الدرس 3

الشُّغْلُ والطّاقَةُ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اُنْظُرْ وَتَسَاءَلْ

قَدْ يَشعرُ رُكّابُ قِطارِ المَلاهي بِضَعفِ قُوَّةِ الجاذِبيَّةِ، فَمِنْ أَيْنَ تَأْتي الطّاقَةُ الّتي تَدفَعُ قِطارَ المَلاهي إلى التَّحَرُّكِ في أَثناءِ الرِّحلَةِ؟

السُّؤالُ الرَّئيسُ ما الارتباطُ بينَ الشُّغلِ والطّاقَةِ؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ماذا يَحدُثُ لِلطّاقَةِ؟

ضَعْ فَرَضِيَّةً

تَتغيَّرُ طاقَةُ الجِسْمِ عِندَما يَتِمُّ سَحبُهُ بِواسِطَةِ الجاذِبيَّةِ. ماذا سَيحدُثُ إذا تَرَكْتَ كُرَةً زُجاجِيَّةً تَتدحرَجُ على إطارِ دَرّاجَةٍ؟ اكتُبْ إجابَتَكَ في صيغَةِ "إذا ازدادَ الارتِفاعُ الّذي تَسقطُ مِنْهُ الكُرَةُ الزُّجاجيَّةُ، فإنَّ....."

اذا ازداد الارتفاع الذي تسقط منه الكرة الزجاجية فإن الكرة الزجاجية ستكتسب المزيد من الطاقة

المواد

- جزء من إطار دراجة قديم (أو قطعة من خرطوم حدائق)
- شريط لاصق
- كرة جولف أو كرة زجاجية

اِخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

1. العَملُ في مَجموعَةٍ. يَجِبُ على أَحَدِ أَفرادِ مَجموعَتِكَ تَثبيتُ الإطارِ بِإحكامٍ فَوْقَ سَطْحِ طاوِلَةٍ. استَخدِمْ قِطعَةً مِنَ الشَّريطِ اللّاصِقِ لِتَحديدِ نُقطَةِ بَدْءٍ على أَحَدِ جانِبَي الإطارِ.

2. **لاحِظْ** أَطْلِقِ الكُرَةَ الزُّجاجيَّةَ مِنْ عِنْدِ نُقطَةِ البَدْءِ، وَدَعْها تَتدحرَجُ في الإطارِ. لاحِظْ ما يَحدثُ لِلْكُرَةِ الزُّجاجيَّةِ حَتّى تَتوقَّفَ. إنَّ ما يَحدثُ لِلكُرَةِ يُمَثِّلُ المُتَغيِّرَ التّابِعَ الخاصَّ بِكَ. كَرِّر الأَمرَ مَرّاتٍ عَديدةً لِتَتحقّقَ مِنْ صِحَّةِ مَلحوظاتِكَ.

3. كَرِّر الخُطواتِ 1 و 2 مَعَ نُقْطَتَي بَدْءٍ إضافيَّتَينِ، وَيَجِبُ أَنْ يَختلِفَ ارتفاعُ كُلِّ نُقطَةٍ. وَيُمَثِّلُ ارتفاعُ الكُرَةِ الزُّجاجيَّةِ المُتَغيِّرَ المُستَقِلَّ الخاصَّ بِكَ.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

اِسْتِنتاجُ الخُلاصاتِ

4 فَسِّرِ البَيانات هَلْ دَعَمَتْ مَلحوظاتُكَ الفَرَضِيَّةَ الّتي وَضَعْتَها؟ اشرَحْ.

نعم لقد كانت فرضيتي صحيحة كلما ازداد الارتفاع الكرة الزجاجية اكتسبت طاقة اكبر وتدحرجت بسرعة اكبر عند انطلاقها

5 اِستَدِلّ عِنْدَ أَيِّ نُقْطَةٍ كانَت الكُرَةُ الزُّجاجِيَّةُ أَسرَعَ؟ هَلْ كانَتْ طاقَتُها أَكبَرَ أَوْ أَقَلَّ عِنْدَ هَذِهِ النُّقطَةِ مُقارَنَةً بِالزَّمَنِ الّذي انطَلَقَتْ فيهِ؟ كيفَ عَرفْتَ ذَلِكَ؟

حركت الكرة الزجاجية على النحو الأسرع بالقرب من الجزء السفلي من الاطار حيث كانت طاقة الوضع اقل لكن طاقة الحركة اكبر فسقطت بأقصى سرعة ممكنة

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

لِماذا تَوَقَّفَت الكُرَةُ الزُّجاجِيَّةُ في النِّهايَةِ؟ ماذا كانَ تَأثيرُ نَسيجِ الجُزْءِ الدّاخِليِّ مِنْ إِطارِ الدَّرّاجَةِ؟ اكتُبْ فَرَضِيَّةً، وَصَمِّمْ تَجرِبَةً لِاختبارِها.

نشأ عن نسيج الجزء الداخلي من الاطار احتكاك أدى في النهاية الى ابطاء الكرة الزجاجية وتوقفها فرضيتي هي : اذا تعرض الجسم المتحرك لاحتكاك دون وجود قوى أخرى تحافظ على حركته فسوف يتوقف في النهاية \ يمكنني اختبار ذلك عن طريق دحرجة كرة زجاجية على مستوى منحدر فوق اسطح ذات نسب احتكاك مختلفة مثل أرضية مصقولة او سجاد

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اقرأ وأجب

ما الشُّغْلُ؟

يُمكِنُ أَنْ يَكونَ وَضْعُ الصَّناديقِ على رَفٍّ شُغلًا شاقًّا. يَجِبُ عَليكَ رَفْعُ الصَّناديقِ عَنِ الأَرْضِ لِوَضْعِها على الرَّفِّ. تَتطَلَّبُ الصَّناديقُ الأَقَلُّ وَزْنًا قُوَّةً أَقَلَّ لِتَحريكِها، لِذا يَكونُ الشُّغْلُ قَليلًا لِوَضْعِها على رَفٍّ. وَالرَّفُّ الأَكثَرُ انخِفاضًا هوَ الأَقرَبُ إِلى الأَرضِ، لِذا يَتَطلَّبُ شُغلًا أَقَلَّ مِنْ وَضْعِ الصَّناديقِ على الأَرْفُفِ الأَعلى، وَلَكِنْ ما الّذي نَقصِدُهُ عِنْدَما نَتحدَّثُ عَنِ الشُّغلِ؟

الشُّغلُ عِبارةٌ عَنْ قياسٍ لِلطَّاقَةِ المُستخدمَةِ لِتَنفيذِ مَهمَّةٍ. عِنْدَما يُؤثّر الشُّغلُ على جسمٍ يَتَغيَّرُ مِقدارُ الطّاقَةِ لهذا الجسمِ. يُساوي الشُّغلُ القُوَّةَ المُستخدمَةَ مَضروبَةً في المَسافَةِ الَتي استُخدِمَتْ مَعَها القُوَّةُ. إذا كانَت القُوَّةُ والمَسافَةُ في الاتِّجاهِ نَفسِهِ فَإِنَّ الشُّغلَ يَكونُ مُوجِبًا، وَإِذا كانَت القُوَّةُ والمَسافَةُ في اتِّجاهاتٍ مُتَعاكِسَةٍ فَإِنَّ الشُّغلَ يَكونُ سالِبًا. إِنَّ رَفْعَ صُندوقٍ هوَ شُغلٌ مُوجِبٌ، بَينَما خَفْضُ صُندوقٍ هوَ شُغلٌ سالِبٌ.

وَحداتُ الشُّغلِ عِبارَةٌ عن وَحداتِ قُوَّةٍ مَضروبَةٍ في المَسافَةِ: نيوتن متر (N.m). إذا قُمْتَ بِرَفْعِ صُندوقٍ يَزِنُ 10 N على رَفٍّ يَبلغُ ارتفاعُهُ 1m، فَأَنْتَ تَقومُ بِبَذْلِ شُغلٍ يَصِلُ إلى 10 N.m. وحدَةُ (N.m) مَعروفَةٌ أَيضًا باسْمِ الجول (J).

ضع خطًا تحت قياس الطاقة المستخدمة لتنفيذ مهمة.

قِراءَةُ رَسْمٍ

أيُّ صَناديقٍ تتطلَّبُ مُعظَمَ الشُّغلِ لِوَضعِها على الأَرفُفِ؟

الدّليلُ: انْظُرْ إلى حَجْمِ الصّناديقِ وَارتِفاعِ الأَرْفُفِ.

الصناديق الأكبر الموضوعة على اعلى رف تطلبت الشغل الأكبر لوضعها

رفع الصَّناديقِ

McGraw-Hill Education هذه المادة محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

هُناكَ العَديدُ مِنَ الأشياءِ الّتي تَبدو كأَنَّها شُغْلٌ ولكنَّها لَيسَتْ كذلِكَ. على سَبيلِ المِثالِ، هَلْ تَعْتقِدُ أَنَّ حَمْلَ كُرَةٍ فَوْقَ رَأسِكَ شُغْلٌ؟ رَفعُهَا يُعْتبَرُ شُغْلًا بالتأكيدِ، وَلكنَّ إبقاءَها مَحْمولَةً لا يُعْتبَرُ شُغْلًا. لماذا؟ يَجِبُ بَذلُ القُوَّةِ على الجسمِ في أثناءِ تَحرُّكِهِ لمَسافَةٍ مُعيَّنةٍ لتكونَ شُغْلًا. عندَما تَرفعُ الكُرةَ، فأنتَ بذلكَ تَبذُلُ قُوَّةً على الجسمِ في أثناءِ تَحرُّكِ الجسمِ للمَسافَةِ. عندما تُبْقي الكُرَةَ مَحمولَةً، فأنتَ لا تزالُ تَبذُلُ قُوَّةً ولكنَّ الكُرَةَ لا تَتحرَّكُ، لذا تُساوي المَسافَةُ صِفْرًا.

قَدْ تُلاحِظُ أنَّ كُلَّ مِثالِ شُغْلٍ يَتطَلَّبُ قِوًى غَيْرَ مُتوازِنَةٍ. تُسبِّبُ القِوى غَيْرُ المُتَوازِنَةِ العَجَلَةَ والحَرَكَةَ. الحركةُ تُعتبرُ جُزءًا ضروريًّا من الشُّغلِ، لذا سترى الشُّغلَ عِندَما تَكونُ هُناكَ قِوًى غَيرُ مُتوازِنَةٍ.

افترِضْ أَنَّكَ تَقومُ أَنْتَ وَصَديقُكَ بِشَدِّ سَيّارَةٍ لُعبَةٍ مِن اتِّجاهاتٍ مُتعاكِسَةٍ. وَإذا كانَ كُلٌّ مِنكُما يَشدُّ بالقوَّةِ نَفسِها فَإِنَّ السّيّارَةَ لَنْ تَتحرَّكَ، وَبِالتّالي لا يَتِمُّ الشّغلُ.

افترِضْ أَنَّكَ تَقومُ أَنْتَ وَصَديقُكَ بِشَدِّ سَيّارَةٍ لُعبَةٍ مِن اتِّجاهاتٍ مُتعاكِسَةٍ. وَإذا كانَ كُلٌّ مِنكُما يَشدُّ بالقوَّةِ نَفسِها فَإِنَّ السّيّارَةَ لَنْ تَتحرَّكَ، وَبِالتّالي لا يَتِمُّ الشّغلُ.

حقيقة ليسَ كُلُّ ما يُتعِبُكَ يُسَمّى شُغلًا.

بَيْنَما إذا كُنْتَ تَشدُّ أَقوى مِنْ صَديقِكَ، فماذا سَيحدثُ؟ سَتَبدأُ السَّيّارَةُ بالتَّحَرُّكِ، وَيَتِمُّ الشُّغلُ.

شُغلُكَ على السَّيّارَةِ موجِبٌ؛ نَظرًا لِأَنَّهُ في اتِّجاهِ الحَركَةِ. وَشُغلُ صَديقِكَ سالِبٌ؛ لِأَنَّهُ عَكْسُ اتِّجاهِ الحَركَةِ. وَإجماليُّ الشُّغلِ هو مَجموعُ الشُّغلِ المُوجِبِ والسّالِبِ، وَعِندَما نَتحدَّثُ عَن الشُّغلِ فَإِنّنا قَدْ نَتحدَّثُ عَنْ إجماليِّ الشُّغلِ أَوْ شُغلِ القُوَّةِ الفَردِيَّةِ، مِثْلُكَ أَنْتَ وَصَديقُكَ.

الاحتكاكُ عادَةً ينفذُ شُغلًا سالِبًا على الأجسامِ عِندَما تُحَرِّكُها. عِندَما تَتحرَّكُ سَيّارَةٌ بِسُرعَةٍ مُتَّجِهَةٍ ثابِتَةٍ فَإِنَّ المُحَرِّكَ وَالاحتِكاكَ وَالمُقاوَمَةَ الهَوائِيَّةَ قَدْ تنفذُ شُغلًا على السّيّارَةِ، وَلَكِنَّ إجماليَّ الشُّغلِ صِفرٌ.

مُراجعةٌ سريعةٌ

1. كيفَ يؤثِّرُ الاحتِكاكُ على الشُّغلِ عِندَ دَفْعِ صُندوقٍ على الأَرْضِ؟

سيؤدي الاحتكاك الى شغل سالب بشأن
الصندوق عند تحريكه القوة الزائدة مطلوبة
وبالتالي الشغل مطلوب اكثر من الاحتكاك

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الطّاقَةُ؟

عِندَما تَشعُرُ بالتَّعبِ قَدْ تَقولُ "ليسَتْ لَدَيَّ أَيَّةُ طاقَةٍ". **الطّاقَةُ** هي القُدرَةُ على تَنفيذِ الشُّغلِ أَوْ تَغييرِ شَيْءٍ. وَحداتُ الطّاقَةِ مِثْلَ وَحداتِ الشُّغلِ –جول (J). عِندَما لا تكونُ لَديْكَ طاقَةٌ فَمِنَ المُحتَمَلِ أَنَّهُ لا يُمكِنُكَ القيامُ بالكَثيرِ مِنَ الأَعمالِ.

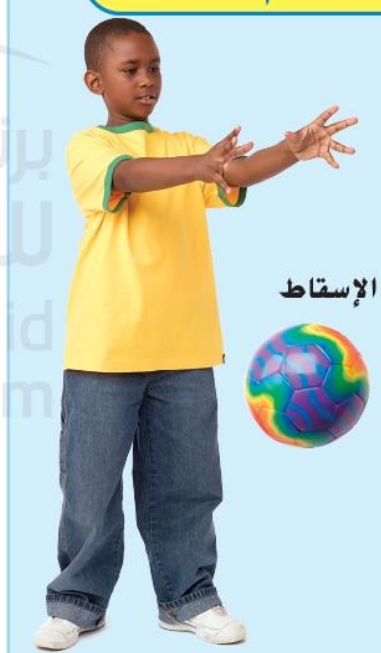
يُمكِنُ أَنْ تَكونَ لِلْأَشياءِ طاقَةٌ أيضًا، فَإِنَّهُ عِندَما تَقومُ بِتَمديدِ زُنْبَرَكٍ فَإِنَّهُ يَسحَبُ يَدَكَ إلى الخَلْفِ.

عِندَ تَمديدِ الزُّنْبَرَكِ فَإِنَّهُ يَحتوي على طاقَةٍ، وَلَكِنَّها لا تَتحرَّكُ. إِنَّهُ يَحتوي على طاقَةِ وَضعٍ لِلقيامِ بالشُّغلِ. **طاقَةُ الوَضْعِ** هي طاقَةٌ مُخَزَّنَةٌ في الجِسْمِ بِسَببِ مَوْقِعِهِ أَوْ شَكْلِهِ عِندَما تَحرَرَ الزُّنبرَكُ، فَإِنَّهُ يَتحرَّكُ. **الطّاقَةُ الحَرَكيَّةُ** هي طاقَةُ جِسْمٍ مُتَحرِّكٍ. تُطلَقُ على اهتِزازٍ مِثْلَ اهتِزازِ الزُّنبرَكِ حَركَةٌ دَورِيَّةٌ. في الحَركَةِ الدَّورِيَّةِ تَتغيَّرُ الطّاقَةُ ذَهابًا وَإِيابًا مِنْ طاقَةِ الوَضْعِ إلى الطّاقَةِ الحَرَكيَّةِ.

عِندَما تَقومُ بِشُغلٍ مُوجِبٍ فَأَنْتَ بِذَلِكَ تُضيفُ طاقَةً لِشَيْءٍ ما. إذا رَمَيْتَ كُرَةً فَإِنَّكَ تَزيدُ مِنَ السُّرعَةِ المُتَّجِهَةِ وَمِنْ طاقَتِها الحَرَكيَّةِ. وَإذا قُمْتَ بِرَفْعِ كُرَةٍ فَأَنْتَ تَزيدُ مِنْ قوَّةِ الجاذِبيَّةِ بِزيادَةِ المَسافَةِ الّتي يُمكِنُ أَنْ تَشدَّها، وَتُضيفُ إلى طاقَةِ الوَضْعِ الخاصَّةِ بِها. وَإذا أَسقَطْتَ كُرَةً فَإِنَّ الجاذِبيَّةَ تَعمَلُ، وَتُغَيِّرُ وَضْعَ الكُرَةِ إلى طاقَةٍ حَرَكيَّةٍ.

عند تحرير زنبرك، فإن طاقة الوضع تصبح طاقة حركية.

استخدام الطاقة



الإسقاط

الرمي

الرفع

قِراءَةُ مُخَطَّطٍ

أيُّ صورَةٍ تُوَضِّحُ زيادَةً في طاقَةِ الوَضْعِ؟

الدليل: أينَ أعلى ارتِفاعٍ لِلْكُرَةِ؟

الصورة اقصى اليسار حيث تكون الكرة في اعلى موقع

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

أَشكالُ الطّاقَةِ

هُناكَ العَديدُ مِنْ أَشكالِ طاقَةِ الوَضْعِ وَطاقَةِ الحَركَةِ، وَهُناكَ طاقَةُ وَضْعٍ في الرّوابِطِ بينَ الذَّرّاتِ والجُزيئاتِ، وتُسمّى طاقَةً كيميائيّةً. وَيَتمُّ تَخزينُ الطّاقَةِ النَّوويَّةِ في رَوابِطَ بينَ البروتونات والنيوترونات في ذَرَّةٍ.

وَالطّاقَةُ المِغناطيسيَّةُ هي شَكْلٌ آخَرُ لِطاقَةِ الوَضْعِ، إِنَّها تَعمَلُ كَجاذِبيَّةٍ، وَتَسحبُ الأَشياءَ سَويًّا، وَلَكِنَّها يُمكِنُ أَيضًا أَنْ تَدفعَ بعضَ الأَجسامِ بَعيدًا عَنْ بَعضِها، وَيُمكِنُ أَنْ تَكونَ الطّاقَةُ الكَهربائيَّةُ طاقَةَ وَضْعٍ عِندَما يَتِمُّ التَّجاذُبُ بينَ جُسَيماتِ الشُّحناتِ الكَهربائيَّةِ المُختَلِفَةِ.

يُمكِنُ أَنْ تَأخُذَ الطّاقَةُ الحَركيَّةُ أَشكالًا مُتَعدِّدَةً أَيضًا. فالحَرارَةُ عِبارَةٌ عَنْ طاقَةٍ حَرَكيَّةٍ في اهتِزازاتِ الجُسَيماتِ، وَتَرتَبطُ الكَهرباءُ بالطّاقَةِ الحَركيَّةِ لِلإلكتروناتِ.

إِنَّ الصّوتَ عِبارَةٌ عَنْ طاقَةٍ حَرَكيَّةٍ لِلجُسَيماتِ؛ لِأَنّها تَتَحرَّكُ بِمَوجاتٍ، وَالضّوءُ أَيضًا عِبارَةٌ عَنْ طاقَةٍ حَركيَّةٍ تَتحرَّكُ في شَكْلِ مَوجاتٍ.

أَشكالُ الطّاقَةِ جَميعُها بينَها شَيْءٌ مُشتَرَكٌ. حيث يُمكِنُها تَنفيذُ شُغلٍ! تُغَيِّرُ بَعضُ أَشكالِ الطّاقَةِ شَكْلَ الأَجسامِ بَدَلًا مِنْ تَحريكِها. وَأَنْتَ تَعرِفُ أَنَّ الحَرارَةَ يُمكِنُ أَنْ تَصهَرَ أَوْ تُبَخِّرَ المَوادَّ.

إِنَّ التَّفاعُلاتِ الكيميائِيَّةِ تُغَيِّرُ نَوْعًا مِنَ المَوادِّ إلى آخَرَ، وَكُلُّ ما سَبقَ أَمثِلَةٌ لِلشُّغلِ.

مُراجعةٌ سريعةٌ

2. أَيُّهُما يُمكِنُ أَنْ يَبذُلَ مَزيدًا مِنَ الشُّغلِ: جول طاقَةٍ حَراريَّةٍ أَمْ جول طاقَةٍ صوتيَّةٍ؟

كل من جول الطاقة الحرارية وجول الطاقة الصوتية يؤدي نفس القدر من الشغل

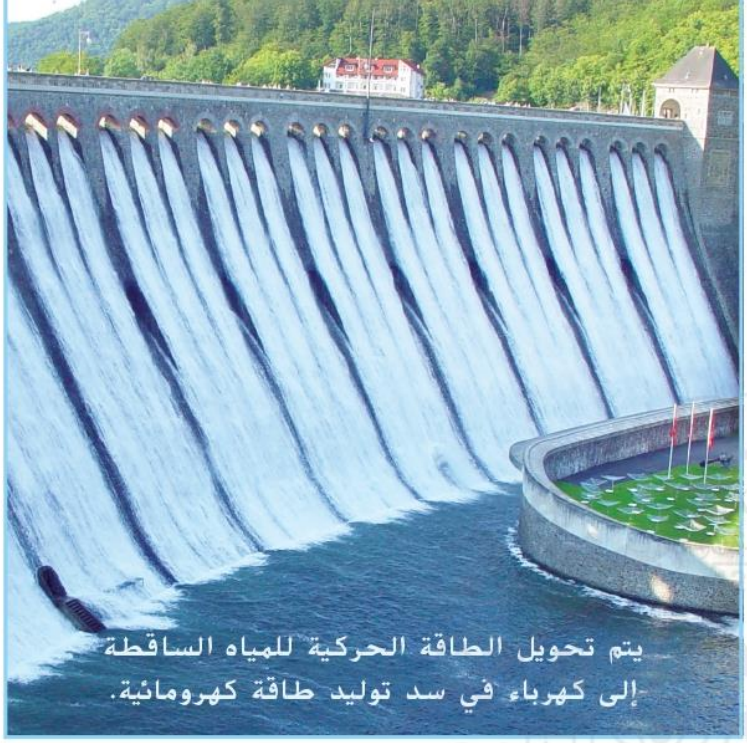
McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

كيفَ يُمكِنُ أَنْ تَتغيَّرَ الطّاقَةُ؟

يَعتقِدُ العُلَماءُ أَنَّهُ لا يُمكِنُ استحداثُ أَوْ إفْناءُ الطّاقَةِ. وَلَكِنْ يُمكِنُ فَقَطْ تَحويلُها. تَمَّتْ مُلاحَظَةُ هَذِهِ النَّظريَّةِ عِدَّةَ مَرّاتٍ. وَيُطلَقُ عَليها (قانونُ حِفْظِ الطّاقَةِ). وَعلى سَبيلِ المِثالِ: لا يُمكِنُ لِقِطارِ المَلاهي أَنْ يَكسبَ الطّاقَةَ الحَركيَّةَ دونَ فَقدانِ طاقَةِ الوَضْعِ.

قَدْ تَعتقِدُ أَنَّ قِطارَ المَلاهي أَفنى الطّاقَةَ. وَبَعدَ كُلِّ ذَلِكَ يُبطِّئُ القِطارُ على نَحوٍ مُنْتَظِمٍ. وَمَعَ ذَلِكَ لَمْ يَتِمَّ إفناءُ الطّاقَةِ "المفقودة". وَلَكِنَّها أَصبحَتْ حَرارةً وَصَوتًا مِنْ خِلالِ شُغلِ الاحتِكاكِ.

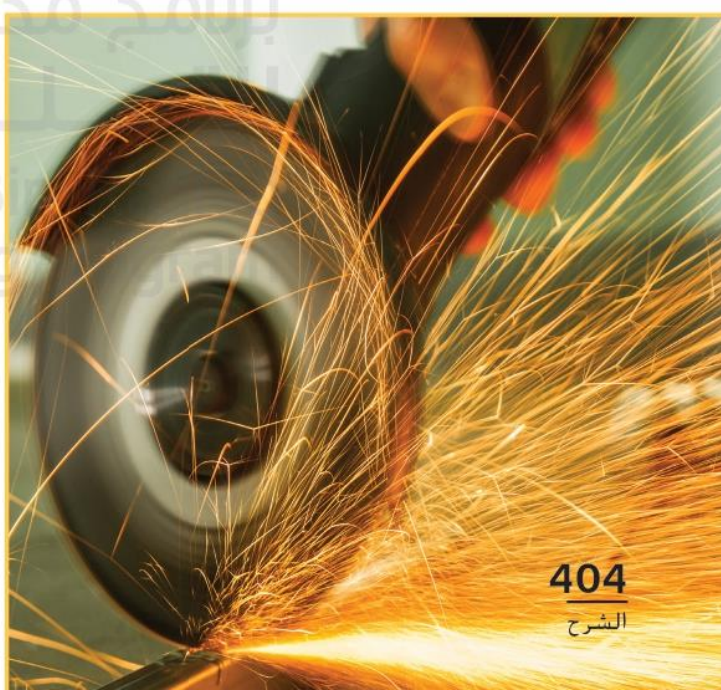
عِندَما يَتِمُّ استِخدامُ الطّاقَةِ لِلقيامِ بِشُغلٍ فَإِنَّ الطّاقَةَ تَتغيَّرُ. الطّاقَةُ الحَركيَّةُ لِلمياهِ تَقومُ بِشُغْلٍ عَنْ طَريقِ تَحريكِ شَفراتِ توربين مائِيٍّ. شَفراتُ التوربين المائِيُّ تَقومُ بِشُغْلٍ. وَتُوَلِّدُ الكَهرباءَ. تَقومُ الكَهرباءُ بالشُّغلِ في مَوْقِدِ الخُبْزِ عَنْ طَريقِ تَحريكِ الجُسَيماتِ ثُمَّ تَتغيَّرُ إلى حَرارةٍ. وتَقومُ الحَرارَةُ بالشُّغلِ عَلى رَغيفِ خُبزٍ. وَتَتغيَّرُ إلى طاقَةٍ كيميائِيَّةٍ.


يتم تحويل الطاقة الحركية للمياه الساقطة إلى كهرباء في سد توليد طاقة كهرومائية.

الطّاقَةُ الكيميائِيَّةُ في الخُبْزِ تَعملُ، وَتَتحوَّلُ إلى طاقَةٍ حَركيَّةٍ في عَضَلاتِكَ، وَيُمكِنُ لِعَضلاتِكَ أَنْ تَعملَ عِندَما تُشَيِّدُ توربينًا آخرَ!

يَحدثُ أَحيانًا فَقْدٌ في الطّاقَةِ، وَهذا يَحدثُ دائِمًا عِندَما يَكونُ هُناكَ احتِكاكٌ. وَعلى سَبيلِ المِثالِ يُسَبِّبُ الاحتِكاكُ داخِلَ (التوربين) في تَغييرِ الطّاقَةِ إلى حَرارَةٍ، وَلَيسَ إلى كَهرباءٍ.

يَتِمُّ تَحويلُ الطّاقَةِ الحَركيَّةِ إلى طاقَةٍ حَراريَّةٍ مِنْ خِلالِ شُغلِ الاحتِكاكِ.



مُراجعةٌ سريعةٌ

3. إنَّ الكُرَةَ الّتي يَتِمُّ إسقاطُها مِن ارتِفاعٍ مُحَدَّدٍ لا تَعودُ إلى مَوْقِعِ الإسقاطِ الأَصلِيِّ الخاصِّ بِها. فَكيفَ يُناسِبُ هذا المَوْقِفُ قانونَ حِفْظِ الطّاقَةِ؟

لان بعضا من طاقتها الحركية قد تغير الى طاقة حرارية وحركية بسبب الاحتكاك

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظاتي

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

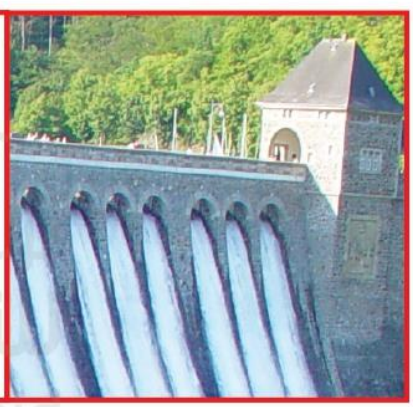
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مُلَخَّص بصَرِيٌّ

أكمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرسِ بِكَلِماتٍ مِنْ عِندِكَ.

الشغل يتم انجاز الشغل في حال تحريك قوة الجسم ما عبر مسافة ما

الطاقة الطاقة مطلوبة لانجاز الشغل او لاحداث تغيرات بالمادة



تحويل الطاقة يمكن تحويل احد الاشكال الطاقة الى شكل اخر

جامعة محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَكِّرْ، وتَحدَّثْ، وَاكتُبْ

1 المُفرداتُ الطّاقَةُ المُخَزَّنَةُ في جِسْمٍ بِسَبَبِ مَوْقِعِهِ أَوْ تَركيبِهِ أَوْ شَكلِهِ هي طاقة الوضع.

2 اِستَدِلّ مَتى يُمكِنُ أَنْ تَتحوَّلَ الطّاقَةُ الحَركيَّةُ إلى طاقَةٍ ضَوئِيَّةٍ؟

الدلائل	ما أعرفه	ما أستدله
صفقق بكلتا يديك	لايمكن استحداث الطاقة او تدميرها يمكن فقط ان يتغير شكلها	تتحول الطاقة الحركية الى طاقة ضوئية

3 التّفكيرُ النّاقِدُ البَندولُ هو وَزْنٌ يَتأَرجَحُ ذَهابًا وَإِيابًا على حَبْلٍ. فَما تَغَيُّراتُ الطّاقَةِ الّتي حَدَثَتْ مَعَ تَحرُّكِ البَندولِ؟

يتمتع البندول بأكبر طاقة وضع عند اقصى نقطة تأرجح له حيث تتغير في الغالب الى طاقة حركية عند اقل نقطة تأرجح

4 الإعْدادُ لِلاِخْتِبار في حالِ تَسارُعِ سَيّارَةٍ على طَريقٍ مُمَهَّدٍ فَإِنَّها تَكتَسِبُ

A طاقة كيميائية.

B طاقة حركية

C طاقة ضوئية.

D طاقة وضع.

5 الإعْدادُ لِلاِخْتِبار أَيٌّ مِمّا يَلي يُعَدُّ وحدَةَ شُغلٍ أَوْ طاقَةٍ؟

A جول

B واط

C نيوتن

D متر

السّؤالُ الرَّئيسُ ما الارتِباطُ بينَ الشُّغلِ والطّاقَةِ؟

الطاقة هي القدرة على انجاز الشغل ولانجاز الشغل هناك حاجة للطاقة الشغل هو قياس الطاقة المستخدمة لانجاز مهمة

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الاستِقصاءُ المُنَظَّمُ

ما الّذي يُؤَثِّرُ في طاقَةِ الوَضْعِ وَالطّاقَةِ الحَرَكِيَّةِ؟

ضَعْ فَرَضِيَّةً

طاقَةُ الوَضْعِ هي مِقدارُ الطّاقَةِ المُخَزَّنَةِ في جِسْمٍ ما. وَالطّاقَةُ الحَرَكِيَّةُ هي ما يَتَمَتَّعُ بِهِ جِسْمٌ ما نَتيجَةً لِحَرَكَتِهِ. تُحَوِّلُ الجاذِبِيَّةُ طاقَةَ الوَضعِ إلى طاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ عِنْدَ سقوطِ جِسْمٍ ما. وَيُمكِنُ أَنْ يُقَلِّلَ الاحتِكاكُ مِنَ الطّاقَةِ الحَرَكِيَّةِ لِجِسْمٍ ما.

تَخَيَّلْ انزِلاقَ كُتلَةٍ على مُنْحَدَرٍ مُمهَّدٍ. كيفَ يُمكِنُ للاحتِكاكِ أَنْ يُؤَثِّرَ على انزِلاقِ الكُتلَةِ؟ اكتُبْ إجابَةً بِصيغَةِ "في حالِ زيادَةِ الاحتِكاكِ، حينَها يَكونُ مِقدارُ طاقَةِ الوَضعِ الّتي تُصبِحُ طاقَةً حَرَكِيَّةً....."

في حال زيادة الاحتكاك ينخفض مقدار طاقة الوضع التي تصبح طاقة حركية

اِخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

1 **لاحِظْ** اختَبِرْ وَرَقَ المُشَمَّعِ وَرَقائِقَ الأَلَمنيومِ وَوَرَقَ التَغليفِ البلاستيكيَّ، أَيُّ هَذِهِ الأَشياءِ تَعتَقِدُ أَنَّهُ سَيَتَسَبَّبُ في المَزيدِ مِنَ الاحتِكاكِ؟ وَلِماذا؟

اعتقد ان الغلاف البلاستيكي سيتميز بأعلى قدر من الاحتكاك حيث انه لا يتسم بسطح أملس تأتي رقائق الالمنيوم في الرتبة الثانية من حيث اكبر قدر من الاحتكاك حيث ان الكتلة ستنزلق بسهولة على كل سطح املس

2 الصِقْ قِطعَةً مِنْ وَرَقِ المُشَمَّعْ على أَحَدِ جانِبَي قِطعَةِ الوَرَقِ المُقَوّى. تُشَكِّلُ المادَّةُ المَوجودَةُ على المُنحدَرِ المُتَغيّرَ المُستقلَّ.

المواد

ورقٌ مُشَمَّعٌ

رقائقُ ألمنيوم

كيسٌ بلاستيكيٌّ شَفّافٌ

شَريطٌ لاصِقٌ

ورقٌ مُقَوّى

4 كُتبٍ

مِسطرَةٌ

قِطعةٌ خَشبيَّةٌ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التَّحقُّقُ مِنَ الاستقصاءِ

3 استَخدِمْ أَربعَةَ كُتُبٍ لِإنشاءِ مُنحَدَرٍ باستِخدامِ وَرَقِ المُشَمَّعِ المَوجودِ على جانِبِ الوَرَقِ المُقَوّى.

4 **قِسْ** سَجِّل ارتِفاعَ الكُتبِ، وَباستِخدامِ شَريطٍ لاصِقٍ، عَلِّمْ مَكانَ استِقرارِ الوَرَقِ المُقَوّى على الطّاوِلَةِ. هَذِهِ هي المُتَغيّراتُ الّتي تَحتاجُ إلى تَثبيتِها في كُلِّ مَرَّةٍ.

5 **تَجربةٌ** ضَع القِطعةَ الخَشبيَّةَ أَعلى المُنحدَرِ ثُمَّ حَرِّرْها، ثُمَّ قُمْ بِتَسجيلِ مِقدارِ انحِدارِ القِطعَةِ. وَكَرِّرْ هَذِهِ الخُطوةَ مَرَّتينِ. وَخُذِ المُتَوَسِّطَ. فَهذا هو المُتَغيّرُ التّابِعُ.

6 كَرِّرِ التَّجربَةَ باستِخدامِ رَقائِقِ الأَلمنيومِ والغِلافِ البلاستيكيِّ.

اِسْتنتاجُ الخُلاصاتِ

7 هَلْ تَدعمُ نَتائِجُكَ فَرضيَّتَكَ؟ اشرَح لِماذا؟ وَلِماذا لا؟

نعم تميز ورق المشمع بأقل قدر من الاحتكاك وجعل القطعة تنزلق لابعد نقطة وجاءت رقائق الالمنيوم في المرتبة الثانية من حيث اكبر قدر من الاحتكاك وكان الغلاف البلاستيكي الأكثر من حيث الاحتكاك

8 **اِستَدِلّ** ما المادَّةُ الّتي تَسبَّبَتْ في خَسارَةِ القِطعَةِ الخَشبيَّةِ لِأَغْلَبِ الطّاقَةِ الحَرَكيَّةِ؟ أَينَ تَبَدَّدَتْ هَذِهِ الطّاقَةُ في اعتِقادِكَ؟

حول الغلاف البلاستيكي اغلب الطاقة الحركية الى حرارة نظرا للاحتكاك

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف