المغناطيسيَّ لقضيبٍ مغناطيسيٍّ.

أقرأُ الشكلَ

أيُّ مغناطيسٍ كهربائيٍّ لهُ أقوى مجالٍ مغناطيسيٍّ؟

إرشادٌ: أنظرُ إلى

الملف له أقوى مجال مغناطيسي لأن؛ خطوط مجالً الملف متقاربة وأكثر عددا.

حلول
الحلول اون لاين
hulul online

وفي سماعاتِ الصوتِ يوجدُ ملفٌّ مغناطيسٍ كهربائيٌّ يسمَّى الملفَّ الصوتيَّ. يوضعُ الملفُّ الصوتيُّ في مجالٍ مغناطيسيٍّ دائمٍ. ويؤدِّي تغيُّرُ التيارِ المارِّ في الملفِّ إلَى تغييرِ مجالِهِ المغناطيسيِّ، وهذَا يجعلُ قوةَ المجالِ المغناطيسيِّ الدائمِ تحرِّكُ الملفَّ إيابًا وذهابًا. ويرتبطُ الملفُّ الصوتيُّ بمخروطٍ منَ الورقِ أو الفلزِّ. ويسبِّبُ اهتزازُه تحر[illegible] أمواجًا صوتيةً في الهواءِ.

تتحرك إبرة البوصلة

وفي المحرِّكِ الكهربائيِّ؛ تتحرَّكُ ذراعٌ ترتبطُ معَ العديدِ منَ الملفَّاتِ الموضوعةِ بينَ مغناطيسيْنِ دائميْنِ بالطريقةِ

نَشَاطٌ

صُنْعُ مغناطيسٍ كهربائيٍّ

١ ألفُّ سلكًا معزولًا حولَ قلمِ رصاصٍ ٢٥ لفةً، ثمَّ أنزعُ القلمَ.

٢ **ألاحظُ.** أضعُ بوصلةً تحتَ الملفِّ، ثمَّ أوجِّهُ الملفَّ بحيثُ يصبحُ متعامدًا معَ إبرةِ البوصلةِ، أوصلُ طرفَي السلكِ بقطبَيْ بطاريةٍ. أدوِّنُ ملاحظاتي.

٣ أثبِّتُ طرفَي السلكِ بالبطاريةِ، وأجرِّبُ أنْ يجذبَ الملفُّ أكبرَ قدْرٍ ممكنٍ منْ مشابكِ الورقِ الصغيرةِ الفلزِّيةِ. ما أكبرُ سلسلةٍ منَ المشابكِ جُذِبَتْ.

٤ أكرِّرُ الخطوتيْنِ ٢ و ٣ بعدَ وضعِ مسمارٍ داخلَ الملفِّ، ثمَّ أكرِّرُ النشاطَ باستخدامِ ملفٍّ أطولَ.

٥ **أفسِّرُ البياناتِ:** كيفَ يمكنُني صُنْعُ مغناطيسٍ كهربائيٍّ قويٍّ بالموادِّ التي استخدمتُها؟

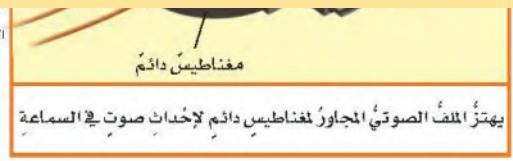
يمكنك لف السلك كله حول المسمار. مسمار الحديد يزيد من قوة المغناطيس الكهربائي، وزيادة عدد لفات السلك تزيد من قوة المغناطيس أيضا، يتكون أقوى مغناطيس كهربائي من مسمار حديدي داخل ملف بلفات كثيرة.

أقارنُ. ما أوجهُ الشبهِ وأوجهُ الاختلافِ بينَ المغناطيسِ الكهربائيِّ والمغناطيسِ الدائمِ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ يمكنُ أنْ تصنعَ جرسَ بابٍ منْ قضيبٍ حديديٍّ وملفِّ أسلاكٍ؟

كل منهما يمكنه سحب أو دفع بعض الفلزات والمغانط الأخرى، ولهما قطبان شمالي وجنوبي. لكن يمكن فتح وإغلاق المغناطيس الكهربائي، ويمكن تغيير قوته بناء على التيار الكهربائي، وعدد وحجم اللفات

إذا سحب قضيب حديدي بلطف إلى الخارج، فالقوة المغناطيسية للمغناطيس الكهربائي ستسحبه إلى الداخل، فيصطدم القضيب الحديدي بالجرس في أثناء عودته، فتسمع جرس الباب. يمكن ربط القضيب الحديدي بنابض (زنبرك) ليسحبه إلى الخارج

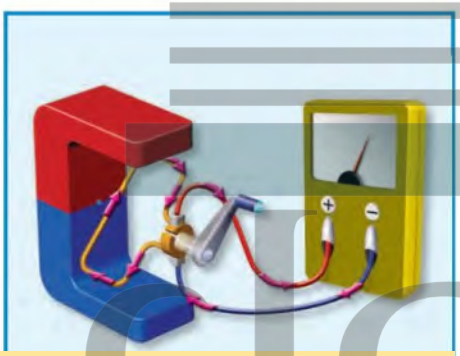


كيفَ يمكنُ للمغناطيساتِ أنْ تولِّدَ الكهرباءَ؟

كيفَ يضيءُ مصباحُ الدرّاجةِ دونَ بطاريةٍ؟ إنهُ يعتمدُ علَى وجودِ مولّدٍ كهربائيٍّ يستخدمُ طاقةَ الحركةِ في العجلةِ لتوليدِ الكهرباءِ. والمولِّدُ الكهربائيُّ أداةٌ تُنْتِجُ تيارًا كهربائيًّا منْ خلالِ دورانِ ملفٍّ فلزيٍّ بينَ قطبَيْ مغناطيسٍ.

يتصلُ المولدُ الكهربائيُّ بعجلةِ الدراجةِ

يتّصلُ ذراعُ المولِّدِ في الشكلِ المجاورِ بملفٍّ فلزِّيٍّ، وعندَ تحريكِ الذراعِ يدورُ الملفُّ في المجالِ المغناطيسيِّ، وتدفعُ قوَى المجالِ المغناطيسيِّ إلكتروناتِ الملفِّ، ويتولَّدُ تيارٌ كهربائيٌّ يَسري في الأسلاكِ المتصلةِ بالحلقةِ.



وفي المولِّداتِ الضخمةِ المستخدمةِ في محطاتِ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ توجدُ ملفّاتٌ عديدةٌ تدورُ مجاورةً لمغناطيساتٍ عديدةٍ لتوليدِ تيارٍ كبيرٍ.

تتّصلُ هذه المولداتُ بأدواتٍ تُسمَّى المحوِّلاتِ، وتقومُ المحولاتُ بخفضِ التيارِ الكبيرِ إلى تيارٍ ضعيفٍ ليستخدمَ في المنزلِ.

لكل منهما ملفات مثبتة بمحور داخل مجال مغناطيسات دائمة. يدور المحور في المولد الكهربائي، مما يؤدي إلى سريان الكهرباء في الملفات. على حين تسري الكهرباء التي في المحركات الكهربائية داخل الملفات، مكونة مجالاً مغناطيسياً يؤدي إلى دوران المحور

أختبرُ نفسي

أقارنُ. ما أوجهُ الشبهِ وأوجهُ الاختلافِ بينَ المولِّداتِ الكهربائيةِ والمحرِّكاتِ الكهربائيةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ماذا يمكنُ أنْ يحدثَ لمولِّدٍ كهربائيٍّ إذا دارَ المغناطيسُ الدائمُ بدلاً منَ الملفِّ؟

يستمر توليد الكهرباء، وسيعمل كالمعتاد .المغناطيسات الدائمة ثقيلة، لذلك فإن تحريك الملفات أسهل من تحريك المغناطيسات في المولد الكهربائي

اكَ أدواتٌ تُسمَّى المحولاتِ تَستعملُ المغناطيسيةَ لخفضِ التيارِ الكهربائيِّ إلى قدرٍ مناسبٍ ليُستخدمَ في المنازلِ.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

المولِّدُ الكهربائيُّ

عندَما يدورُ الملفُ بالقربِ منْ مغناطيسٍ تتولَّدُ كهرباءُ بفرْقِ جهدٍ عالٍ.

مولِّداتٌ ضخمةٌ في المحطاتِ الكهرومائيةِ تُزوِّدُ مدينةً بقدرٍ كافٍ منَ الكهرباءِ.

ينتجُ الشغلُ عنْ الماءِ الساقطِ، والبخارِ المتصاعدِ، والرياحِ، ومدِّ المحيطاتِ وجَزْرِها.

محورٌ

يُبذلُ شغلٌ على المِحْورِ ليدورَ

دخولُ الماءِ

التُّوربينُ

يَدفعُ الماءُ الساقطُ مراوحَ التُّوربينِ ليدورَ المِحْورُ.

خروجُ الماءِ

أقرأُ الشكلَ

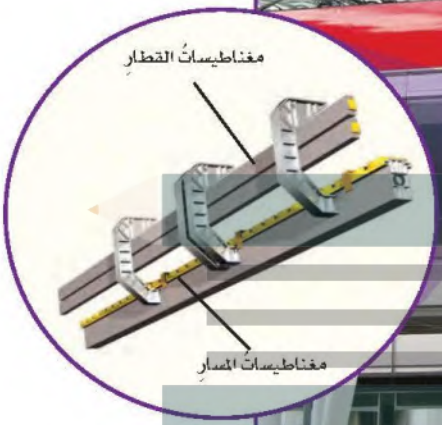
ما مصدرُ طاقةِ الكهرباءِ؟

إرشادٌ: أتفحَّصُ مِنْ أينَ يدخلُ الماءُ؟ ومِنْ أينَ يخرجُ؟

طاقة الماء الساقط هي مصدر طاقة الكهرباء. إذا تحكمت بكمية الماء المارة بالتوربين(المولد)، يمكنك أن تغير كمية الكهرباء المتولدة.

