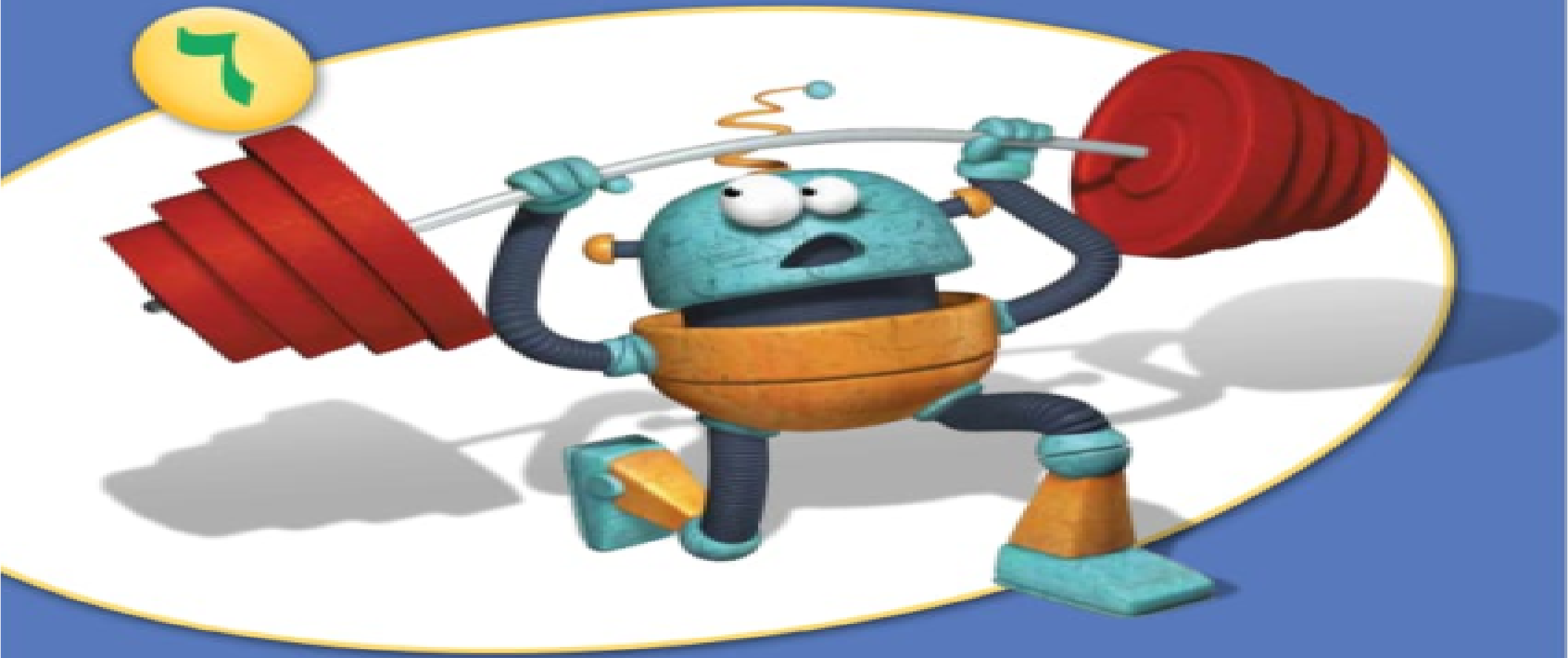
العلوم

كتاب الطالب

٦



الفصل الدراسي الثاني

الطبعة الأولى ١٤٤٤هـ - ٢٠٢٢م

تعديل من خلال WPS Office

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

٤-٥ القوى والطاقة

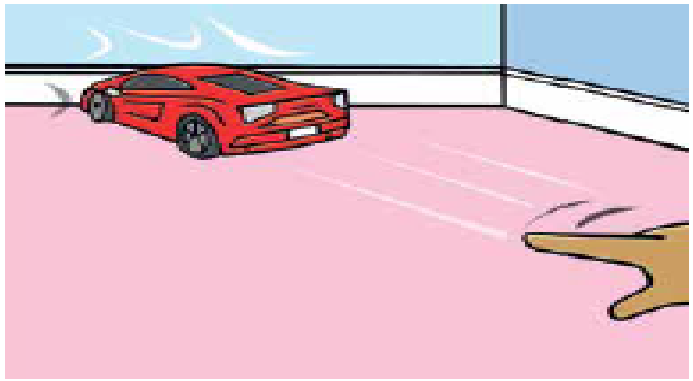
مفردات للتعلُّم

- الطاقة.
- الشغل.

