



الدرس الأول

الشغل والطاقة

أنظر واتساءل

يشعر ركاب هذه اللعبة الأفعوانية بقوة تعادل ضعف قوة الجاذبية الأرضية.

ما مصدر القوة المحركة لهذه الآلة في مسارها؟

عند تثبيت عربة على ارتفاع معين يكون لها طاقة وضع نتيجة للجاذبية وعند إفلاتها تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة

ما الذي يحدثُ للطاقة؟

أَكُونُ فرضيةً

تتغيرُ طاقةُ الجسمِ بفعلِ الجاذبية. فماذا يحدثُ لكرةٍ زجاجيةٍ إذا جعلتها تتدحرجُ داخلَ إطارٍ دراجةٍ؟ أكتبُ فرضيةً على النحو التالي: "إذا زاد الارتفاعُ الذي أفلتُ منه الكرةُ الزجاجيةُ فإنَّ المسافةَ التي تقطعها الكرةُ داخلَ الأنبوبِ ستزدادُ"

أختبرُ فرضيتي

الخطوات:

١ نعملُ معاً في مجموعةٍ صغيرةٍ، بحيثُ يُمسكُ زميلي بالإطار، كما في الصورة، وأستعملُ أنا الشريطَ اللاصقَ لتحديدِ النقطةِ التي سأفلتُ الكرةَ منها وأقيسُ ارتفاعها، وقيسُ زميلُ ثالثُ الزمنَ.

٢ أقيسُ. أفلتُ الكرةَ من نقطةِ البداية، وأدعُها تتدحرجُ داخلَ الإطار. وألاحظُ أقصى ارتفاعَ تصلُ إليه الكرةُ على الطرفِ الآخر، ثم أقيسه، ويسجّلُ زميلي الزمنَ الذي تستغرقه الكرةُ منذُ لحظةِ إفلاتها حتّى تتوقّفُ تماماً، وأسجّلُ النتائجَ في الجدول.

٣ أستخدمُ المتغيرات. أكرّرُ الخطوتين الأولى والثانية من ارتفاعاتٍ مختلفة.

أستخلصُ النتائجَ

٤ أفسّرُ البيانات. اعتماداً على ملاحظاتي، هلُ فرضيتي صحيحةٌ؟ أوضّحُ ذلك.

نعم فرضيتي صحيحة ؛ لأن كلما سقطت الكرة من ارتفاع أكبر كلما تحركت مسافة أكبر

داخل الإطار وهذا يدعم فرضيتي

٥ أستنتج. أي المحاولات كانت طاقة الكرة فيها أكبر ما يمكن؟ وكيف أعرفُ المحاولة البداية ارتفاع

كانت سرعة الكرة أكبر ما يمكن عند أسفل الأنبوية تزداد سرعة الكرة بزيادة الارتفاع التي تسقط منه الكرة ولذلك للكرة طاقة أكثر عند نقطة البداية

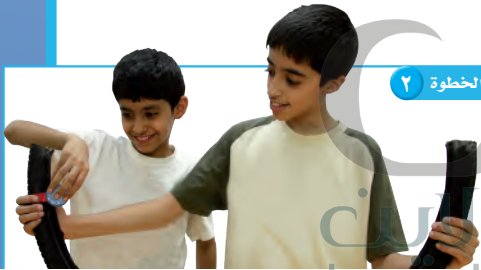
أستكشفُ

لماذا توقفت الكرة في النهاية؟ هل لسطح الإطار علاقةٌ بذلك؟ أكتبُ فرضيةً، وأصمّمُ تجربةاً، أتحقّقُ فيها من ذلك. حل هذا السؤال في الاسفل

أحتاجُ إلى:



- قطعة من إطار دراجة هوائية قديم، أو مقطع من أنبوب ريّ الحديقة.
- شريط لاصق.
- كرة زجاجية صغيرة.
- مسطرة.
- ساعة إيقاف.