حلول
الحلول اون لاين
hulul online

توفرُ المغناطيساتُ الكهربائيةُ في كلٍّ منَ القطارِ والمسارِ قوى رفعٍ ودفعٍ.



يستطيعُ قطارُ الرفعِ المغناطيسيّ أنْ يسافرَ بسرعةِ ٤٠٠ كم/ ساعة.

ما الرَّفْعُ المغناطيسيُّ؟

تعرضُ بعضُ برامجِ التلفازِ لقطاتٍ لألعابٍ فيها شخصٌ يرفعُ شخصًا آخرَ في الهواءِ دونَ أنْ يلمسَهُ. إنَّ هذا منْ أعمالِ الخداعِ البصريِّ. يمكنُ المغناطيس [illegible] أنْ تقومَ بمثلِ هذا

الكهربائيةُ في رفْعِ القطارِ مسافةً ملمتراتٍ قليلةٍ فوقَ المسارِ. ويتحرّكُ القطارُ الى الأمام برفع [illegible] المغناطيسيةِ وقطارُ الرفْ [illegible] يوجدُ [illegible] واءِ. و [illegible] ذا النو [illegible] بينَ المدنِ.

الرفع المغناطيسي هي قوة رفع مثل الطفو، يعمل الرفع المغناطيسي عادة ضد الجاذبية. والطفو عملية طبيعية أما الرفع المغناطيسي فهو عملية اصطناعية

لرفع قضيب مغناطيسي، ستحتاج إلى قطبين متشابهين في كل جهة من القضيب المغناطيسي لدفعه أو رفعه (مثال: قطب جنوبي جهة القطب الجنوبي للقضيب المغناطيسي وقطب شمالي جهة القطب الشمالي للقضيب المغناطيسي)، وتحتاجً أيضا إلى مغناطيسات كهربائية أخرى؛ كي لا ينقلب القضيب المغناطيسي. ولرفعه من أعلى ستحتاج إلى قطبين متضادين في كل جهة، قطب جنوبي مقابل القطب الشمالي، وقطب شمالي مقابل القطب الجنوب

أختبرُ نفسي

أقارنُ. ما أوجهُ الشبهِ وأوجهُ الاختلافِ بينَ الرفعِ المغناطيسيِّ والطَّفْوِ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ يمكنُ لأقطابِ مغناطيسٍ كهربائيٍّ أنْ تترتَّبَ لترفعَ قضيبًا مغناطيسيًّا؟

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

مراجعةُ الدرسِ

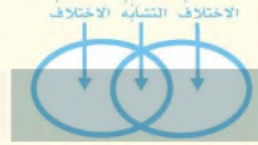
ملخَّصٌ مصوَّرٌ

الاختلاف	التشابه	الاختلاف
الملف الدائري يلف السلك على شكل حلقات فوق بعضها بعض	يولد مجال مغناطيسي عند مرور تيار كهربائي	الملف الحلزوني يلف السلك على شكل حلقات بعضها بجوار بعض

أفكِّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** رفعُ الأجسامِ اعتمادًا على قوى التنافرِ المغناطيسيِّ تُسمَّى الرفع المغناطيسي

٢ **أقارنُ.** ما أوجهُ الشبهِ وأوجهُ الاختلافِ بينَ جرسِ البابِ والسمّاعةِ الصوتيةِ؟



٣ **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ يمكنُ أنْ يؤثّرَ تسخينُ قضيبٍ مغناطيسيٍّ في مغناطيسيَّتِهِ؟

سيفقد المغناطيس بعض مغناطيسيته في حالة طرقه أو تسخينه، لأن الذرات تتوزع بشكل عشوائي، وليمتلك المغناطيس خصائص المغناطيسية، يجب أن تكون أقطاب الذرات في المغناطيس مصطفة في الاتجاه نفسه

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيٌّ ممَّا يأتي لا يعملُ على زيادةِ قوةِ المغناطيسِ الكهربائيِّ؟

أ. زيادةُ عددِ الحلقاتِ

ب. وضْعُ قضيبِ حديدٍ في المركزِ

جـ. زيادةُ المقاومةِ

د. زيادةُ التيارِ الكهربائيِّ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** يحدثُ تحوُّلٌ في الطاقةِ في المحرِّكِ الكهربائيِّ مِنْ:

أ. إشعاعيةٍ إلى كهربائيةٍ ب. حراريةٍ إلى ميكانيكيةٍ

جـ. نوويةٍ إلى كهربائيةٍ د. كهربائيةٍ إلى حركيةٍ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تَعملُ المغناطيساتُ؟

تستخدم المغناطيسية عندما يستعمل الناس البوصلات ليحددوا طريقهم حول الأرض، يجب أن تستعمل حسابات خاصة لتصحيح الفرق بين القطب الشمال المغناطيسي والقطب الجغرافي

العلومُ والرياضياتُ

القوَى المغناطيسيةُ

يستطيعُ ملفٌّ كهربائيٌّ مغناطيسيٌّ أنْ يلتقطَ ١١٤ كجم منَ الحديدِ، ويستطيعُ قضيبٌ مغناطيسيٌّ قويٌّ أنْ يلتقطَ ٣٣ كجم منَ الحديدِ. ما النسبةُ بينَ قُوَّتيهما؟

النسبة ١١٤ :٣٣ أي ٣٨ :١١

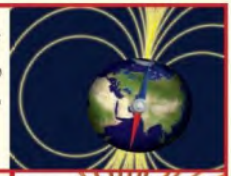
العُلُومُ والمجتمعُ

تحديدُ الأماكنِ

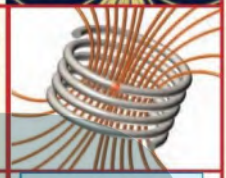
يمارسُ العديدُ منَ الناسِ رياضةَ تحديدِ المواقعِ بأسرعِ وقتٍ ممكنٍ. أبحثُ عنْ هذهِ الرياضةِ، وأكتبُ تقريرًا موضّحًا فيهِ كيفَ تُستخدَمُ المغناطيسيةُ في هذهِ الرياضةِ؟

مراجعةُ الدرسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



للمغناطيساتِ أقطابٌ شماليةٌ وأخرى جنوبيةٌ يؤثِّرُ بعضُها في بعضٍ.



تكوِّنُ التياراتُ الكهربائيةُ مغناطيساتٍ كهربائيةً.

يولِّدُ دورانُ ملفٍّ منَ الأسلاكِ في مجالٍ مغناطيسيٍّ الكهرباءَ.

أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** رفعُ الأجسامِ اعتمادًا على قوى التنافرِ المغناطيسيِّ تُسمَّى .....

٢ **أقارنُ.** ما أوجهُ الشبهِ وأوجهُ الاختلافِ بينَ جرسِ البابِ والسمّاعةِ الصوتيةِ؟

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ يمكنُ أنْ يؤثِّرَ تسخينُ قضيبٍ مغناطيسيٍّ في مغناطيسيَّتِهِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيٌّ ممَّا يأتي لا يعملُ على زيادةِ قوةِ المغناطيسِ الكهربائيِّ؟

أ. زيادةُ عددِ الحلقاتِ

ب. وضعُ قضيبِ حديدٍ في المركزِ

جـ. زيادةُ المقاومةِ

د. زيادةُ التيارِ الكهربائيِّ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** يحدثُ تحوُّلٌ في الطاقةِ في المحرِّكِ الكهربائيِّ منْ:

أ. إشعاعيةٍ إلى كهربائيةٍ ب. حراريةٍ إلى ميكانيكيةٍ

جـ. نوويةٍ إلى كهربائيةٍ د. كهربائيةٍ إلى حركيةٍ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تعملُ المغناطيساتُ؟

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويةَ ألخّصُ فيها ما تعلَّمْتُهُ عنِ العناوينِ، منها:

العلومُ والرياضياتُ

القوى المغناطيسيةُ

يستطيعُ ملفٌّ كهربائيٌّ مغناطيسيٌّ أنْ يلتقطَ ١١٤ كجمَ منَ الحديدِ، ويستطيعُ قضيبٌ مغناطيسيٌّ قويٌّ أنْ يلتقطَ ٣٣ كجمَ منَ الحديدِ. ما النسبةُ بينَ قوَّتيهما؟

العلومُ والتكنولوجيا

تحديدُ الأماكنِ

يمارسُ العديدُ منَ الناسِ رياضةَ تحديدِ المواقعِ بأسرعِ وقتٍ ممكنٍ. أبحثُ عنْ هذهِ الرياضةِ، وأكتبُ تقريرًا موضِّحًا فيهِ كيفَ تُستخدَمُ المغناطيسيةُ في هذهِ الرياضةِ؟

حلول الحلول أون لاين hulul online

حلول
الحلول اونلاين
hulul.online

أحتاجُ إلى:

أداةٍ لقطعِ الأسلاكِ الكهربائيةِ

شريطِ قياسٍ مترِيٍّ

أسلاكٍ كهربائيةٍ معزولةٍ

حاملَي بطاريةٍ

بطاريتينِ

مشابكِ حديدٍ

مسمارٍ

استقصاءٌ مبنيٌّ

كيفَ تَزيدُ قوةُ المغناطيسِ الكهربائيِّ؟

أكوِّنُ فرضيةً

الخطوة ١

يعملُ المغناطيسُ الكهربائيُّ باستخدامِ التيارِ الكهربائيِّ؛ لمغنطةِ جسمٍ فلزِّيٍّ. ويتمُّ ذلكَ بلفِّ سلكٍ حولَ جسمٍ فلزِّيٍّ، ثُمَّ يوصلُ بمصدرِ طاقةٍ كهربائيٍّ؛ حيثُ يسبّبُ التيارُ المارُّ في السلكِ مغنطةَ الجسمِ الفلزِّيِّ.

وتوجدُ المغناطيساتُ الكهربائيةُ في سيّاراتِ الأجهزةِ الكهربائيةِ وأجراسِ المنازلِ، والكثيرِ منَ الأدواتِ المنزليةِ الأخرى.

الخطوة ٢

كيفَ يمكنُني جعلُ مغناطيسٍ كهربائيٍّ أقوى؟ هلْ تؤدِّي الزيادةُ في الطاقةِ الكهربائيةِ إلى زيادةِ المغناطيسيةِ؟ أكتبُ الإجابةَ على شكلِ فرضيّةٍ على النحوِ الآتي: "إذا زادَ عددُ البطارياتِ في المغناطيسِ الكهربائيِّ، فإنَّ قوةَ المغناطيسِ الكهربائيِّ سوفَ ..... ".

الخطوة ٣

أختبرُ فرضيتي

١ **أقيسُ** أستخدمُ أداةَ قطعِ الأسلاكِ وتجريدِها؛ لقطعِ ٣٠ سم منْ سلكٍ معزولٍ، وأجرِّدُ حوالَيْ ٢ سم منَ البلاستيكِ منْ طرفَيِ السلكِ. ⚠ أكونُ حذرًا.

٢ ألفُّ السلكَ بدقةٍ وإحكامٍ حولَ مسمارٍ كبيرٍ، وأرسمُ هذهِ الخطوةَ على قطعةٍ منَ الورقِ.

الخطوة ٤

٣ **أجرّبُ.** أصلُ طرفَيِ السلكِ بحاملِ بطاريةٍ فيه بطاريةٌ. ألتقطُ المسمارَ، وأتأكدُ منْ عدمِ فصلِ البطاريةِ. أقرّبُ المسمارَ منْ بعضِ مشابكِ الورقِ المتفرّقةِ. ألاحظُ عددَ

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

نشاطٌ استقصائيٌّ

قطعِ مشابكِ الورقِ التي سيحملُها المسمارُ. أسجّلُ هذَا العددَ علَى الورقِ. أفصلُ الأسلاكَ منَ البطاريةِ.

٤ **استخدامُ المتغيّراتِ** أستخدمُ حاملَ بطاريةٍ ثانيةٍ لربطِ بطاريتينِ علَى التوالي، ثمَّ أكرّرُ الخطوةَ ٣.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسّرُ البياناتِ** كيفَ أثّرتْ إضافةُ بطاريةٍ ثانيةٍ في قوةِ المغناطيسِ الكهربائيِّ؟ كيفَ أعرفُ ذلكَ؟

٦ **تكوينُ فرضيةٍ** مَا الطرقُ الأخرَى التِي يمكنُ بِها جعلُ المغناطيسِ الكهربائيِّ أقوَى منْ دونِ تغييرِ عددِ البطارياتِ؟

استقصاءٌ موجّهٌ

ما المتغيّراتُ الأخرَى التي يمكنُ تغييرُها لجعلِ المغناطيسِ الكهربائيِّ أقوَى؟

أكوّنُ فرضيةً

كيفَ يمكنُنِي زيادةُ قوةِ المغناطيسِ الكهربائيِّ؟ هلْ تزيدُ إضافةُ المزيدِ منْ لفّاتِ الأسلاكِ منْ قوّةِ المغناطيسِ؟ أكتبُ إجابتِي علَى شكلِ فرضيةٍ علَى النحوِ التالِي: "إذَا أضيفَ عددٌ أكبرُ منْ لفاتِ الأسلاكِ إلَى مغناطيسٍ كهربائيٍّ فإنَّ قوةَ المغناطيسِ..... ".

أختبرُ فرضيَّتِي

أصمّمُ تجربةً لتحديدِ كيفَ تؤثّرُ إضافةُ لفّاتٍ منَ الأسلاكِ فِي المغناطيسِ الكهربائيِّ. أكتبُ الموادَّ التِي أحتاجُ إليها، والخطواتِ التِي سأتّبعُها، وأسجّلُ النتائجَ والملاحظاتِ الخاصَّةَ بِي.

أستخلصُ النتائجَ

هلِ النتائجُ التي حصلتُ عليهَا تدعمُ فرضيّتِي؟ أوضحُ إجابتِي. كيفَ حصلتُ علَى أفضلِ النتائجِ؟ أعرضُ المغناطيسَ الكهربائيَّ الخاصَّ بِي على زملائِي.

استقصاءٌ مفتوحٌ

مَا الذِي يمكنُ أن أتعلّمَهُ أكثرَ عنِ المغناطيساتِ الكهربائيةِ؟ مَا الذِي يمكنُ أنْ يحدثَ مثلاً عندَما تُستخدَمُ موادُّ أخرَى بدلَ المسمارِ؟ أصمّمُ تجربةً للإجابةِ عنِ السؤالِ. أكتبُ التجربةَ بحيثُ يمكنُ لأيِّ مجموعةٍ أخرَى تكرارُ ذلكَ باتباعِ التعليماتِ الخاصّةِ بِي.

أتذكّرُ: أتّبعُ خطواتِ الطريقةِ العلميةِ في تنفيذِ خطواتِي.

أطرحُ سؤالاً

↓

أكوّنُ فرضيةً

↓

أختبرُ فرضيَّتِي

↓

أستخلصُ النتائجَ

حلول
الحلول أونلاين
hulul.online

مراجعةُ الفصلِ الثاني عشر

المفـــرداتُ

أكملُ كلًّا منَ الجملِ الآتيةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

المغناطيسَ الكهربائيَّ
المولِّدُ الكهربائيُّ
الدائرةَ الكهربائيةَ
التَّوازي
الكهرباءَ الساكنةَ
التَّوالي

١ المسارُ المغلقُ للتيارِ الكهربائيِّ يُسمَّى ..... الدارة الكهربائية

٢ تُسمَّى الدائرةُ الكهربائيةُ التي لها مجالٌ مغناطيسيٌّ ..... المغناطيس الكهربائي

٣ توصلُ الأجهزةُ الكهربائيةُ في المنزلِ بدوائرَ كهربائيةٍ موصولةٍ على ..... التوازي

٤ إذا أزيلَ مصباحٌ كهربائيٌّ تنطفئُ سائرُ المصابيحِ في دائرةٍ كهربائيةٍ موصولةٍ على ..... التوالي

٥ الجسمُ المشحونُ يحتوي على ..... الكهرباء الساكنة

٦ يُستعملُ ..... في السدودِ لإنتاجِ الكهرباءِ. المولد الكهربائي

ملخّصٌ مصوَّرٌ

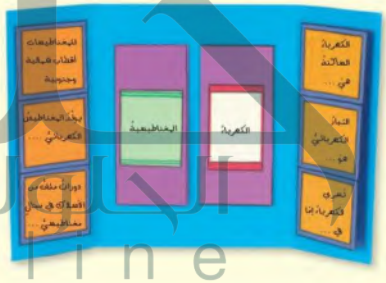
الدَّرْسُ الأوَّلُ: الكهرباءُ شكلٌ منْ أشكالِ الطاقةِ، ويمكنُ أنْ تَسريَ في دائرةٍ كهربائيةٍ.

الدرسُ الثاني: للمغناطيساتِ أقطابٌ شماليةٌ وأخرَى جنوبيةٌ تؤثِّرُ بقوًى في مغناطيساتٍ

النسبة ١١٤ :٣٣ أي ٣٨ :١١

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

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



حلول
الحلول أونلاين
hulul.online

لكل منهما ملفات مثبتة بمحور داخل مجال مغناطيسات دائمة. يدور المحور في المولد الكهربائي، ويؤدي إلى سريان التيار الكهربائي في الملفات. على حين يسري التيار الكهربائي المولد في المحركات الكهربائية في الملفات، مكونة مجالاً مغناطيسياً يؤدي إلى دوران المحور

٧ **أقارنُ.** ما أوجهُ التشابهِ وأوجهُ الاختلافِ بينَ المولِّدِ الكهربائيِّ والمحرِّكِ الكهربائيِّ؟

٨ **التتابعُ.** كيفَ يعملُ المنصهرُ؟

٩ **أكوِّنُ فرضيةً.** أفترضُ أنَّ مصباحًا كهربائيًّا في منزلي قدْ تعطَّلَ، ولكنَّ سائرَ المصابيحِ الكهربائيةِ بقيَتْ مضاءةً. أكوِّنُ فرضيةً لتوضيحِ ما حدثَ، وأصمِّمُ تجربةً لاختبارِ فرضيَّتي.

١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** مَا مزايَا ومساوئُ استخدامِ الرَّفعِ المغناطيسيِّ في وسائلِ النقلِ العامِّ؟

١١ **الكتابةُ التوضيحيةُ.** أكتبُ فِقْرةً أوضِّحُ فيها كيفَ يعملُ الجرسُ الكهربائيُّ؟

١٢ **صوابٌ** المنازل خاطئةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

١٣ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** أيُّ العباراتِ الآتيةِ صحيحةٌ؟

أ. الكهرباءُ هيَ حركةُ بروتوناتٍ.