تحتاج الأجسام لقوة؛ لتحريكها أو إيقاف حركتها.

عندما نؤثر بقوة في جسمٍ ما لتحريكه، فإن هذا الجسم يحصل على طاقة. إن مقدار الطاقة المنقولة إلى الجسم لتحريكه يسمى الشغل.

لا بُدَّ من وجود قوَّةٍ لتحريك لعبة السيَّارة.



لا بُدَّ من وجود قوَّةٍ لإيقاف لعبة السيَّارة.

ما مقدار الشغل المبذول؟

يتوقف مقدار الشغل المبذول على المسافة التي يقطعها الجسم بفعل القوَّة، فكلما زادت المسافة التي يقطعها الجسم زاد مقدار الشغل المبذول مع نقل مزيدٍ من الطاقة.

تنقل القوَّة الموجودة في قدم الفتى الطاقة إلى الكرة، فتتحرَّك الكرة ويُبذل الشغل.

الشغل = القوة × المسافة

ما هو الشغل ؟

مقدار الطاقة المنقولة إلى الجسم لتحريكه

إذا لم تؤثر أي قوة في الكرة، فإنها لن تتحرك
ولن يبذل أي شغل.

إذا أثرت قوةٌ في جسم ما ولم يتحرّك،
معنى هذا أنه لم يُبذَل أي شغل.

تعديل من خلال WPS Office

(١) هل يمكن أن يتحرَّك جسمٌ من تلقاء نفسه؟ وضِّح إجابتك.

لا , يحتاج الجسم إلى قوة لجعله يتحرك

(٢) عندما تفتح بابًا:

أ. ما القوَّة التي تؤثِّر فيه؟ الدفع أو السحب

ب. هل يُبذل أيُّ شغل؟ اذكر السبب سواء كانت الإجابة نعم أم لا؟ نعم , يتم بذل شغل لأن القوة تجعل الباب يتحرك

(٣) كيف يمكنك زيادة مقدار الشغل المبذول عندما ترفع كتابًا إلى أعلى؟ وضِّح إجابتك.

ارفع الكتاب إلى مستوى أعلى

مقدار الشغل المبذول يزيد حين نرفع الكتاب إلى أعلى لمسافة إضافية .

تعديل من خلال WPS Office

التحدّي

مـن أين تأتـي الطاقة اللازمـة لتحريك لعبة ورقية تحاكي الطاحونة الهوائية؟

تحتوي الأجسام المتحركة على طاقة و بالتالي يمكنها أن تؤثر بقوة .

الرياح عبارة عن هواء متحرك ما يعني أن بها طاقة و يمكنها أن تؤثر بقوة

و تنقل الطاقة الموجودة في الرياح إلى الطاحونة الهوائية لتؤثر بقوة تجعل الطاحونة تتحرك

تعديل من خلال WPS Office

تحدَّث عن!

من أين نأتي بالطاقة اللازمة

لتحريك الأجسام؟

لماذا نحن نأكل الطعام ؟

لنحصل منه على الطاقة

كيف نستخدم الطاقة التي يحتويها طعامنا ؟

(١) نستخدمها في تحريك العضلات كي نمشي و نجري و نلعب

(٢) تنتقل الطاقة الموجودة في عضلاتنا إلى الأجسام حين نؤثر بقوة عليها لجعلها تتحرك

تعديل من خلال WPS Office

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

حين نسمع كلمة «شغل»، يتبادر إلى ذهننا أشياءٌ من قبيل جزِّ العشب أو غسل الصحون. يُعرَّف الشغل، في العلوم، كما يلي: الشغل= القوة × المسافة.

يعتقد البعض منا أن الطاقة و القوة شيء واحد

لكن الصحيح هو أن الطاقة لازمة لإيجاد القوة

و لكن هذا لا يعني أن الاثنين شيء واحد

تعديل من خلال WPS Office

الجدول التالي يوضح عدد من المواقف حددِ ما إذا كان هناك شغل قد بذل في كل موقف أم لا من خلال إكمال الجدول .

الموقف	هل يتم نقل الطاقة؟	هل يتم التأثير بقوة؟	هل يتم بذل شغل؟	السبب
ثورٌ يسحب محراثًا ويطوف به في المزرعة	نعم	نعم	نعم	المحراث تحرك
شخص يطرق بابًا	لا	لا	لا	الباب لم يتحرك
شخص يدقّ مِسمارًا في لوح من الخشب	نعم	نعم	نعم	تحرك المسمار

تعديل من خلال WPS Office

ماذا تعلَّمت؟

- تحتاج الأجسام لقوة لتحريكها أو إيقاف حركتها.
- تمتلك الأجسام المتحرِّكة طاقةً.
- الشغل هو مقدار الطاقة المنقولة إلى جسم ما لتحريكه مسافة معينة.

تعديل من خلال WPS Office

القوى والطاقة

سوف تستذكر في هذا التمرين ما تعلمته حول القوى والطاقة.

١ يستخدم محمود دراجته الهوائية لكي يصل إلى مدرسته.

أ. ما القوَّة التي يؤثر بها على الدرَّاجة؟

دفع الدواسات

ب. ما تأثير القوَّة على الدرَّاجة؟

تتحرك الدراجة

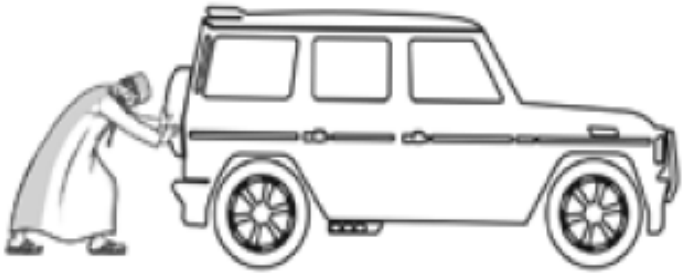
ج. هل بُذل أيُّ شغل؟ اذكر السبب سواء أكانت الإجابة نعم أم لا.

نعم تسبب القوة التي تم التأثير بها على الدواسات حركة الدراجة

تعديل من خلال WPS Office

٢ تعطَّلت سيارة سالم.

وقد حاول دفع السيارة ولكنَّها لم تتحرَّك.



أ. ما القوَّة التي أثر بها على السيَّارة؟

دفع السيارة

ب. هل بُذل أيُّ شغل على السيَّارة؟ اذكر السبب سواء أكانت الإجابة نعم أم لا.