الخطوة ٢

حل استكشف أكثر:

تتوقف الكرة في النهاية بسبب الاحتكاك بينها وبين سطح الإطار الداخلي
الفرضية

كلما زاد الاحتكاك بين الجسم وبين السطح الذي يتحرك عليه تقل سرعة الجسم
الخطوات

أسقط الكرة من نقطة البداية في الإطار في التجربة السابقة وأستخدم ساعة إيقاف لتحديد الزمن التي
تستغرقه الكرة حتى تتوقف

أعطي السطح الداخلي للإطار بورق سنفرة وأعيد الخطوة السابقة وأسجل الوقت التي استغرقته الكرة
لكي تقف وأقارن بينه وبين الوقت المسجل في الخطوة الأولى
الملاحظة

تستغرق الكرة وقت أقصر لكي تقف عن الحركة
النتائج

قوة الاحتكاك بين الجسم والسطح تقلل من حركة الجسم

تكون قد أنجزت شغلاً على الجسم، يمكن حسابه بالعلاقة
التالية:

الشغل = القوة × المسافة المقطوعة في اتجاه القوة.

ووحدة قياس الشغل هي وحدة القوة (نيوتن) مضروبة في وحدة
المسافة (متر) فتصبح: نيوتن.م. ويُطلق على (نيوتن.م) اسم
الجول. فإذا رفعت صندوقاً وزنه ١٠ نيوتن فوق رف ارتفاعه ١ متر
فإن الشغل الذي بذلته يساوي ١٠ نيوتن.متر، أو ١٠ جول.

طاقة الحركة

قانون حفظ الطاقة

مهارة القراءة

الاستنتاج

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	أستنتج

أقرأ الشكل

أي الصناديق يتطلب شغلاً أكثر لوضعه على الرف
إذا كانت جميعها مملوءة بالمادة نفسها؟
إرشاد. أنظر إلى حجم الصندوق وارتفاع الرف.

رفع الصناديق

الشغل = القوة × المسافة

القوة

المسافة



رفع الأثقال شغل، أما الاحتفاظُ بها مرفوعةً فليس شغلًا.

عندما أرفعُ كرةً عن سطح الأرض فإنني بلا شك أبذلُ قوةً في تحريكها مسافةً معينةً إلى أعلى، وبذلك أكونُ قد أنجزتُ شغلًا، ولو احتفظتُ بالكرة بين يديّ فترةً من الوقت فقد بذلتُ قوةً أيضًا في حملِ الكرة، لكنني لم أنجز شغلًا؛ لأنَّ الكرة لم تتحرك.

أقومُ بالكثير من الأعمال التي أتخيل أنني أبذلُ فيها شغلًا، ولكنني في الحقيقة لا أبذلُ شغلًا. فمثلاً، هل أبذلُ شغلًا عندما أمسكُ بكرة فوق رأسي؟ عندما أدفعُ أنا وزميلي مجسمًا لسيارة واقفة، في اتجاهين متعاكسين، وبمقدار القوة نفسه، فإننا لانجز شغلًا. أما إذا دفعتُ أنا السيارة بقوة أكبر من زميلي فإن السيارة تتحركُ، وعندئذٍ نقولُ إن هناك شغلًا قد أنجز.

إذا بذلتُ قوةً لتحريك جسم على سطح خشن، فإنه يلزمُ إنجازُ شغل أكبر من الشغل اللازم لتحريكه لو كان على سطح أملس؛ لأنَّ قوة الاحتكاك مقاومة تؤثر في عكس اتجاه القوة المبذولة.

نحتاج إلى شغل لدفع صندوق بينه وبين الأرض احتكاك أكبر لو كان ليس بينه وبين الأرض احتكاك

استنتج. كيف يؤثر الاحتكاك في الشغل

المبذول لدفع صندوق على الأرض؟

التفكير الناقد. إذا دفعت صندوقًا من فوق

سطح الأرض، ثم مشيت به بسرعة منتظمة، فأني

كلا المرحلتين أبذل فيها شغلًا ، لأن الجسم يتحرك في اتجاه القوة المؤثرة



يلزمُ بذلُ شغل أكبر للتغلب على قوة الاحتكاك

ما مفهوم الطاقة؟

عندما أشعرُ بالتعب وأنا أمارسُ الرياضة أقولُ: «لَمْ يَعدْ عِنْدِي طَاقَةٌ لَأَسْتَمِرَّ». **فَالطَّاقَةُ** هي المقدرةُ على إنجازِ شغلٍ ما. إنَّنا نَسْتَعْمِلُ الطَّاقَةَ يَوْمِيًّا بِطَرِيقٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَكُلُّ مَا يَحْدُثُ مِنْ حَوْلِنَا يَحْتَاجُ إِلَى طَاقَةٍ. وَوَحْدَةُ قِيَاسِ الطَّاقَةِ هِيَ الْجُولُ، كَوَحْدَةِ قِيَاسِ الشَّغْلِ.

وَالْأَجْسَامُ أَيْضًا لَهَا طَاقَةٌ، فَعِنْدَ الضَّغْطِ عَلَى نَابِضٍ (زَنْبَرِكٍ) فَإِنَّ شَغْلًا يَبْذُلُ عَلَيْهِ، أَيْ تَنْتَقِلُ إِلَيْهِ طَاقَةٌ وَتُخْزَنُ فِيهِ فِي صُورَةِ **طَاقَةٍ وَضْعٍ** تَظْهَرُ فِي صُورَةِ حَرَكَةٍ عِنْدَ إِفْلَاتِهِ تَسْمَى **طَاقَةَ الْحَرَكَةِ**، وَهِيَ الطَّاقَةُ النَّاتِجَةُ عَنْ حَرَكَةِ الْجِسْمِ.

تَسْمَى حَرَكَةُ النَابِضِ بِالْحَرَكَةِ الْإِهْتِرَازِيَّةِ. وَتَتَغَيَّرُ الطَّاقَةُ فِي الْحَرَكَةِ الْإِهْتِرَازِيَّةِ مِنْ طَاقَةٍ وَضْعٍ إِلَى طَاقَةٍ حَرَكَةٍ، وَمِنْ طَاقَةٍ حَرَكَةٍ إِلَى طَاقَةٍ وَضْعٍ. وَعِنْدَ اللَّعْبِ بِالْكُرَةِ فَإِنَّ طَاقَةَ الْوَضْعِ الْمَخْزَنَةَ فِي الْكُرَةِ تَزْدَادُ عِنْدَ رَفْعِهَا إِلَى أَعْلَى، وَإِذَا دَفَعْتُهَا بِقُوَّةٍ فَإِنَّهَا تَكْتَسِبُ طَاقَةَ حَرَكَةٍ. أَمَّا عِنْدَ إِسْقَاطِ الْكُرَةِ مِنْ ارْتِفَاعٍ مُعَيَّنٍ فَإِنَّ طَاقَةَ الْوَضْعِ الْكَامِنَةَ فِيهَا تَتَحَوَّلُ إِلَى طَاقَةٍ حَرَكَةٍ بِفَعْلِ الْجاذِبَةِ الْأَرْضِيَّةِ.

عند تحرير النابض تتحوّل
طاقة الوضع إلى طاقة حركية.

أقرأ الصورة

أي أشكال طاقة الوضع أكبر؟
إرشاد: أي ارتفاعات الكرة أعلى؟

إسقاط



دفع



رفع



الصورة اليمنى لها أكبر طاقة وضع ، لأنها أكبر ارتفاعاً

أشكال الطاقة

هناك أشكال عدة لطاقة الوضع وطاقة الحركة، فهل تعلم أن هناك طاقة وضع في الروابط بين الذرات والجزيئات، وتأخذ شكل طاقة كيميائية. والطاقة النووية طاقة وضع مخترنة في الروابط بين البروتونات والنيوترونات في الذرة. والطاقة المغناطيسية شكل آخر من طاقة الوضع، وهي تشبه في عملها طاقة الجاذبية الأرضية في جذب الأجسام.

وتأخذ طاقة الحركة أشكالاً متعددة؛ فالحرارة طاقة حركية ناتجة عن اهتزازات الجزيئات. والكهرباء طاقة حركية ترجع إلى حركة

جواب ٤: نستخدم العلاقة $ش = ق \times ف$ حيث ش هي الشغل، أما ق فهي القوة وتؤخذ من قراءة الميزان أما ف فهي المسافة = ١ متر الشغل المبذول لرفع كتاب ١ م أكبر من الشغل المبذول نسحب كتاب مسافة ١ م

المغناطيس يجذب شغلاً عند جذب الأشياء ونقلها.



نشاط

قياس الطاقة المستعملة



١ أربط الخيط حول الكتاب وأعلقه في الميزان، كما في الصورة.

٢ أقيس. أسحب الكتاب على سطح الطاولة بالميزان النابض (الزنبركي)، مع المحافظة على قراءته ثابتة، وأسجلها.

٣ أعلق الكتاب تعليقاً حرّاً في الميزان لقياس وزن الكتاب.

٤ أيهما يبذل شغلاً أكثر: رفع الكتاب إلى ارتفاع (١ م) أم سحبه المسافة نفسها؟ أفسّر ذلك.

٥ أستنتج. إذا رفعت الكتاب إلى ارتفاع معين فإنه يكتسب طاقة وضع. وإذا سحبه مسافة محدّدة فإنه لا يرفع بفعل الطاقة الحركية، فأين ذهبت الطاقة من الشغل في أثناء سحب الكتاب؟ تتحول الطاقة إلى حرارة بفعل الاحتكاك

أختبر نفسي

أستنتج. أيهما ينجز شغلاً أكثر: جول واحد من الطاقة الحرارية أم جول واحد من الطاقة الصوتية؟

التفكير الناقد. أين توجد كل من طاقة الوضع وطاقة الحركة عندما تقفز في بركة السباحة من مكان مرتفع؟

عندما أقف على لوحة الغطس فإن لي طاقة وضع وعندما أقفز في الماء تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة

كيف تتحوّل الطاقة؟

عندما تسقط كرة من ارتفاع ما تكتسب طاقة حركية، وفي الوقت نفسه تفقد طاقة الوضع الكامنة فيها تدريجيًا. من هذه المشاهدات ومن التجارب العلمية الدقيقة وأمثالها وجد العلماء أنّ الطاقة تتحوّل من شكل إلى آخر دون أن يفقد منها شيء في أثناء ذلك التحوّل؛ فالطاقة - كما توصّل العلماء - لا تفنى ولا تُستحدث من العدم - إلا بقدرة الله تعالى -، ولكنها تتحوّل من شكل إلى آخر. ويعرف

هذا بقانون حفظ الطاقة.

ويكشف لنا قانون حفظ الطاقة بعض ما أودعه الخالق عزّ وجلّ في الكون من أسرار وحكمة وقدر، قال تعالى: ﴿إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ﴾ [القمر: ٤٩]. فالإنسان عاجز عن استحداث الطاقة من العدم أو زيادتها، كما أنّه عاجز عن إفنائها؛ فذلك ممّا تفرّد به الحقّ تبارك وتعالى.

يحدث تحوّل في الطاقة كلّما استعملناها لإنجاز شغل. فطاقة الماء الحركية تحرك المولّدات لتوليد



طاقة الوضع في الماء الساقط يمكن أن تتحوّل إلى طاقة كهربائية في السدود.

الطاقة الكهربائية. وتحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية في الفرن الكهربائي. كما تتحوّل الطاقة

الحرارية إلى طاقة كيميائية عند خبز العجين في الفرن، وتحوّل بدورها في الجسم - بعد تناول الخبز - إلى طاقة حركية في أثناء قذف الكرة.

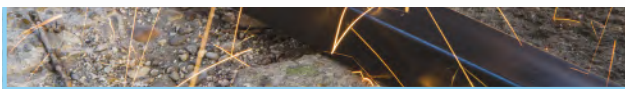
والطاقة أحيانًا تؤدّي شغلًا غير مرغوب فيه. ويحدث هذا غالبًا عندما يكون هناك احتكاك. ففي السدود مثلاً يسبّب الاحتكاك في التوربين تحوّل

الكرة الساقطة من ارتفاع معين لا ترتد إلى الارتفاع نفسه؛ لأن جزء من طاقة الحركة يتحول إلى طاقة حرارية وطاقة صوتية يسبب الاحتكاك

أستنتج. عند سقوط كرة من ارتفاع ما لا ترتد إلى الارتفاع نفسه الذي سقطت منه. كيف تحقّق هذه الحالة مبدأ حفظ الطاقة؟

التفكير الناقد. كيف يمكن للطاقة الحرارية في الفرن أن تنتج شغلًا مطلوبًا لإنجازه وشغلًا غير مرغوب فيه.

يمكن أن تنتج الطاقة الحرارية في الفرن شغلًا مطلوبًا عند استخدامها في عمل الأطعمة والخبز مثلاً، أما في فصل الصيف فإن هذه الحرارة تعمل على رفع درجة حرارة المنزل وهذا شغل غير مرغوب



تحوّل الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية بسبب الاحتكاك.

مراجعة الدرس

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١ المضررات. الطاقة الناتجة عن حركة الجسم تُسمى **الطاقة الحركية**.

٢ **أستنتج**. متى تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة صوتية؟

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	أستنتج

٣ **التفكير الناقد**. ما تحولات الطاقة التي تحدث في أثناء حركة بندول الساعة؟

٤ **أختار الإجابة الصحيحة**. في أثناء سقوط كرة من ارتفاع ما تكتسب طاقة:

- أ . كيميائية
ب . حركية
ج . ضوئية
د . وضع

٥ **أختار الإجابة الصحيحة**. يُقاس كلٌّ من الشغل والطاقة بوحدة:

- أ . النيوتن
ب . الجول
ج . نيوتن/م
د . نيوتن.م/ث

٦ **السؤال الأساسي**. ما العلاقة بين الشغل والطاقة؟

جواب ٢:

ماذا أعرف	ماذا أعرف	أستنتج
الطاقة لا تفنى ولا تستحث من عدم ولكن تتحول من شكل إلى آخر	متى تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة صوتية	يمكن أن تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة صوتية عندما يصدر عن حركة جسم ما صوت

جواب ٣: للبندول أكبر طاقة وضع عندما يكون في أعلى موقع له أثناء تأرجحه وتتحول هذه الطاقة إلى طاقة حركية وتبلغ طاقة الحركة أعلى قيمة لها عندما يصل البندول إلى أقل نقطة انخفاضاً

العلوم والرياضيات :

جواب ١: تتحول الطاقة الشمسية إلى حرارة يمكن أن تستخدم في تسخين المياه في المنازل والتدفئة كما يمكن أن تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية في عملية البناء الضوئي التي يقوم بها النبات ويتغذى الإنسان والحيوان على هذه النباتات للحصول على الطاقة الحركية - كما يمكن تحويل الطاقة الشمسية إلى كهربائية تستخدم هذه الطاقة في العديد من الأجهزة

جواب ٢: الشغل الكلي = الشغل في اتجاه الحركة + الشغل المبذول ضد قوة الاحتكاك

$$= (10 \times 200) + (1 \times 1000) = 3000 \text{ جول}$$

العلوم والرياضيات

حساب الشغل

يحمل مصعد كهربائي كتلة وزنها ٢٠٠ نيوتن مسافة ١٠ م، ويبذل شغلاً ضد قوة الاحتكاك قدره ١٠٠٠ جول. ما مقدار الشغل الذي ينجزه المصعد؟

الحل بالاعلى

تعد الشمس مصدراً للطاقة. أبحث في إمكانية استعمال الإنسان الطاقة الشمسية في إنجاز الأعمال.

استقصاءٌ مبنيٌّ

ما العواملُ المؤثرةُ في طاقة الوضع وطاقة الحركة؟

أكونُ فرضيةً

طاقة الوضع هي كمية الطاقة المخزنة في الجسم. طاقة الحركة هي الطاقة التي يكتسبها الجسم نتيجة حركته. وعند سقوط الجسم على الأرض فإن الجاذبية الأرضية تحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة. بينما الاحتكاك يقلل طاقة حركة الجسم.

أصوّر انزلاق مكعب خشبي على سطح مائل أملس. كيف يؤثر الاحتكاك في القطعة الخشبية عند انزلاقها. أكتب إجابةً عن السؤال على شكل فرضية على النحو التالي: "إذا زاد الاحتكاك فإن كمية طاقة الوضع التي أصبحت طاقة حركة **سوف تقل**".

أختبرُ فرضيتي

الخطوات:

- 1 **الاحتظ.** أفتحص الورق الشمعي، وورق الألومنيوم والغلاف البلاستيكي. أيٌّ منها أتوقع أن يسبب احتكاكًا أكبر؟ لماذا؟
- 2 ألصق الورق الشمعي على أحد جوانب اللوحة الكرتونية. المادة التي سأضعها على اللوحة تعد متغيرًا مستقلًا.
- 3 أستخدم أربعة كتب لعمل سطح مائل مغطى بالورق الشمعي.
- 4 **أقيس.** أسجل ارتفاع الكتب. وباستخدام الشريط اللاصق أضع علامة توضح موضع استقرار اللوحة الكرتونية على الطاولة. وتسمى هذه متغيرات أحاول تثبيتها في كل محاولة.



أحتاج إلى:



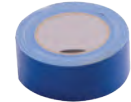
ورق شمعي



ورق ألومنيوم



غلاف بلاستيكي شفاف



شريط لاصق



لوحة كرتونية



كتب



مسطرة



مكعب خشبي

خلالها كيف يؤثر البعد عن الأرض في طاقة وضع الكرة. أكتب المواد والأدوات التي تحتاج إليها والخطوات التي سأتبعها. أسجل نتائجي وملاحظاتي.

استخلص النتائج

هل تدعم نتائجي فرضيتي؟ لماذا؟ كيف أقيس كمية طاقة وضع الكرة؟ ماذا أصبحت طاقة الوضع خلال التجربة؟

استقصاء مفتوح

ماذا يمكن أن أتعلّم عن طاقة الحركة؟ مثال: ما الأنواع الأخرى للقوى المؤثرة في طاقة الحركة؟ يجب أن أكتب تجربتي بحيث تتمكن مجموعة أخرى من إكمال التجربة باتباع تعليماتي.

٥ **أجرب.** أضع القطعة الخشبية في أعلى السطح المائل، وأتركها تنزلق إلى أسفل. أسجل إلى أي مدى انزلت القطعة الخشبية. أعيد التجربة مرتين أخريين، وأحسب متوسط المسافة في المحاولات الثلاث. وهذه تعد متغيراتي المستقلة.

٦ أعيد التجربة مستخدماً ورق الألومنيوم مرة، وغلاًفاً بلاستيكياً مرة أخرى.

استخلص النتائج حل هذه الأسئلة في الأسفل

٧ هل فرضيتي صحيحة؟ أوضح السبب.

٨ **استنتج.** ما المواد والأدوات التي سببت فقدان الكرة لمعظم الطاقة الحركية؟ أين تتوقع أن تعود هذه الطاقة؟

استقصاء موجّه

كيف تؤثر الجاذبية في طاقة الوضع؟

أكون فرضية

كيف يمكن لطاقة الوضع أن تتغير بفعل الجاذبية؟ أكتب إجابة على شكل فرضية على النحو التالي: "إذا كان الارتفاع الذي تسقط منه الكرة يزداد فإن طاقة الوضع للكرة ستزداد"

أختبر فرضيتي

تعلمت أن الجاذبية تغير طاقة وضع الأجسام الساقطة إلى طاقة حركة. أصمّم تجربة استقصي

أتذكّر: أتبع خطوات الطريقة العلمية في تنفيذ خطواتي.

أطرح سؤالاً

أكون فرضية

أختبر فرضيتي

أستخلص النتائج

جواب ٧: نعم؛ الفرضية صحيحة؛ فكلما زاد الاحتكاك بين القطعة الخشبية والورق كلما قلت المسافة التي تقطعها القطعة الخشبية؛ أي تقل الطاقة الحركية

جواب ٨: تتحول الطاقة المفقودة إلى طاقة حرارية بسبب الاحتكاك
أختبر فرضيتي :

المواد والأدوات: كرة - مقياس لل طول
الخطوات:

١ - أمسك بالكرة على ارتفاع معين وبمساعدة زميل لك حددا ارتفاع الكرة من سطح الأرض باستخدام مقياس لل طول

٢ - أفلت الكرة من يدك؛ وحدد بسرعة أقصى ارتفاع ترتد إليه الكرة

٣ - أعد التجربة مرتين آخرين واحسب متوسط المسافة في المحاولات الثلاث

٤ - أعد الخطوات ١ و ٢ و ٣ مرتين آخرين ولكن مع تغيير الارتفاع في كل تجربة

٥ - قارن أقصى ارتفاع ترتد إليه الكرة في كل من المحاولات الثلاث

النتيجة: كلما زاد ارتفاع الكرة عن سطح الأرض كلما زاد الارتفاع الذي ترتد إليه الكرة

استخلص النتائج :

نعم؛ تدعم النتائج الفرضية

يمكن قياس كمية الوضع للكرة بملاحظة كمية طاقة الحركة الناتجة والذي يعبر عنها الارتفاع الذي ترتد إليه الكرة تحولت طاقة الوضع إلى طاقة حركة

استقصاء مفتوح:

السؤال: كيف تؤثر الحرارة في طاقة الحركة ؟

الفرضية: إذا زادت درجة حرارة الجسيمات فإن طاقتها الحركية سوف تزداد

أختبر فرضيتي

المواد والأدوات

٢ كأس زجاجية سعتها ٢٥٠ مل - رمل - ملعقة - موقد بنزن - حامل

الخطوات:

١ - ضع في كل كأس ١٥٠ مل من الماء

٢ - ضع ملعقة من الرمل في كل كأس

٣ - ضع أحد الكؤوس على الحامل فوق موقد بنزن واطرها حتى الغليان

٤ - سجل ملاحظاتك على الماء وحببيات الرمل في كل كأس

النتائج والملاحظات: بزيادة درجة الحرارة تزداد حركة الماء وحببيات الرمل داخل الكأس

استخلص النتائج: بزيادة الطاقة الحرارية للجسيمات فإن طاقتها الحركية سوف تزداد

نستخدم آلات مختلفة في حياتنا اليومية. كيف يستخدم الأطفال هذه الآلة في اللعب؟

تعد هذه الآلة من النوع الأول من الروافع، تقع نقطة الارتكاز بين القوة المبذولة والقوة الناتجة؛ وكل من القوة المبذولة والقوة الناتجة (المقاومة) في اتجاهين متعاكسين يدفع أحد الطفلين بنفسه إلى أسفل (القوة المبذولة)؛ فيرتفع الطفل الآخر إلى أعلى (القوة الناتجة) ثم يتبادلا الأدوار وهكذا

التهيئة