

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية



*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/om>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف السابع اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/7>

* للحصول على جميع أوراق الصف السابع في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/7science>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف السابع في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/7science2>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف السابع اضغط هنا

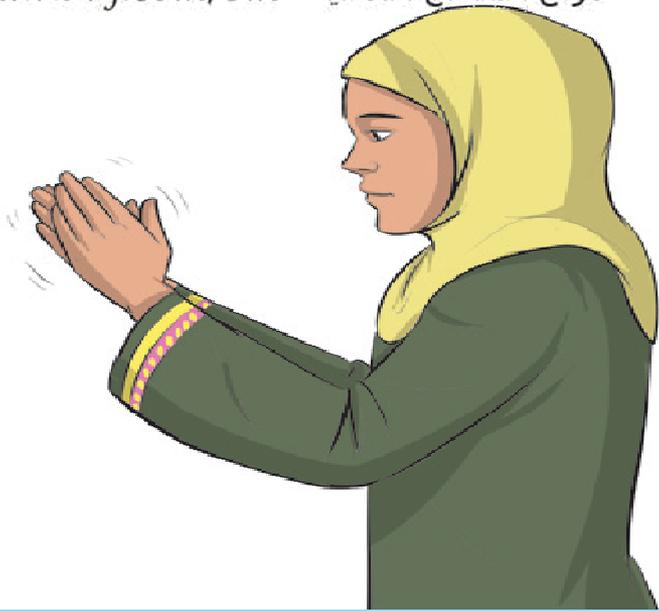
<https://almanahj.com/om/grade7>

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/omcourse_bot

4-9 الاحتكاك - قوّة مهمّة

- بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع مني أن :
- أستطيع أن أشرح ما هو الاحتكاك وكيف يؤثر على الأجسام المتحركة.
- أستطيع أن أصف بعض طرق تقليل الاحتكاك وزيادته.
- أستطيع أن أرسم أسهم القوى لتمثيل الاحتكاك في المخططات البيانية.



□ ضُم كفيك معًا، ثم دلكهما ببعضهما. يُمكنك أن تشعر بقوة الاحتكاك Friction التي تؤثر بها كل يد على الأخرى.

□ ذلك يديك ببعضهما بقوة وستصبحان دافئتين.

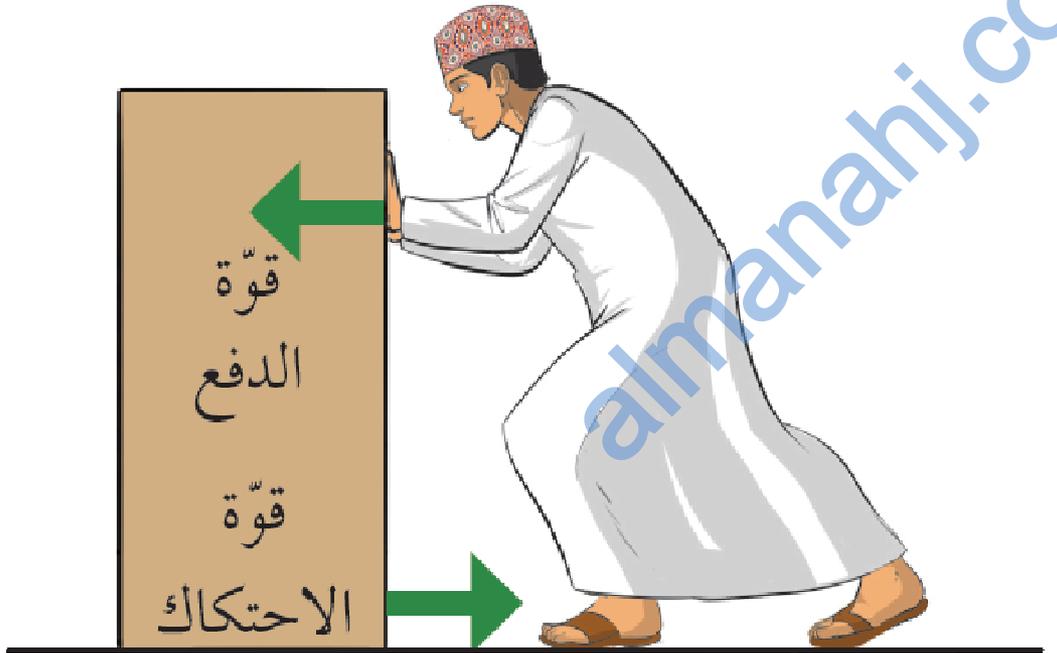
تدليك يديك ببعضهما - تتسبب قوة الاحتكاك في جعلهما دافئتين.

➤ لقد لاحظت التأثير الحراري للاحتكاك وهو يُعد مفيدًا في الأيام الباردة.

➤ الاحتكاك قوة يُمكنها أن تظهر عندما يكون جسمان ملاصقين لبعضهما. «مُلاصقة» تعني «تلامس».

□ تُوضّح الصورة صندوقًا ثقيلًا موضوعًا على الأرض. تخيل أنك تحاول دفعه. إذا حاولت دفعه، فستقوم قوّة الاحتكاك بالدفع في الاتجاه المُعاكس.

□ إذا دفعته بقوّة كافية، فسيتحرّك الصندوق في النهاية. ويرجع السبب في ذلك إلى أنّ قوّةك الدافعة أكبر من قوّة الاحتكاك.



الأسئلة ص 54

(1) إذا حاولت دفع الصندوق إلى اليسار، ففي أيّ اتجاه سيؤثر الاحتكاك؟ ارسم شكلًا لتوضيح القوّتين.

تجعل قوّة الاحتكاك تحريك جسم ثقيل أمرًا صعبًا.

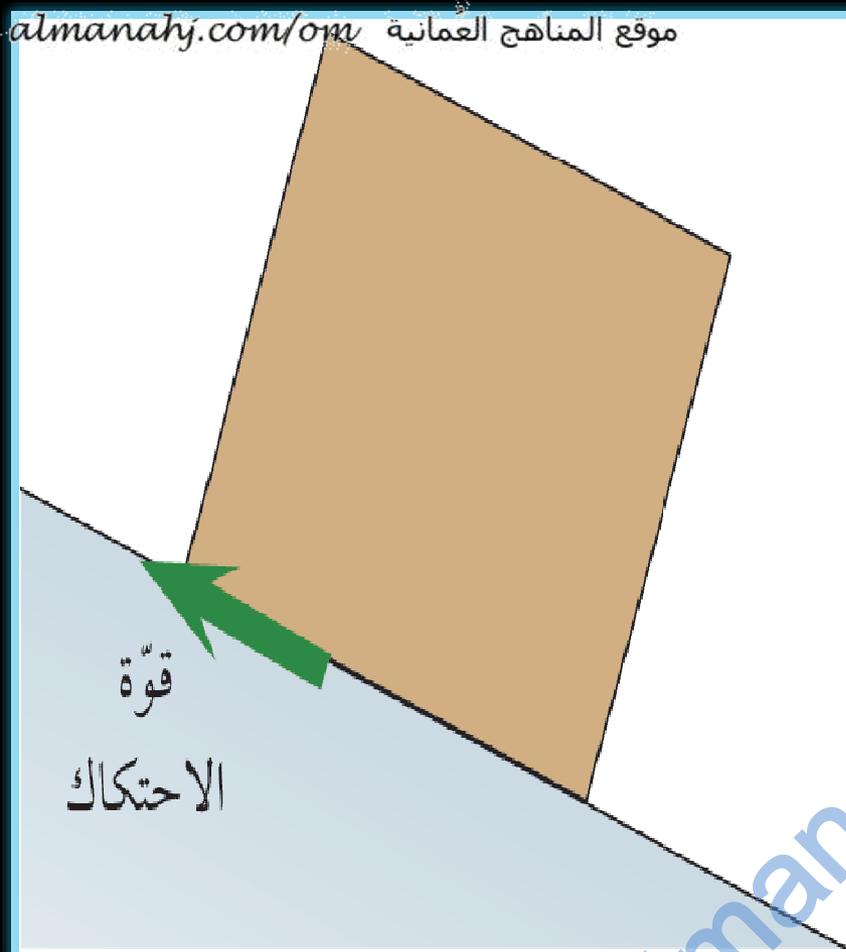
اتّجاه قوّة الاحتكاك

□ نقول أنّ الاحتكاك يعمل لمقاومة الحركة. لرسم سهم قوّة لتمثيل الاحتكاك، يجب أن تسأل نفسك: ➤ في أيّ اتّجاه يتحرّك الجسم أو يحاول التحرك؟

□ مثال، يحاول الوزن الثقيل في الصورة الانزلاق لأسفل المنحدر. نعلم من ذلك أنّ تأثير الاحتكاك باتّجاه أعلى المنحدر.

الأسئلة ص 54

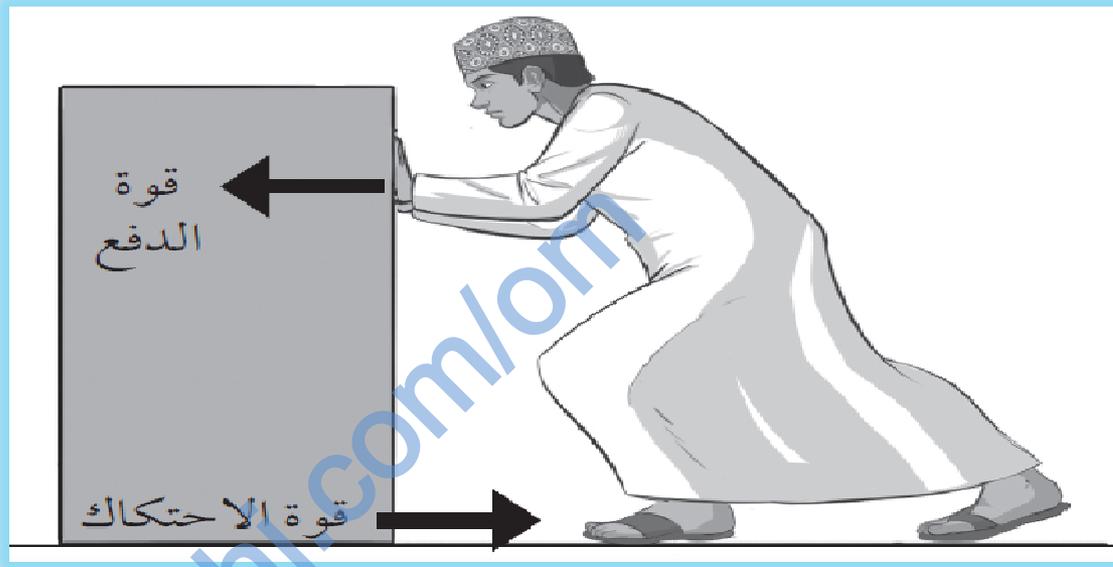
(2) تتحرّك سيّارة على منحدر. ارسم صورة للسيّارة أثناء تحرّكها على المنحدر مبيّناً قوّة الاحتكاك المؤثرة عليها من خلال رسم سهم القوّة.



بدون قوّة الاحتكاك، سينزلق الصندوق لأسفل المنحدر.

حل الأسئلة ص 54

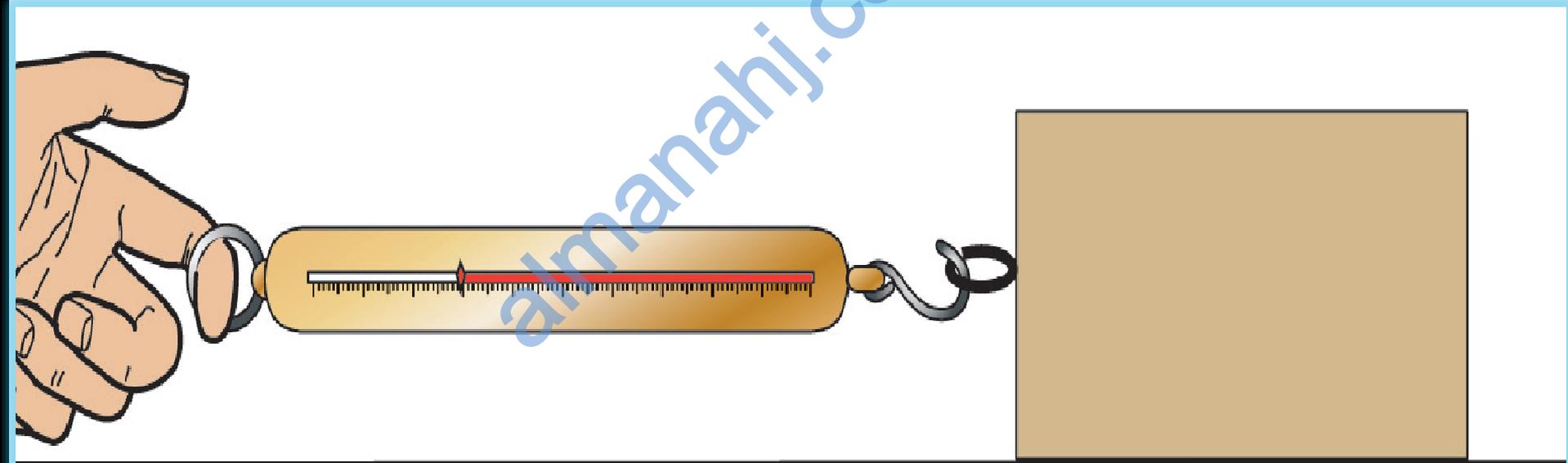
(1)



(2)



- يُمكنك استخدام ميزان زنبركيّ لقياس قوّة الاحتكاك. ويوضّح الشكل كيفية القيام بذلك.
- ضع كتلة خشبيّة على المنضدة واسحبها باستخدام الميزان الزنبركيّ. وبمُجرّد أن تبدأ الكتلة الخشبيّة في التحرك، سيوضّح الميزان الزنبركيّ قيمة القوّة.

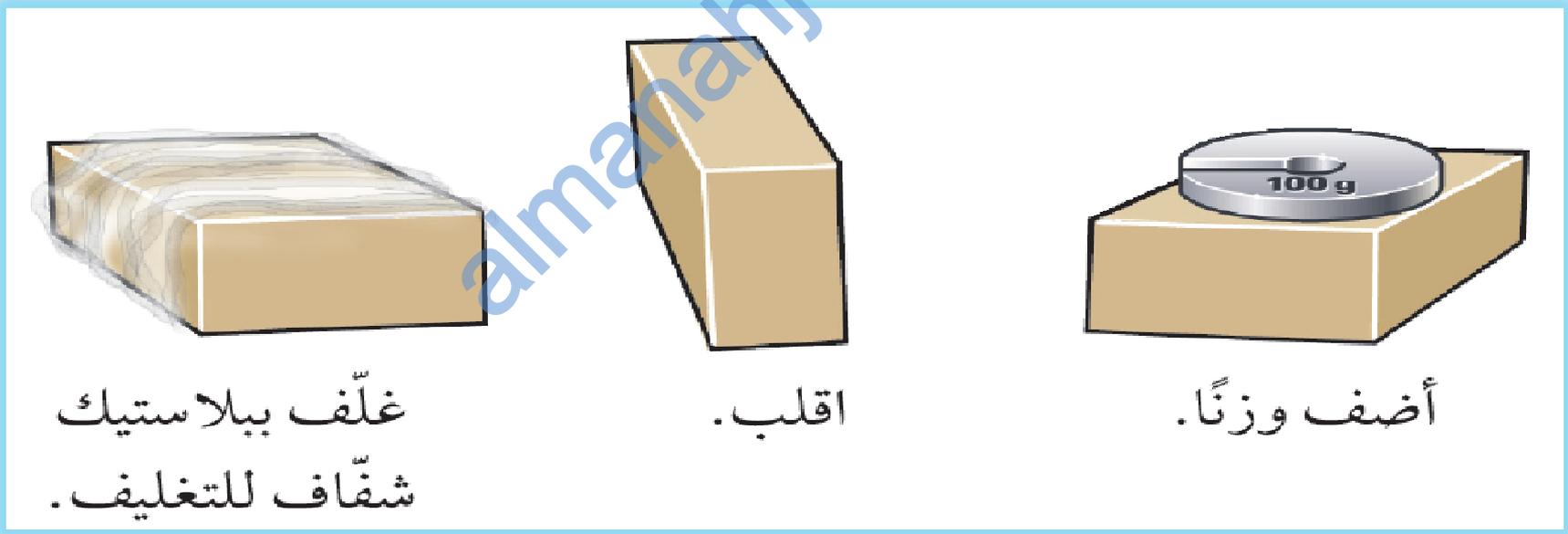


يُمكنك استقصاء العوامل Factors المختلفة التي تؤثر على مقدار قوة الاحتكاك. وإليك الطريقة.

■ أضف أوزانًا فوق الكتلة الخشبية لجعلها أثقل وزنًا.

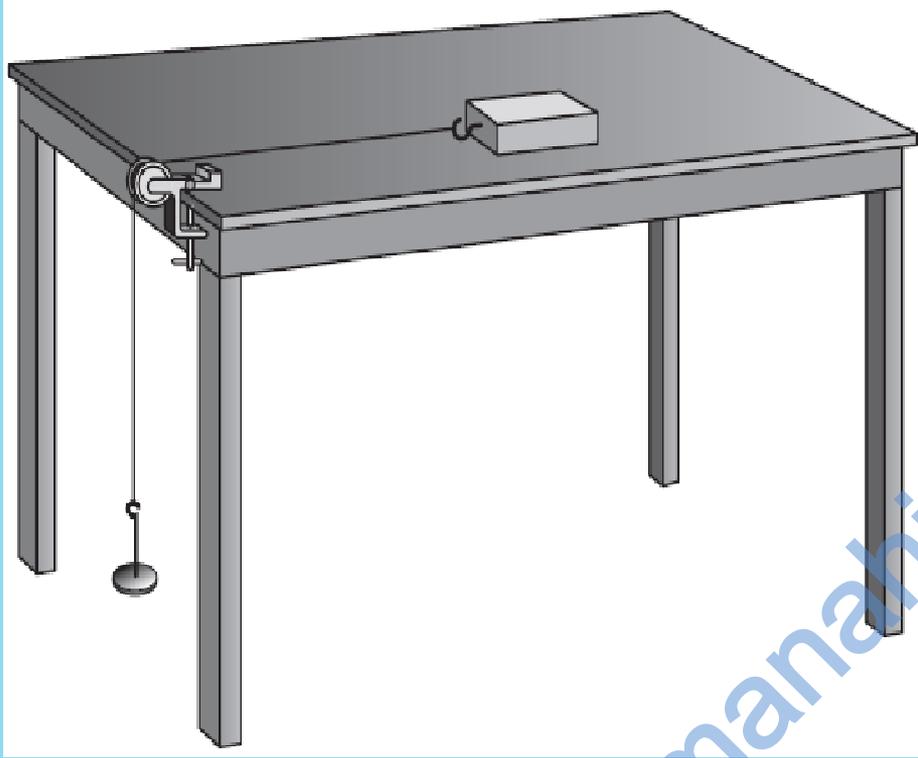
■ اقلب الكتلة الخشبية بحيث يكون جانب مختلف متلامسًا مع المنضدة. يؤدي هذا إلى تغيير مساحة التلامس.

■ استخدم مادة مثل الورق أو البلاستيك الشفاف للتغليف لتغطية السطح، لتجعله أكثر خشونة أو أكثر نعومة.



استقصاء العوامل التي تؤثر على قوة الاحتكاك

نشاط 4-9 العوامل التي تؤثر على قوّة الاحتكاك



1. ستقوم باستقصاء كيفية اعتماد قوّة الاحتكاك على اثنين من العوامل المذكورة أعلاه. ابدأ بتغيير وزن الكتلة.
2. تتبّأ بالنتيجة. إذا زاد وزن الكتلة الخشبيّة، فهل ستزيد قوّة الاحتكاك أم ستتقص أم ستظل كما هي؟ أعط سبباً للتبؤك.
3. نفذ تجربة لاختبار ما تتبّأت به.
4. الآن استقص كيفية اعتماد قوّة الاحتكاك على منطقة التلامس بين الكتلة والمنضدة.

يوضح الشكل طريقة بديلة لقياس قوّة الاحتكاك. تنتج قوّة الشد عن تعليق أوزان بخيط على بكرّة. زوّد الحمل تدريجيّاً حتى تتحرك القطعة.

الأسئلة ص 55

(3) ضُم كفيك معًا برفق ثم دلكهما. اضغط بقوة أكبر الآن وقم بتدليكهما مرة أخرى. صف ما تلاحظه. ماذا يخبرك هذا عن قوة الاحتكاك؟

(3) كلما ضغطت بشكل أقوى، زادت القوة المطلوبة لتدليك يديك وزاد التأثير الحراري. هذا يوضح أن الاحتكاك يزداد كلما ازدادت القوة بين سطحين.

□ المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم :

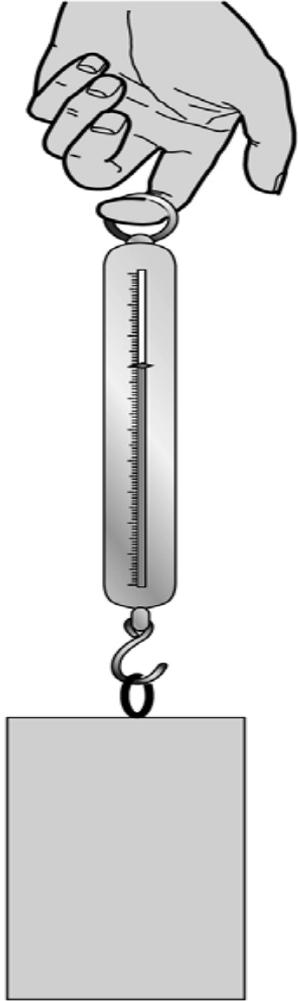
- الاحتكاك ليس بالضرورة شيء سيء. فكر فيما سيحدث عند المشي فوق أرضية ملساء جدًا أثناء ارتداء جوارب ناعمة.

□ ملخص

- الاحتكاك هو قوّة تظهر عندما يتلامس سطحان.
- يعمل الاحتكاك لمقاومة الحركة.

تمرين 4-9 قياس قوة الاحتكاك

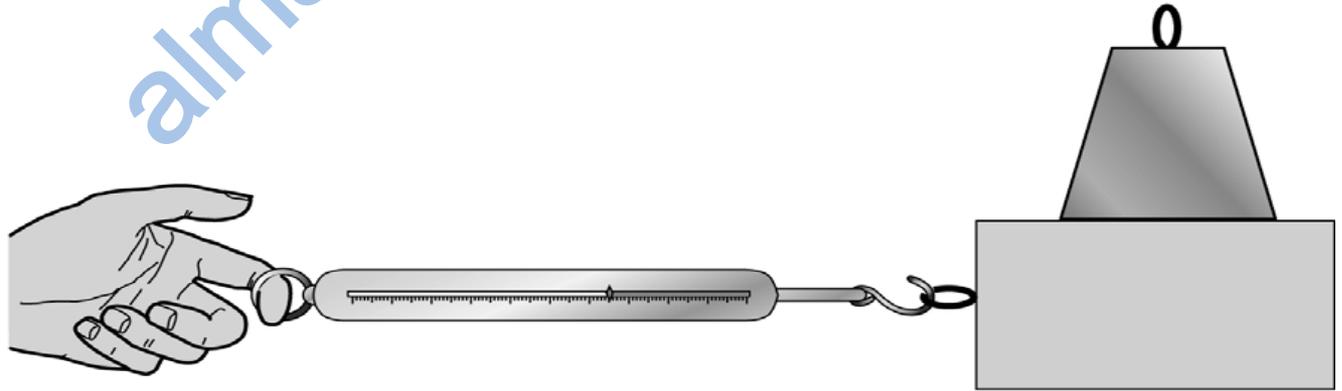
سيمنحك هذا التمرين فرصة التدريب على عرض البيانات التي تمّ تجميعها في التجربة وتفسيرها.



■ في إحدى التجارب لاستقصاء قوة الاحتكاك، قام جابر بوزن قطعة خشبيّة باستخدام ميزان زنبركيّ، وعرف بذلك وزن القطعة.

■ وضع بعد ذلك القطعة على طاولة وجذبها باستخدام ميزان زنبركيّ، وعرف بذلك قوّة الاحتكاك المؤثّرة على القطعة.

■ قام جابر بزيادة وزن القطعة من خلال وضع أوزان ثقيلة فوقها.



وزن القطعة (N)	قوة الاحتكاك (N)
5.0	2.0
20.0	8.0
15.0	6.0
10.0	4.0

وزن القطعة (N)	قوة الاحتكاك (N)
5.0	
10.0	
15.0	
20.0	
25.0	

■ يوضّح الجدول نتائج جابر.
 (1) قام جابر بإضافة وزن آخر إلى القطعة، بحيث وصل وزنها إلى 25.0 N، واكتشف أنّ قوّة الاحتكاك كانت 10.0N قم بإضافة هذه النتيجة إلى الجدول المُقابل.

(2) كان من المُمكن أن تكون معرفة النمط في نتائج جابر أسهل لو كان قد قام بزيادة وزن القطعة تدريجيًا.

■ أكمل الجدول الثاني لإيضاح الطريقة التي كان يجب أن يتّبعها لتسجيل نتائجه.

(4) قم بدراسة جدول نتائج جابرو الرسم البياني الخاص بك. حدد أيًا من العبارات الموجودة في الجدول أدناه صحيحة وأيها خاطئة. سجّل إجاباتك في العمود الثاني.

صحيحة أم خاطئة	العبرة
	(1) قاس جابر وزن القطعة بالكيلوغرام.
	(2) قاس جابر قوّة الاحتكاك بوحدة النيوتن.
	(3) بزيادة وزن القطعة، تتناقص قوّة الاحتكاك.
	(4) تتزايد قوّة الاحتكاك بمقادير متساوية مع زيادة وزن القطعة.
	(5) في كلّ مرّة يزداد وزن القطعة بمقدار $2N$ ، تزداد قوّة الاحتكاك بمقدار $5N$.
	(6) يُمثّل الرسم البيانيّ لنتائج جابر خطأً مستقيماً.
	(7) يوضّح الرسم البيانيّ أنّ زيادة وزن القطعة يؤدي إلى زيادة قوّة الاحتكاك المؤثرة عليها.

(5) ثلاث عبارات من العبارات الواردة في السؤال 4 كانت خاطئة. أعد كتابتها هنا مع تصحيح الأخطاء الموجودة بها.

.....

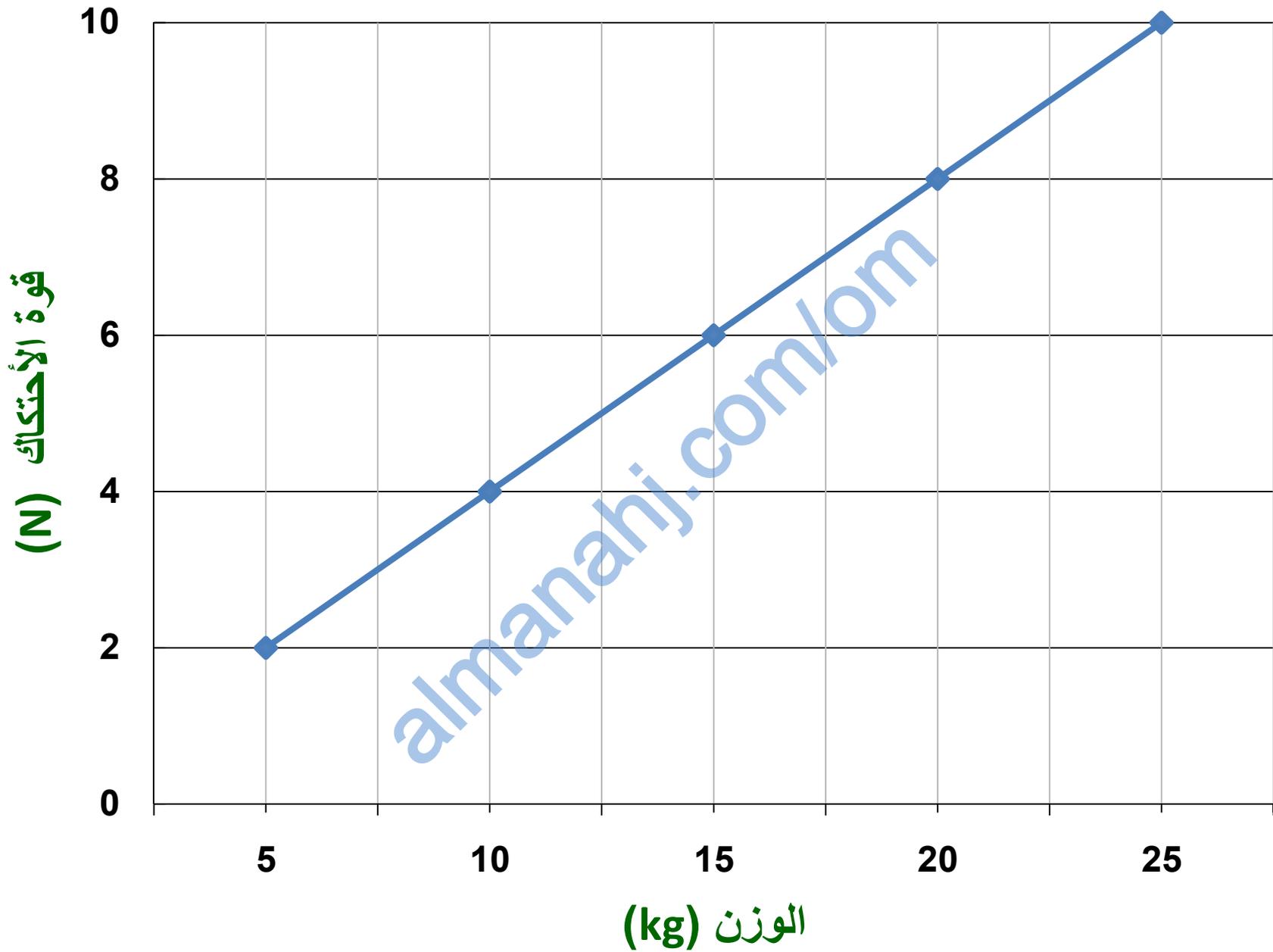
حل تمرين 4-9

(1)

وزن القطعة (N)	قوة الأحتكاك (N)
5.0	2.0
20.0	8.0
15.0	6.0
10.0	4.0
25.0	10.0

(2)

وزن القطعة (N)	قوة الأحتكاك (N)
5.0	2.0
10.0	4.0
15.0	6.0
20.0	8.0
25.0	10.0



العبارة	صحيحة أم خاطئة
1) قاس جابر وزن القطعة بالكيلوغرام.	خاطئة
2) قاس جابر قوّة الاحتكاك بوحدة النيوتن.	صحيحة
3) بزيادة وزن القطعة، تتناقص قوّة الاحتكاك.	خاطئة
4) تتزايد قوّة الاحتكاك بمقادير متساوية مع زيادة وزن القطعة	صحيحة
5) في كلّ مرّة يزداد وزن القطعة بمقدار $2N$ ، تزداد قوّة الاحتكاك بمقدار $5N$.	خاطئة
6) يُمثّل الرسم البيانيّ لنتائج جابر خطأ مستقيماً.	صحيحة
7) يوضّح الرسم البيانيّ أنّ زيادة وزن القطعة يؤدي إلى زيادة قوّة الاحتكاك المؤثرة عليها.	صحيحة

1) قاس جابر وزن القطعة بوحدة النيوتن.

3) بزيادة وزن القطعة، ازدادت قوّة الاحتكاك.

5) في كلّ مرّة يزداد وزن القطعة بمقدار $5N$ ، تزداد قوّة الاحتكاك بمقدار $2N$