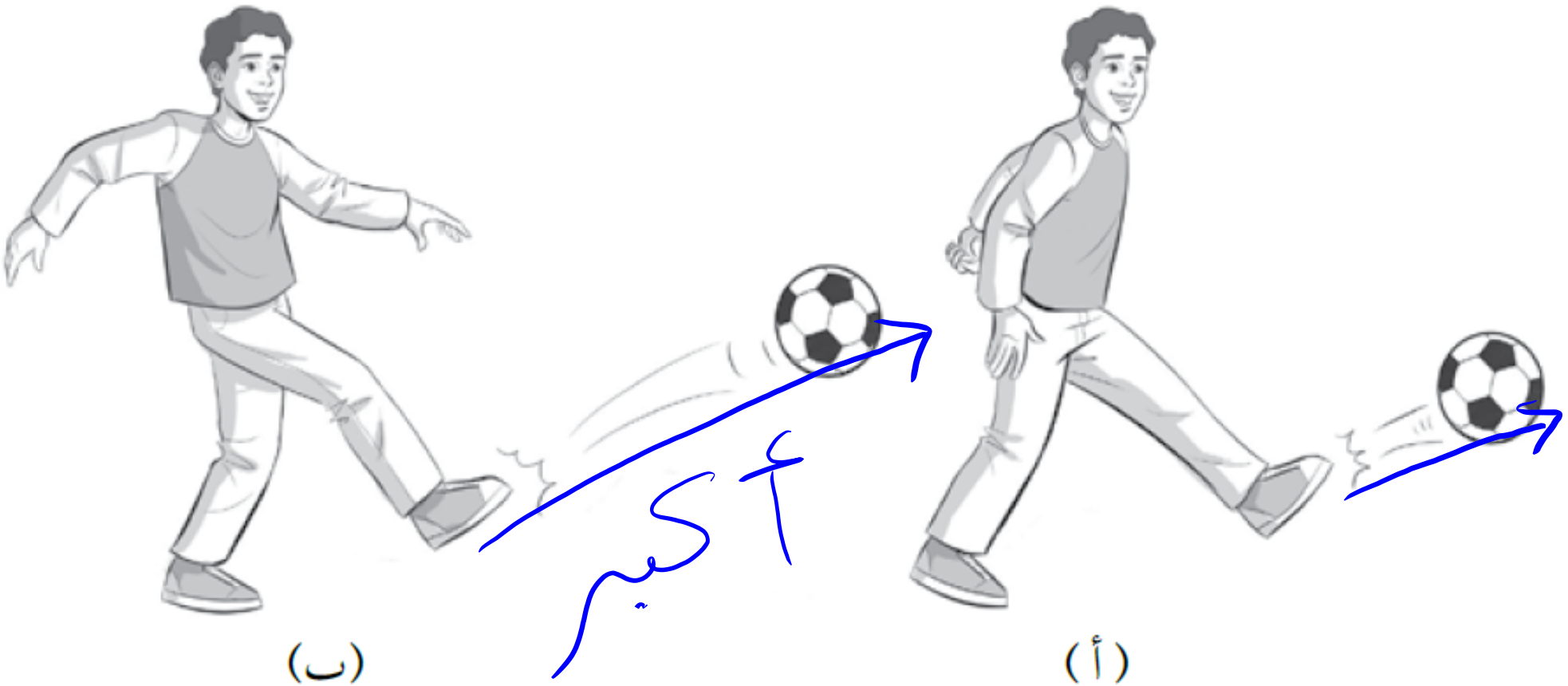
لا السيارة لا تتحرك

ج. لماذا شعر سالم بالتعب؟

نعم شعر بالتعب لأنه يستخدم طاقة ليؤثر على السيارة

تعديل من خلال WPS Office

٣ أي الصورتين «أ» أو «ب» توضِّح أنَّه بُذل شغل أكثر؟ اذكر السبب.



(ب) (أ)

الصورة (ب) تزيد حركة الكرة حين تؤثر عليها بقوة أكبر من تلك المؤثرة بها في الصورة (أ) (لأن المسافة التي قطعتها أكبر)

تعديل من خلال WPS Office

٤ أطلق يوسف طائرةً ورقيَّةً في السماء.

أ. من أين حصلت الطائرة الورقية على الطاقة اللازمة للطيران؟

من الرياح

ب. ماذا سيحدث إذا توقَّف هبوب الرياح فجأة؟

ستسقط الطائرة الورقية على الأرض

ج. في اعتقادك، لماذا تُصنع الطائرات الورقية من مواد خفيفة جدًّا؟

يلزم وجود قوة أقل من الرياح لرفع الطائرة الورقية على الهواء إذا كانت الطائرة مصنوعة من مواد خفيفة

ستطير الطائرة لمجرد وجود رياح خفيفة

تعديل من خلال WPS Office

ما المقصود بالاحتكاك ؟

الاحتكاك هو قوة تحاول إيقاف الأشياء المنزلقة عند تحرك سطحين متلاصقين باتجاهين متعاكسين.

ما السبب في الاحتكاك ؟

تلامس السطحين معا.

هل قوة الاحتكاك تؤثر على الأجسام الساكنة ؟

لا يقتصر عمل قوة الاحتكاك على الأجسام المتحركة، ولا يمكنه تحريك أجسام ثابتة،

ما تأثير قوة الاحتكاك على الأجسام المتحركة ؟

يبطئ الأجسام المتحركة،

ويحول طاقة الحركة إلى طاقة حرارية حين يبطئ حركة الأجسام.

تعديل من خلال WPS Office

ما تأثير قوة الاحتكاك على الأجسام المتحركة ؟

(١) يبطئ الأجسام المتحركة،

(٢) ويحول طاقة الحركة إلى طاقة حرارية حين يبطئ حركة الأجسام.

تعديل من خلال WPS Office

ما فائدة الإحتكاك؟

لا يمكننا السير إذا لم تحتك أحذيتنا بالأرض.

فالاحتكاك يثبت الحذاء على الأرض بصورة تسمح بالمشي؛

لذلك نجد صعوبة في المشي على الجليد أو على أرضية مبتلة زلقة حيث لا يوجد إلا قدر يسير من الاحتكاك.

ما هي فائدة الاحتكاك ؟

يثبت أقدامنا على الأرض

تعديل من خلال WPS Office

ما الحذاء الأنسب للمشي على طريقٍ مبتل وزلق؟

لأنه يحتوي على نتوءات تزيد من الاحتكاك بالأرض

تعديل من خلال WPS Office

ما فائدة الإحتكاك؟

لن تتمكن بدون الاحتكاك من

إمساك قلم رصاص بيدك

إذ سينفلت من بين أصابعك حين تحاول تثبيته للكتابة.

وكذلك:

لن **يترك الرصاص الموجود في القلم**

أي علامة على الورقة دون احتكاك.

تعديل من خلال WPS Office

ما فائدة الإحتكاك؟

تستخدم مكابح السيارات والدراجات وغيرها من المركبات الاحتكاك لإبطاء الحركة أو التوقف.

فحين تسحب مقبض المكابح في الدراجة الهوائية

تقبض وسائد المكابح الموجودة في الدراجة على الإطار الداخلي للعجلة.

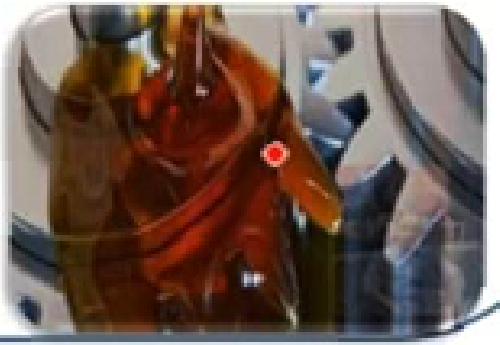
تعديل من خلال WPS Office

كيف يمكن أن يسبب الاحتكاك مشكلة؟

تتآكل الأشياء بفعل الاحتكاك،
ذلك لأن الاحتكاك يولد الحرارة
وبالتالي تصبح الأجزاء المتحركة داخل الآلات ساخنة عند تلامسها.

ولا بد من وجود الزيت لتشحيم الآلات والسماح لأجزائها بالحركة بسهولة.

يشتمل الزيت طبقة رقيقة على سطح هذه الأجزاء بحيث يقلل من تلامسها.



يتسبَّب الاحتكاك بين إطارات السيَّارة والطريق
في تآكل الإطارات.

تعديل من خلال WPS Office

الأسئلة

٢٣

(١) كيف نستخدم الاحتكاك لتنظيف ملابسنا؟

تدلك الملابس بالصابون لتنظيفها

(٢) اقترح مثالين على الإحتكاك الذي نستخدمه كل يوم و يؤدي إلى تآكل الأشياء.

الجوارب الأحذية أقلام الرصاص الممحاة

(٣) ما أوجه الاختلاف بين الاحتكاك وغيره من القوى؟

لا يمكن أن يسبب الاحتكاك تحريك الأجسام

في حين يمكن لقوى أخرى أن تفعل ذلك

(٤) كيف يمكننا تقليل الاحتكاك ؟

نستخدم مواد تشحيم مثل الزيت لمنع الأجزاء المتحركة من الاحتكاك ببعضها بعضاً

تعديل من خلال WPS Office

هل هناك أي احتكاك في الفضاء؟ قدم تفسيرا لإجابتك سواء كانت الإجابة نعم أم لا.

نعم

حين يتم تدليك سطحين ببعضهما في فضاء يحدث الاحتكاك و يؤثر في السطحين المتلامسين و لا يلزم وجود هواء

تعديل من خلال WPS Office

تحدَّث عن!

كيف تعمل ممحاة قلم الرصاص؟

تستخدم الممحاة الحرارة لمحو الأخطاء المكتوبة بالقلم الرصاص

يسبب فرك الكلمة المكتوبة بقلم الرصاص (الاحتكاك) تآكل الممحاة بفعل الاحتكاك

في حين تزيل الجسيمات المتآكلة الرصاص من الورقة

تعديل من خلال WPS Office

ماذا تعلَّمت؟

- الاحتكاك قوَّةٌ تقاوم تحرُّك سطحٍ ما عكس اتجاه سطحٍ آخر أثناء تلامسهما.
- يُبَطِّئ الاحتكاك حركة الأجسام المتحرِّكة.
- يمكن أن يكون الاحتكاك مفيدًا؛ حيث إنَّه يساعد الأجسام في الثبات على الأسطح.
- يمكن أن يسبب الاحتكاك مشكلةً؛ إذ يعمل على رفع درجة حرارة الأجسام وتآكلها.

تعديل من خلال WPS Office

الاحتكاك

ستفكِّر في هذا التمرين في الحالات التي يكون فيها الاحتكاك مفيدًا والحالات التي يكون فيها الاحتكاك غير مفيدٍ.

١ **حدِّد في كلِّ حالةٍ ما إذا كان الاحتكاك مفيدًا أم يمثِّل مشكلةً.**

الحالة	مفيد	مشكلة
تستخدم مكابح السيارة لتبطئ سرعتها.	✓	
تتلف الجوارب.		✓
يصبح سن قلم الرصاص غير مدبب.		✓
ظهور بثور القدم بسبب حذائك.		✓
تتوقف الكرة عن الدحرجة بعد ركلها.	✓	
تصبح الملابس نظيفة عند فركها بالصابون.	✓	

تعديل من خلال WPS Office

٢ اكتب «صح» أم «خطأ» أمام كلِّ جملةٍ.

أ. يسمح الاحتكاك بتحرُّك الأجسام بسهولة عند تلامسها. خطأ

ب. لا يؤدي الاحتكاك إلى تحرُّك الأجسام. صح

ج. يمنع الاحتكاك انزلاق الأجسام بعيدًا في أثناء تحرُّكها. صح

د. يتولَّد احتكاكٌ أكبر إذا قمنا بفرك الأشياء معًا برفق بدلاً من فركها بشدَّة. خطأ

تعديل من خلال WPS Office

٣ اقرأ القصة وأجب عن الأسئلة.

شعرت ياسمين بالبرد لذلك دلكت يديها معًا لتدفئتهما، ولكن لم يساعدها هذا كثيرًا؛ لذا فقد أحضرت عود ثقابٍ لتشعل النار. ذهبت ياسمين إلى الخارج لتحضر المزيد من الخشب لإشعال النار، ولكنها انزلقت وسقطت على الأرض الرطبة المبتلة الزلقة. فراودتها فكرة؛ «كان يجب عليَّ أن أخبر أخي بأن يلقي بعض الرمال على الطريق الممتد إلى مخزن الحطب». وعندما عادت إلى الداخل دفعت بيضةً عبر الطاولة بطريق الخطأ فتدحرجت البيضة بعيدًا وتوقَّفت تمامًا عند حافة الطاولة، ولكنها لم تسقط. فكَّرت ياسمين «هذا من حسن حظي».

أ. حدِّد أمثلة على الاحتكاك وردت في القصة. اذكر ما إذا كان كلُّ مثالٍ على الاحتكاك مفيدًا أم يعدُّ مشكلةً.

دلكت ياسمين يديها معاً	الاحتكاك مفيد
كشط عود ثقاب على سطح العلبة	الاحتكاك مفيد
انزلقت قدمها و سقطت على الأرض المتجمدة	الاحتكاك غير مفيد
تدحرجت البيضة على الطاولة و لكنها أبطأت حركتها	الاحتكاك مفيد

تعديل من خلال WPS Office

ب. لماذا أرادت ياسمين أن يضَع أخوها الرمل على الطريق الرطبة المبتلة الزلقة؟

سيزيد الرمل الاحتكاك على المسار الجليدي ليمنع انزلاق الأشخاص و سقوطهم

ج. لماذا لم تسقط البيضة من على الطاولة؟

أبطأ الاحتكاك حركتها قبل أن تسقط من على حافة الطاولة

تعديل من خلال WPS Office

مع تمنياتنا بالتوفيق
أستاذة آية محمد

تعديل من خلال WPS Office