ب. تتحركُ الإلكتروناتُ مسافةً كبيرةً في السلكِ الكهربائيِّ.

ج. الإلكتروناتُ تولِّدُ الشحناتِ على الأجسامِ.

د. المحرِّكُ الكهربائيُّ يولِّدُ تيارًا كهربائيًّا.

هربائيٍّ في شريطِ المصباحِ فإنَّ الطاقةَ الكهربائيةَ تتحوَّلُ إلى:

أ. طاقةٍ ضوئيةٍ وحراريةٍ.

ب. كهرباءَ ساخنةٍ.

ج. طاقةٍ صوتيةٍ وحراريةٍ.

د. طاقةٍ شمسيةٍ.

الفكرة العامة

١٥ ما بعضُ أشكالِ الطاقةِ؟ وما مَصدرُها؟

تتضمن أشكال الطاقة: الحرارة والصوت والضوء والكهرباء والمغناطيسية

قد يكون هذا المصباح من دائرة كهربائية منفصلة، أو أن المصابيح في دائرة كهربائية موصولة على التوازي

استعمال البوصلة المغناطيسية لتحديد الاتجاهات

النواحي الإيجابية هي أن القطارات تسير بسرعة كبيرة وبطريقة سلسة. أما النواحي السلبية فأهمها التكلفة، إذ يجب أن تبنى أنظمة نقل جديدة يلزم نفقات إضافية.

طرقيّ الإبرةِ المغنطةِ، وأسجِّلُ ملاحظاتي.

عند سريان تيار كهربائي كبير ترتفع حرارة المنصهر ويقطع فتنفصل الدائرة الكهربائية ويتوقف سريان التيار الكهربائي

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ متى يكونُ الجسمُ مشحونًا كهربائيًّا؟

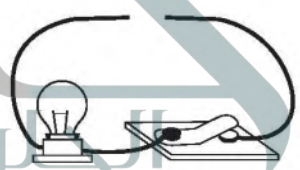
أ. إذا كانَ عددَا الإلكتروناتِ والبروتوناتِ في ذراتِهِ متساويين.

ب. إذا كانَ عددَا النيوتروناتِ والبروتوناتِ في ذراتِهِ متساويين.

ج. إذا كانَ عددُ البروتوناتِ أكبرَ من عددِ النيوتروناتِ.

د. إذا كانَ عددَا البروتوناتِ والإلكتروناتِ غيرَ متساويين.

٢ صمَّمَ أحمدُ الدائرةَ الكهربائيةَ المبينةَ في الشكلِ الآتي.



ما الذي يحتاجُ إليه أحمدُ لإكمالِ الدائرةِ الكهربائيةِ وإضاءةِ المصباحِ؟

أ. مصباحٌ كهربائيٌّ آخرُ.

ب. قضيبٌ زجاجيٌّ.

ج. سلكُ نحاسٍ.

د. بطاريةٌ.

٣ كيفَ يتمُّ منعُ تراكُمِ الشحناتِ الكهربائيةِ على الأجهزةِ الكهربائيةِ في المنزلِ؟

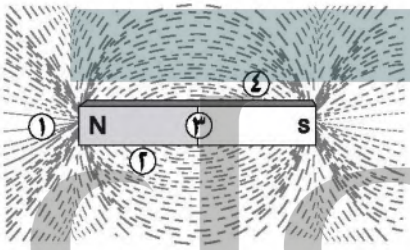
أ. بوصلِها بالأرضِ بسلكٍ فلزيٍّ.

ب. بوصلِها بالتيارِ الكهربائيِّ.

ج. بوصلِها بالأرضِ بشريطٍ مطاطيٍّ.

د. بوضعِها فوقَ مادةٍ عازلةٍ.

٤ نُثرتْ برادةُ الحديدِ حولَ مغناطيسٍ، كما في الشكلِ أدناهُ.



أيُّ المواقعِ الأربعةِ المبينةِ في الشكلِ لها قدرةٌ أكبرُ على جذبِ القطبِ الجنوبيِّ لمغناطيسٍ آخرَ؟

أ. ١

ب. ٢

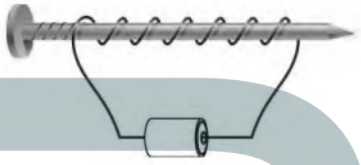
ج. ٣

د. ٤

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

٥ قامَ خالدٌ بلفِّ سلكٍ نحاسيٍّ معزولٍ حولَ مسمارٍ حديدٍ، ووصلَ طرفَيْهِ ببطاريةٍ لعملِ مغناطيسٍ كهربائيٍّ كما في الشكلِ.



كيفَ يمكنُ زيادةُ قوةِ جذبِ المغناطيسِ الكهربائيِّ؟

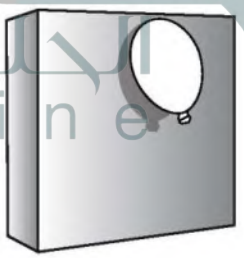
أ. بوضعِ عودٍ منَ الخشبِ بدلَ المسمارِ.

ب. بزيادةِ عددِ لفّاتِ السلكِ.

ج. باستخدامِ سلكٍ غيرِ معزولٍ حولَ المسمارِ.

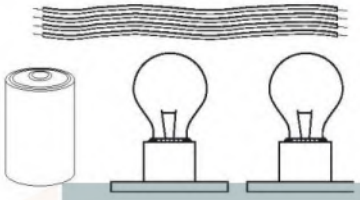
د. باستخدامِ بطاريةٍ واحدةٍ.

٦ أدرسُ الشكلَ الآتيَ.



في ضوءِ ما درستُهُ عَنِ الكهرباءِ الساكنةِ، لماذا يلتصقُ البالونُ بالحائطِ؟ وكيفَ يمكنُني أَنْ أجعلَ البالونَ الثانيَ يلتصقُ بالحائطِ أيضًا؟

٧ أدرسُ الشكلَ الآتيَ.



كيفَ يمكنُ تجميعُ الأدواتِ المبيّنةِ في الشكلِ لصنعِ دائرةٍ كهربائيةٍ؟

٨ فيمَ يختلفُ المولّدُ الكهربائيُّ عَنِ المحركِ الكهربائيِّ، وفيمَ يتشابهانِ؟

أتحقَّقُ منْ فهمي

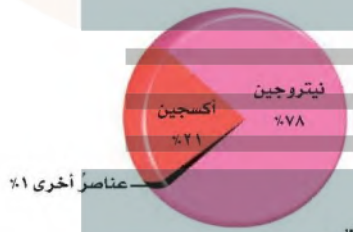
السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١٥٧	٢	١٥٨
٣	١٨٠	٤	١٦٩
٥	١٧٠	٦	١٧٠
٧	١٥٩	٨	١٧١-١٧٢

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

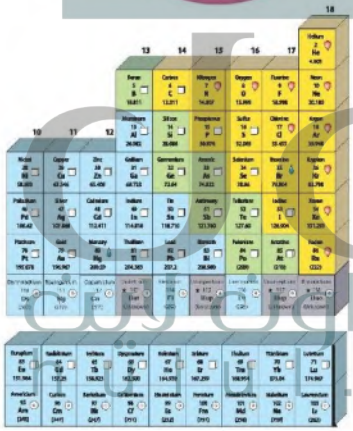
مرجعيَّاتُ الطالبِ

• القياسُ

• تنظيمُ البياناتِ



• الجدولُ الدوريُّ



• المصطلحاتُ

الحلول
online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

وحداتُ القِياسِ

بعضُ وحدات النظام العالميّ (SI)	
درجةُ الحرارةِ درجةُ تَجمُّدِ الماءِ ٠ °س تقريبًا، ودرجةُ غليانِه ١٠٠ °س تقريبًا.	
الطولُ والمسافةُ ١٠٠٠ متر (م) = ١ كيلومتر (كم). ١٠٠ سنتمتر (سم) = ١ متر (م). ١٠ ملمتر (مم) = ١ سنتمتر (سم).	
الحجمُ ١٠٠٠ ملليتر (مل) = ١ لتر. ١ سنتمتر مكعب (سم^{٣}) = ١ ملليتر (مل).	
الكتلةُ ١٠٠٠ جرام (جم) = ١ كيلوجرام (كجم).	
الوزنُ ١ كيلوجرام (كجم) = ٩,٨ نيوتن.	

حلول الحلول اون لاين hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

أخْذُ القياساتِ

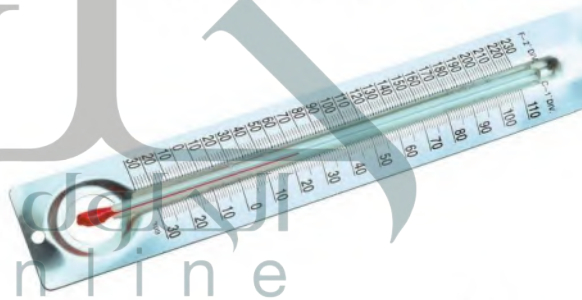
درجةُ الحرارةِ

تقاسُ درجةُ الحرارةِ باستعمالِ مِقياسِ الحَرارةِ (الترمومتر). وهو أداةٌ مصنوعةٌ من أنبوبٍ زُجاجيٍّ رفيعٍ يَحتوِي على سائلٍ مُلونٍ باللونِ الأحمرِ غالبًا.

عندَما يَسخنُ السائلُ داخلَ الأنبوبِ يَتمدَّدُ، فيرتفعُ إلى أعلى، وعندَما يبردُ ينكمشُ، فينخفضُ إلى أسفلَ.

١ أنظرُ إلى صورةِ مقياسِ الحَرارةِ أدناهُ؛ إنه مُدرَّجٌ بالتدريجِ المئويِ السيليزيِّ.

٢ ما درجةُ الحرارةِ الظاهرةُ في المقياسِ؟



الطولُ

١ إذا نظرتُ إلى المسطرةِ أدناه فسوفَ ألاحِظُ أنَّ كُلَّ سنتمترٍ مُقسَّمٌ إلى عَشرةِ ملمتراتٍ. هل أستطيعُ أن أُخمنَ طولَ مِشبكِ الورقِ؟

٢ طولُ مِشبكِ الورقِ حوالي ٤ سنتمترات و٩ ملمترات. بِإمكاني كتابةُ الرقمِ على الشكلِ (٩ , ٤ سم).

أحاولُ تقديرَ أطوالِ بعضِ الأشياءِ الموجودةِ في غُرفةِ الصفِّ. أقارنُ تقديراتِي بالطولِ الحقيقيِّ بعدَ القيامِ بِقياسِها بالمسطرةِ.

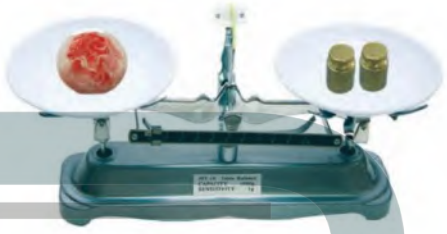
الوقتُ

تستعملُ ساعةُ الإيقافِ لمعرفةِ الوقتِ الذي يَستغرقُهُ حدوثُ عملٍ ما.

تَقيسُ ساعةُ الإيقافِ كلًّا منَ الساعاتِ والدقائقِ والثوانِي وأجزاءِ الثانيةِ.

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

قياسُ الكتلةِ، والوزنِ، والحجمِ



الكتلةُ

الكتلةُ هي كميةُ المادّةِ في الجسمِ. يمكنُني قياسُ الكتلةِ باستعمالِ الميزانِ ذي الكفتينِ، ولمعرفةِ كتلةِ جسمٍ ما فإني أقارنُهُ بكتلةِ جسمٍ آخرَ مَعروفِ الكتلةِ.

١ أجعلُ الميزانَ في وضْعِ الاتزانِ بحيثُ تكونُ كِفَّتَا الميزانِ على مُستوًى واحدٍ.

٢ أضَعُ الجسمَ المُرادَ معرفةُ كتلتِهِ على الكفةِ اليُسرَى، وسَألاحِظُ أنَّها انخفَضَتْ.

٣ أضِيفُ كُتلاً صغيرةً معروفةً في الكِفةِ اليُمنَى حتى تَتعادلَ الكِفَّتانِ. الكتلُ الصغيرةُ تُساوي كتلةَ الجسمِ في الكفةِ اليُسرَى تمامًا.

الوَزْنُ

١ لقياسِ الوزْنِ نستعملُ الميزانَ النابضيَّ (الزُّنبُرُكيَّ). الوزنُ مقدارُ قوةِ جذْبِ الأرضِ للجسمِ، ويقاسُ وزنُ الجسمِ بوَحدةِ النيوتن.

٢ لقياسِ وزْنِ جسمٍ مُعينٍ أعلِّقُ الجسمَ في الميزانِ، وآخُذُ القراءةَ التي يتوقَّفُ عندَها المؤشِّرُ على تدريجِ الميزانِ، فتكونُ هي وزنَ ذلكَ الجسمِ.

الحَجمُ

١ أستطيعُ قياسَ حجمِ سائلٍ مُعيَّنٍ باستعمالِ الكأسِ المُدرَّجةِ.

٢ كذلكَ يُمكنُني قياسُ حجمِ جسمٍ غيرِ مُنتظمِ الشكلِ كالحجرِ مثلاً بالطريقةِ التاليةِ: أضَعُ كميةً كافيةً منَ الماءِ في كأسٍ مدرَّجةٍ، وأسجِّلُ ارتفاعَ الماءِ فيهِ.

٣ أضَعُ الحجرَ برِفقٍ في الكأسِ، وأسجِّلُ الارتفاعَ الجديدَ للماءِ، فيكونُ حجمُ الحجرِ مُساويًا الفرقَ بينَ القراءتينِ الأولى والثانيةِ.

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

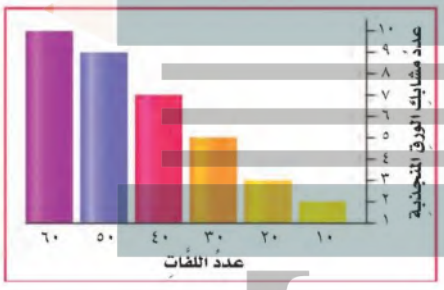
حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

استعمالُ الرسوم البيانيّة

عندَما أجري تجربةً علميةً فإنّي أجمعُ المعلوماتِ أوِ البياناتِ. ومنْ طرقِ الاستفادةِ منْ هذهِ البياناتِ أنْ أنظِّمَها على شكلِ رسوم بيانيةٍ. وهناكَ أنواعٌ متعدّدةٌ ومختلفةٌ من الرسومِ البيانيةِ. ويُمكنُني اختيارُ نوعِ الرسمِ البيانيِّ الذي يُنظِّمُ بَياناتي في أفضلِ صُورةٍ، ويسهلُ عَليَّ وعلى الآخَرينَ فَهْمُ البياناتِ الممثّلةِ فيهِ.

التمثيلُ البيانيُّ بالأعمدة

هنا تُستعملُ الأعمدةُ لتمثيلِ البياناتِ. ومثالٌ على ذلكَ، إذا قُمْتُ بتجربةٍ تهدفُ إلى معرفةِ علاقةِ عددِ اللفّاتِ حولَ مِسمارٍ بالقوةِ المغناطيسيةِ الكهربائيةِ في مغناطيسٍ كهربائيٍّ فإنَّ الشكلَ المُجاورَ يبينُ أنَّ قوةَ المِغناطيسيةِ الكَهربائيَّةِ تزدادُ بزيادةِ عددِ اللفّاتِ.



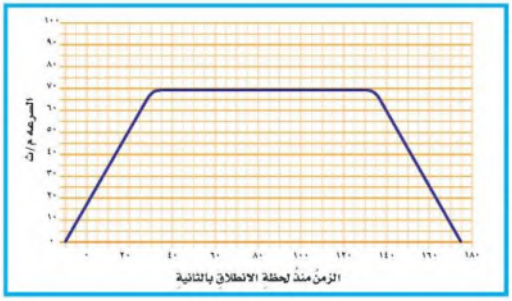
التمثيلُ بالدوائرِ

يُوضحُ التمثيلُ بالدوائرِ كيفيةَ توزيعِ مجموعةٍ كاملةٍ من البَياناتِ إلى أجزاءٍ. يوضّحُ التمثيلُ توزيعَ عناصرِ الغلافِ الجويِّ. ألاحظُ أنَّ مجموعَ النسبِ المئويةِ يجبُ أن يُساوي ١٠٠ ٪ .

الحلول اون لاين
hulul.online

التمثيلُ الخَطّيُّ

في هذا النوعِ منَ الرسومِ البيانيةِ يتمُّ ربطُ مجموعةٍ من البياناتِ الممثلةِ بنقاطٍ على الرسمِ البيانيِّ بخطٍّ. ويُستعملُ هذا النوعُ غالبًا لتمثيلِ التغيراتِ التي تحدثُ بمرورِ الزمنِ. يبيِّنُ الشكلُ التغيرَ في سرعةِ سيارةٍ تسيرُ في خطٍّ مستقيمٍ مع الزمنِ.



حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

استعمالُ الجداولِ والخَرائطِ

الجداولُ

تُساعِدُكَ الجَداولُ على تنظيمِ البياناتِ خلالَ التجاربِ. تتكوَّنُ معظمُ الجداولِ من صفوفٍ وأعمدةٍ تشيرُ عناوينُها إلى نوعِ البياناتِ. يبينُ الجدولُ الآتي تَسجيلاً لكثافةِ بعضِ الموادِّ.

كثافة بعض المواد الشائعة

المادةُ	الكثافة جم/ سم٣
الهيليومُ	٠,٠٠٠١٧٥
الهواءُ	٠,٠٠١٣
الريشُ	٠,٠٠٢٥
الجليدُ	٠,٩٢
الماءُ	١

خَرائطُ المَفاهيمِ

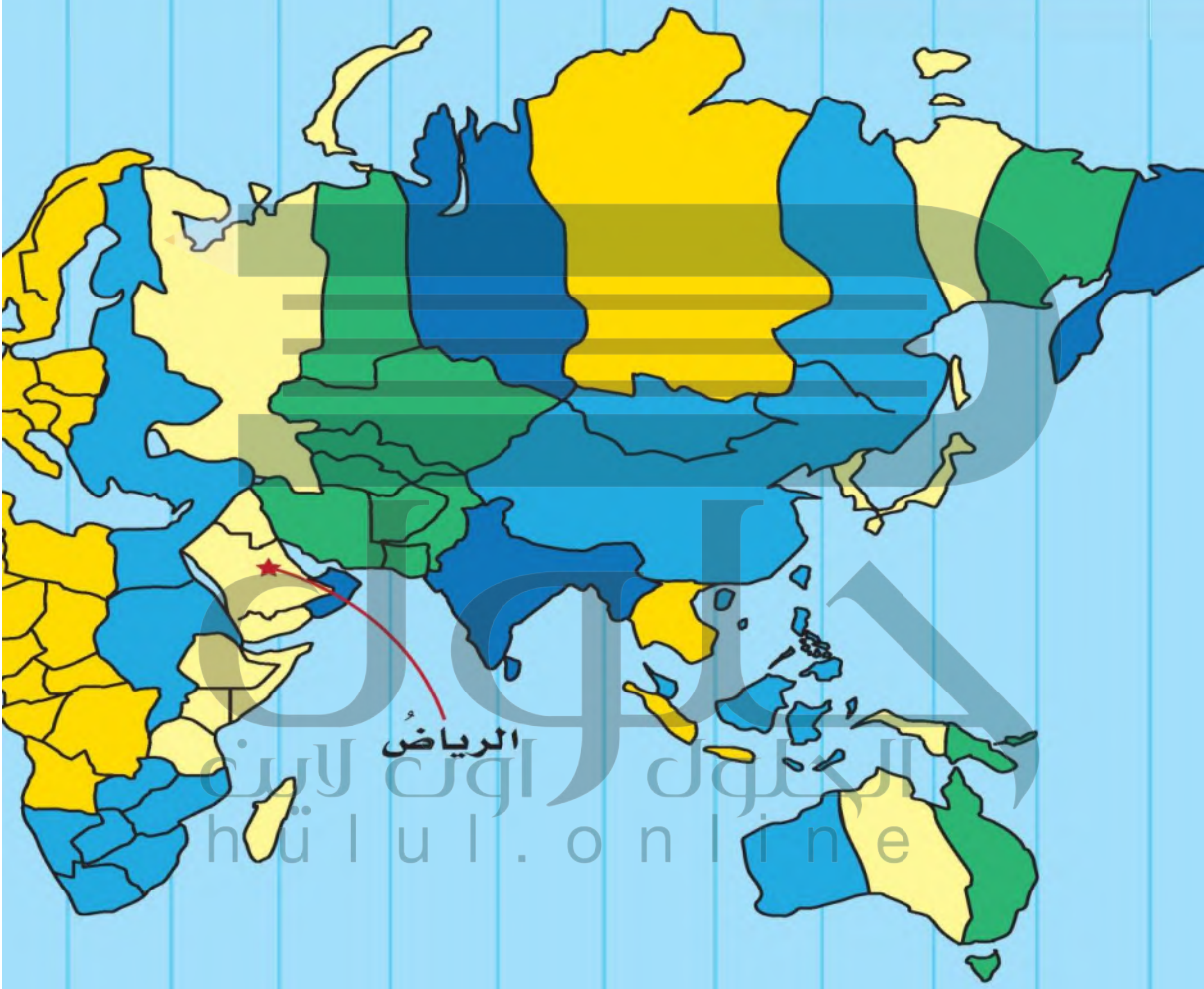
يوضحُ هذا النوعُ منَ الخرائطِ كيفيةَ ارتباطِ الأفكارِ والمفاهيمِ بعضِها ببعضٍ. تُساعِدُكَ خرائطُ المفاهيمِ على تنظيمِ المعلوماتِ المرتبطةِ معَ موضوعٍ ما. وتُوضِّحُ الخريطةُ الآتيةُ كيفيةَ ارتباطِ أفكارٍ مختلفةٍ حولَ الصُّخورِ.

الخَرائطُ

الخريطةُ رسمٌ يوضِّحُ تفاصيلَ مساحةٍ ما. تساعدُ الخَرائطُ على تعرُّفِ المَواقعِ، فخَرائطُ الطُّرقِ مثلاً تُوضِّحُ كيفيةَ الانتقالِ من مكانٍ إلى آخرَ، وهناك أنواعٌ من الخَرائطِ توضِّحُ معالمَ سطحِ الأرضِ، كالمُرتفعاتِ والأوديةِ وغيرِها. ومن مَيزاتِ الخريطةِ الجيدةِ احتواؤُها على مِقياسِ رسمٍ مناسبٍ، وعلى رمزٍ يشيرُ إلى اتجاهِ الشمالِ، وهناكَ خرائطُ تحتوي على رموزِ الاتجاهاتِ الأُخرَى أيضًا.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

مناطقُ التوقيتِ المعياريِّ



الحلول اون لاين
hulul.online

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

يزدادُ الوقتُ ساعةً لكلِّ منطقةِ توقيتٍ معياريٍّ كلَّما اتجهْنَا نحوَ الشرقِ ويقلُّ ساعةً إذا اتجهْنَا نحوَ الغربِ.

١٠-	٩-	٨-	٧-	٦-	٥-	٤-	٣-	٢-	١-	٠

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الجدولُ الدوريُّ

هيدروجين
H
1

الهيدروجين (H)

- نشطٌ
- غازٌ في درجةِ حرارةِ الغرفةِ

سليكون
Si
14

السليكون (Si)

- نشيط كيميائيًّا قليلاً
- صلبٌ في درجةِ حرارةِ الغرفةِ
- شبهُ فلزٍّ

10	11	12	13	14	15	16	17	18
								Helium 2 He 4.003
			Boron 5 B 10.811	Carbon 6 C 12.011	Nitrogen 7 N 14.007	Oxygen 8 O 15.999	Fluorine 9 F 18.998	Neon 10 Ne 20.180
			Aluminum 13 Al 26.982	Silicon 14 Si 28.086	Phosphorus 15 P 30.974	Sulfur 16 S 32.065	Chlorine 17 Cl 35.453	Argon 18 Ar 39.948
Nickel 28 Ni 58.693	Copper 29 Cu 63.546	Zinc 30 Zn 65.409	Gallium 31 Ga 69.723	Germanium 32 Ge 72.64	Arsenic 33 As 74.922	Selenium 34 Se 78.96	Bromine 35 Br 79.904	Krypton 36 Kr 83.798
Palladium 46 Pd 106.42	Silver 47 Ag 107.868	Cadmium 48 Cd 112.411	Indium 49 In 114.818	Tin 50 Sn 118.710	Antimony 51 Sb 121.760	Tellurium 52 Te 127.60	Iodine 53 I 126.904	Xenon 54 Xe 131.293
Platinum 78 Pt 195.078	Gold 79 Au 196.967	Mercury 80 Hg 200.59	Thallium 81 Tl 204.383	Lead 82 Pb 207.2	Bismuth 83 Bi 208.980	Polonium 84 Po (209)	Astatine 85 At (210)	Radon 86 Rn (222)
Darmstadtium 110 Ds (269)	Roentgenium 111 Rg (272)	Copernicium 112 Cn (277)	Ununtrium * 113 Uut (Unknown)	Flerovium 114 Fl (289)	Ununpentium * 115 Uup (Unknown)	Livermorium 116 Lv (298)	Ununseptium * 117 Uup (Unknown)	Ununoctium * 118 Uuo (Unknown)

Europium 63 Eu 151.964	Gadolinium 64 Gd 157.25	Terbium 65 Tb 158.925	Dysprosium 66 Dy 162.500	Holmium 67 Ho 164.930	Erbium 68 Er 167.259	Thulium 69 Tm 168.934	Ytterbium 70 Yb 173.04	Lutetium 71 Lu 174.967
Americium 95 Am (243)	Curium 96 Cm (247)	Berkelium 97 Bk (247)	Californium 98 Cf (251)	Einsteinium 99 Es (252)	Fermium 100 Fm (257)	Mendelevium 101 Md (258)	Nobelium 102 No (259)	Lawrencium 103 Lr (262)

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الكربون (C)

- نشطٌ
- صلبٌ في درجةِ حرارةِ الغرفةِ
- لافلزٌ

الحديد (Fe)

- نشطٌ، يصدأُ بسرعةٍ
- صلبٌ في درجةِ حرارةِ الغرفةِ
- فلزٌّ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Hydrogen 1 H 1.008								
2	Lithium 3 Li 6.941	Beryllium 4 Be 9.012							
3	Sodium 11 Na 22.990	Magnesium 12 Mg 24.305							
4	Potassium 19 K 39.098	Calcium 20 Ca 40.078	Scandium 21 Sc 44.956	Titanium 22 Ti 47.867	Vanadium 23 V 50.942	Chromium 24 Cr 51.996	Manganese 25 Mn 54.938	Iron 26 Fe 55.845	Cobalt 27 Co 58.933
5	Rubidium 37 Rb 85.468	Strontium 38 Sr 87.62	Yttrium 39 Y 88.906	Zirconium 40 Zr 91.224	Niobium 41 Nb 92.906	Molybdenum 42 Mo 95.94	Technetium 43 Tc (98)	Ruthenium 44 Ru 101.07	Rhodium 45 Rh 102.906
6	Cesium 55 Cs 132.905	Barium 56 Ba 137.327	Lanthanum 57 La 138.906	Hafnium 72 Hf 178.49	Tantalum 73 Ta 180.948	Tungsten 74 W 183.84	Rhenium 75 Re 186.207	Osmium 76 Os 190.23	Iridium 77 Ir 192.217
7	Francium 87 Fr (223)	Radium 88 Ra (226)	Actinium 89 Ac (227)	Rutherfordium 104 Rf (261)	Dubnium 105 Db (262)	Seaborgium 106 Sg (266)	Bohrium 107 Bh (264)	Hassium 108 Hs (277)	Meitnerium 109 Mt (268)

Cerium 58 Ce 140.116	Praseodymium 59 Pr 140.908	Neodymium 60 Nd 144.24	Promethium 61 Pm (145)	Samarium 62 Sm 150.36
Thorium 90 Th 232.038	Protactinium 91 Pa 231.036	Uranium 92 U 238.029	Neptunium 93 Np (237)	Plutonium 94 Pu (244)

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

المصطلحاتُ

أ

الإشعاعُ الشمسيُّ: كمّيّةُ الطاقةِ الشمسيةِ التي تصلُ إلى سطحِ الأرضِ خلالَ فترةٍ زمنيةٍ محدّدةٍ وفي مكانٍ محدّدٍ.

الإطارُ المرجعيُّ: مجموعةُ أجسامٍ تمكّنُني منْ قياسِ الحركةِ أوْ تحديدِ الموقعِ بالنسبةِ إليها.

الانفجارُ العظيمُ: إحدى النّظريّاتِ التي تُحاولُ تفسيرَ نشأةِ الكونِ، وَتُعَدُّ النّظريّةَ السّائدةَ في الوَقتِ الرّاهنِ.

ت

التّأريضُ: وصْلُ جسمٍ بالأرضِ بسلكٍ مُوصِلٍ لمنْعِ تراكُمِ الكهرباءِ الساكنةِ عليهِ.

التسارعُ: معدلُ التغيّرِ في سرعةِ جسمٍ متحركٍ واتجاهِهِ خلالَ فترةٍ زمنيةٍ معينةٍ.

التسامي: عمليةٌ تتحوّلُ فيها مادةٌ معيَّنةٌ منْ حالةِ الصلابةِ إلى الحالةِ الغازيةِ، أوْ منْ حالتِها الغازيةِ إلى الحالةِ الصُّلْبةِ، دونَ المرورِ بالحالةِ السائلةِ.

التعادُلُ: عمليةٌ تحدثُ عندَما يُمزجُ حمضٌ وقاعدةٌ لهما نفسُ القوةِ وتركيزُ الأيوناتِ، فينتجَ عنْ تفاعلِهما ملحٌ وماءٌ.

التغيُّرُ الفيزيائيُّ: التغيُّرُ في الحجمِ أو الشكلِ أو الحالةِ، دونَ تكوّنِ مادةٍ جديدةٍ.

التغيُّرُ الكيميائيُّ: تغيُّرٌ يحدثُ للمادةِ ينتجُ عنهُ موادُّ جديدةٌ لها خصائصُ تختلفُ عنِ الموادِّ الأصليةِ.

التفاعُلُ الطاردُ للطاقةِ: تفاعلٌ كيميائيٌّ يُنتجُ طاقةً.

تفاعُلٌ ماصٌّ للطاقةِ: تفاعلٌ كيميائيٌّ يمتصُّ الطاقةَ.

التيارُ الكهربائيُّ: حركةُ الإلكتروناتِ في دائرةٍ كهربائيةٍ.

ج

الجاذبيةُ: قوةُ التجاذبِ بينَ جميعِ الأشياءِ في الكونِ.

الجدولُ الدوريُّ: لوحةٌ تبيّنُ العناصرَ مرتبةً بحسبِ التزايُدِ في أعدادِها الذريةِ.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

ح

الحجمُ: الحيِّزُ الَّذي يشغلُهُ الجسمُ.

الحمْضُ: مادّةٌ ذاتُ طعمٍ لاذعٍ تُحوّلُ لونَ ورقةِ تبّاعِ الشمسِ الزرقاءِ إلى حمراءَ.

خ

الخاصيَّةُ الفيزيائيَّةُ: خاصيَّةٌ يمكنُ ملاحظتُها على المادةِ دونَ تغيُّرِ تركيبِها ونوعِها.

الخاصيَّةُ الكيميائيةُ: الكيفيَّةُ التي تتفاعلُ بها مادةٌ معينةٌ معَ موادَّ أخرَى.

خسوفُ القمرِ: ظاهرةٌ تحدُثُ عندَما يقعُ كلٌّ منَ الشمسِ والقمرِ والأرضِ على خطٍّ واحدٍ، ويقعُ ظلُّ الأرضِ على القمرِ.

خطُّ التاريخِ الدولي: خطُّ الطولِ ١٨٠°. الحركةُ في اتجاهِ الغربِ عبرَ هذا الخطِّ يضيفُ يومًا، والحركةُ في اتجاهِ الشرقِ يُنْقِصُ يومًا.

الخليةُ الشمسيةُ: جهازٌ يَستخدمُ أشعةَ الشمسِ لإنتاجِ الكهرباءِ.

د

دائرةُ التوازي: دائرةٌ كهربائيةٌ يمكنُ للتيارِ الكهربائيِّ أنْ يسريَ فيها خلالَ عدةِ مساراتٍ.

دائرةُ التوالي: دائرةٌ كهربائيةٌ يمرُّ التيارُ الكهربائيُّ خلالَها في مسارٍ واحدٍ محددٍ.

دائرةٌ كهربائيةٌ: مسارٌ مغلقٌ منَ الموصلاتِ الكهربائيةِ يمرُّ فيهِ التيارُ الكهربائيُّ.

دربُ التَبّانةِ: مجرّةٌ لولبيّةٌ ذاتُ حجمٍ متوسطٍ، وفيها تقعُ المجموعةُ الشمسيةُ.

درجةُ الانصهارِ: درجةُ الحرارةِ التي تتحوّلُ عندَها المادةُ منَ الحالةِ الصلبةِ إلى الحالةِ السائلةِ.

درجةُ التجمُّدِ: درجةُ الحرارةِ التي تتحوَّلُ عندَها المادةُ منَ الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الصلبةِ.

درجةُ الغليانِ: درجةُ الحرارةِ التي تتحوّلُ عندَها المادةُ منَ الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الغازيةِ.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

المصطلحاتُ

دورةُ الأرضِ السنويةُ: حركةُ الأرضِ في مسارٍ مغلقٍ حولَ الشمسِ، وتستغرقُ سنةً واحدةً.

دورةُ الأرضِ اليوميةُ: حركةُ الأرضِ حولَ محورِها، وتستغرقُ يومًا واحدًا.

ذ

الذائبيَّةُ: الكمّيّةُ القُصوَى منْ مادةٍ معينةٍ يمكنُ أنْ تذوبَ في مادةٍ أخرَى.

الذرّةُ: أصغرُ جزءٍ في العنصرِ له الخواصُّ الكيميائيةُ نفسُها للعنصرِ.

ر

الرابطةُ الكيميائيةُ: قوةٌ تربطُ الذراتِ معًا.

ردُّ الفعلِ: القوةُ التي يؤثّرُ بها الجسمُ عندَ وقوعِهِ تحتَ تأثيرِ قوةِ جسمٍ آخرَ.

الرفعُ المغناطيسيُّ: رفعُ جسمٍ باستخدامِ قوًى مغناطيسيةٍ.

س

السائلُ: مادةٌ تشغلُ حيّزًا محددًا، ولكنْ ليسَ لها شكلٌ محدّدٌ.

السبيكةُ: مخلوطٌ مكوَّنٌ منْ فلزٍّ أوْ أكثرَ ممزوجٍ معَ موادَّ صُلبةٍ أخرى.

السديمُ: غيمةٌ ضخمةٌ منَ الغازاتِ والغبارِ في الفضاءِ، وهيَ تشكّلُ أولَ مرحلةٍ منْ مراحلِ تكوُّنِ النَّجْمِ.

السرعةُ: مقدارُ التغيّرِ في موضعِ الجسمِ مقسومًا على الزمنِ اللازمِ لحدوثِ ذلكَ التغيّرِ.

السرعةُ المتّجهةُ: وصفٌ لسرعةِ حركةِ جسمٍ متحرِّكٍ واتجاهِهِ.

السنةُ الضوئيةُ: المسافةُ التي يقطعُها الضوءُ خلالَ سنةٍ واحدةٍ.

ش

الشحنُ بالتأثيرِ: تشكّلُ شحنةٍ على جزءٍ منْ جسمٍ متعادلٍ عندَ وضعِ جسمٍ مشحونٍ قريبٍ منهُ.

الشهابُ: جسمٌ يدخلُ الغِلافَ الغازيَّ للأرضِ ويحترقُ تاركًا وراءَه خطًّا لامعًا في السماءِ.

ط

الطاقةُ: القدرةُ على القيامِ بشُغْلٍ.

الطاقةُ الكهرومائيةُ: استخدامُ الماءِ الجارِي في عمليةِ توليدِ الكهرباءِ.

طورُ القمرِ: التَّغيُّرُ الظَّاهِريُّ في شكلِ القمرِ.

ع

علمُ الفلكِ: العلمُ الذي يدرُسُ الكونَ.

غ

الغازُ: مادةٌ ليسَ لها شكلٌ محدّدٌ، ولا تَشْغَلُ حيزًا محددًا.

ف

الفُوَّهَةُ: حفرةٌ على شكلِ صحنٍ عميقٍ ناتجةٌ عنِ اصطدامِ جِرْمٍ فضائيٍّ بسطحِ القمرِ.

ق

القاعدةُ: مادةٌ لها طعمٌ مرٌّ، وتحوِّلُ لونَ ورقةِ تبّاعِ الشمسِ الأحمرِ إلى الأزرقِ.

القانونُ الأولُ لنيوتن في الحركةِ: يميلُ الجسمُ الساكنُ إلى البقاءِ ساكنًا، ويميلُ الجسمُ المتحرِّكُ في خطٍّ مستقيمٍ بسرعةٍ ثابتةٍ إلى البقاءِ متحركًا في الخطِّ نفسِه والسرعةِ نفسِها، ما لمْ تؤثِّرْ فيهما قوةٌ تغيِّرُ حالتهما.

القانونُ الثاني لنيوتن في الحركةِ: يعتمدُ مقدارُ تسارُعِ جسمٍ متحرِّكٍ على كتلةِ هذا الجسمِ ومقدارِ القوةِ المحصِّلةِ المؤثِّرةِ فيهِ.

القانونُ الثالثُ لنيوتن في الحركةِ: لكلِّ قوّةِ فعلٍ قوّةُ ردِّ فعلٍ مساويةٍ لها في المقدارِ ومعاكسةٍ لها في الاتجاهِ.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

المصطلحاتُ

قانونُ حفظِ الطاقةِ: يمكنُ للطاقةِ أن تتحوَّلَ منْ شكلٍ إلى آخرَ، ولكنْ لا يمكنُ أنْ تُسْتَحْدثَ أو تَفنَى- إلا بإذنِ اللهِ تعالَى.

قانونُ حفظِ الكتلةِ: قانونٌ فيزيائيٌّ ينصُّ على أنَّه لا يمكنُ للمادةِ أنْ تفنَى أوْ تُسْتَحْدثَ خلالَ التفاعُلاتِ الكيميائيةِ- إلا بإذنِ اللهِ تعالَى.

قانونُ نيوتن في الجذبِ العامّ: الكواكبُ والنجومُ والشمسُ يؤثِّرُ بعضُها في بعضٍ بقوةِ جذبٍ (يجذبُ بعضُها بعضًا).

القصورُ الذاتيُّ: محاولةُ الجسمِ المتحرِّكِ البقاءَ في حالةِ الحركةِ بالسرعةِ نفسِها والاتجاهِ نفسِه.

القمرُ: أيُّ جسمٍ كبيرِ الحجمِ يدورُ حولَ أحدِ الكواكبِ.

القوةُ: دفعٌ أوْ سحبٌ يبذلُه جسمٌ تجاهَ جسمٍ آخرَ مسبِّبًا حدوثَ تغيُّرٍ في حركةِ واحدٍ منهُما أو كليْهِما.

ك

الكاشفُ: مادةٌ يتغيَّرُ لونُها معَ وجودِ الحوامضِ أوْ القواعدِ.

الكتلةُ: كميةُ المادةِ التي يحتوي عليها جسمٌ معيَّنٌ.

الكثافةُ: مقدارٌ لكتلةِ المادةِ الموجودةِ في حجمٍ معينٍ.

كسوفُ الشمسِ: حَجْبُ أشعةِ الشمسِ، ويحدثُ عندَما تمرُّ الأرضُ خلالَ منطقةِ ظلِّ القمرِ.

الكهرباءُ: تدفُّقُ الإلكتروناتِ، وهيَ الدقائقُ التي تحملُ شحنةً سالبةً.

الكهرباءُ الساكنةُ: تكوُّنُ شحنةٍ كهربائيةٍ وتراكُمُها سالبةً أوْ موجبةً، على السطحِ الخارجيِّ لمادةٍ أوْ جسمٍ ما.

الكوكبُ: جرمٌ كرويٌّ كبيرٌ يدورُ حولَ نَجْمٍ.

الكونُ: جميعُ الأجرامِ والكواكبِ والنجومِ والمجرَّاتِ في الفضاءِ الشَّاسعِ.

الكُوَيْكبُ: جِرْمٌ صغيرٌ نسبيًّا، ذو طبيعةٍ صخريةٍ فِلِزّيةٍ، يتحرّكُ في مدارٍ حولَ الشمسِ.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

م

المادةُ الصُلبةُ: مادةٌ لها شكلٌ محدَّدٌ، وتشغلُ حيّزًا محدَّدًا.

المادةُ العازلةُ: مادةٌ لا توصلُ الحرارةَ بطريقةٍ جيّدةٍ، أوْ هيَ مادةٌ تُقاومُ تدفُّقَ التيارِ الكهربائيِّ عبرَها.

المادةُ المتفاعلةُ: مادةٌ تكونُ موجودةً في بدايةِ التفاعُلِ الكيميائيِّ.

المادةُ الناتجةُ: مادةٌ جديدةٌ تنتجُ عنِ التفاعُلِ الكيميائيِّ.

المجالُ المغناطيسيُّ: منطقةٌ غيرُ مرئيةٍ، يمكنُ الكشفُ فيها عنْ وجودِ قوةِ جذْبٍ أوْ قوةِ تنافُرٍ مغناطيسيةٍ.

المجرّةُ: تجمّعٌ منْ بلايينِ النجومِ معًا يأخذُ شكلاً معينًا.

المجموعةُ النجميةُ: مجموعةٌ منَ النجومِ يأخذُ تجمُّعُها شكلاً معينًا في السماءِ.

المحلولُ: خليطٌ منْ مادةٍ ذائبةٍ في مادةٍ أخرَى.

المحلولُ الغَرويُّ: مزيجٌ متجانسٌ ومستقرٌّ تنتشرُ فيه دقائقُ صغيرةٌ جدًّا منْ مادةٍ معينةٍ خلالَ مادةٍ أخرى، فتعيقُ مرورَ الضوءِ عبرَ المزيجِ، ولا تستقرُّ هذه الدقائقُ أو تترسَّبُ.

المخلوطُ: مادَّتانِ مُختلفتانِ أوْ أكثرَ، تَختلطانِ مع بعضِها مع احتفاظِ كُلِّ مادَّةٍ بخواصِّها الأصليَّةِ.

المدارُ: مسارُ جسمٍ يدورُ حولَ جسمٍ آخرَ.

المدُّ والجَزْرُ: عمليةٌ تحدثُ يوميًّا، وتتمثَّلُ في ارتفاعِ مستوَى الماءِ على شواطئِ البحارِ والمحيطاتِ أو انخفاضِهِ، وهي تنتجُ عنْ تأثيرِ جاذبيةِ القمرِ والشمسِ.

المذابُ: مادةٌ تذوبُ في مادةٍ أخرى مكوِّنةً محلولاً.

المُذَنَّبُ: كرةٌ منَ الجليدِ والصخورِ تدورُ حولَ الشمسِ.

المُذيبُ: مادةٌ تعملُ على إذابةِ مادةٍ أخرى أوْ أكثرَ مكونةً محلولاً.

المركَّبُ: مادةٌ جديدةٌ تتكوَّنُ نتيجةً للتفاعلِ الكيميائيِّ بينَ عنصريْنِ أوْ أكثرَ.

المعادلةُ الكيميائيةُ: طريقةٌ للتعبيرِ عنْ تفاعُلٍ كيميائيٍّ باستخدامِ رموزِ الموادِّ المتفاعلةِ والموادِّ الناتجةِ وكمّيّاتِها خلالَ التغيّرِ الذي أحدَثَهُ هذا التفاعُلُ.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

المصطلحاتُ

المُعَلَّقُ: خليطٌ منْ دقائقَ صغيرةٍ تنفصلُ معَ الوقتِ وتترسَّبُ.

المغناطيسُ: جسمٌ له القدرةُ على جذبِ جسمٍ آخرَ لهُ خصائصُ مغناطيسيةٌ.

المغناطيسُ الكهربائيُّ: دائرةٌ كهربائيةٌ تنتجُ مجالاً مغناطيسيًّا.

المغناطيسيَّةُ: قدرةُ جسمٍ على سحبِ أو دفعِ جسمٍ آخرَ لهُ خصائصُ مغناطيسيةٌ.

المقاومةُ: مادةٌ يجدُ التيارُ الكهربائيُّ صعوبةً في المرورِ منْ خلالِها.

الملحُ: مركَّبٌ كيميائيٌّ يتكوّنُ نتيجةً للتفاعلِ بينَ حَمضٍ وقاعدةٍ.

منطقةُ التوقيتِ المعياريِّ: نطاقٌ عموديٌّ عرضُه نحو ١٥ درجةً منْ خطوطِ الطولِ على الأرضِ، ويتساوى الوقتُ في كلِّ أجزائِها.

المولِّدُ: جهازٌ يُستخدَمُ لتحويلِ الطاقةِ الميكانيكيةِ، التي يزوِّدُ بِها بواسطةِ دورانِ محورٍ يدويًّا، أو باستخدامِ توربينٍ أوْ محرّكٍ، إلى طاقةٍ كهربائيةٍ.

ن

النَّجْمُ: كرةٌ كبيرةٌ وساخنةٌ جدًّا منَ الغازاتِ التي تتماسكُ معًا بفعلِ قوةِ الجاذبيَّةِ بينَها، ويصدرُ عنهُ ضَوؤُه الخاصُّ بِهِ.

النَّجْمُ المستعِرُ: مصدرٌ للطاقةِ لامعٌ جدًّا وبعيدٌ جدًّا، يشعُّ ضوءًا يعادلُ ضوءَ تريليونِ شمسٍ.

النظامُ الشمسيُّ: نَجْمٌ كالشمسِ والكواكبِ والأجسامِ الأخرَى التي تدورُ حولَه.

النَّيْزَكُ: أيُّ جزءٍ منْ جِرْمٍ سماويٍّ يصلُ إلى سطحِ الأرضِ.

و

الوزنُ: مقياسٌ لمقدارِ قوةِ الجذبِ المؤثِّرةِ في جسمٍ ما.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul online