www.omaneducportal.com

7-4 استقصاء الاحتكاك

- بعد دراسة هذا الدرس سوف :
  - أستطيع أن أصف الفرق في الاحتكاك بين جسم ما وأسطح مختلفة.

www.omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

ألمس الاسطح التالية:

- ورقة صنفرة .
- رقائق ألومنيوم.
- خشب خشن.
- ورقة ملساء.
- ورق مقوى.

رتبها من حيث الاكثراحتكاكا الى الاقل احتكاكا.

بعض الأسطح زلقة أكثر من غيرها. لماذا؟

www.omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

نشاط 4-7

كيف توثِّر طبيعة السطح في الاحتكاك؟

ستحتاج إلى:

- لَوْحٍ خَشَبيٍّ • رزمة أو مجموعة كتبٍ
- صابونٍ سائلٍ • رملٍ • ماءٍ
- علبة ثقاب مملوءةٍ بالرمل • علبة أحذية
- ساعة إيقاف

- ثبّت اللوح الخشبي بحيث يشكِّل مستوى مائل (منحدر).

- ضَع علبة الثقاب أعلى المنحدر.

- قِس الزمن اللازم لهبوط علبة الثقاب على المنحدر.
- كرِّر أخذ القياسات ثلاث مرَّاتٍ أخرى.
- سجّل نتائجك في جدول مثل الجدول التالي.

www.omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

الزمن اللازم لتصل علبة الثقاب إلى الأرض (sec)	الخشب	الخشب المغطى بالصابون
القراءة (1)		
القراءة (2)		
القراءة (3)		

- غطِّ اللوح الخشبي بصابونٍ سائلٍ.
- ضع علبة الثقاب أعلى المنحدر.
- قِس الزمن اللازم لهبوط علبة الثقاب على المنحدر.
- كرِّرأخذ القياسات ثلاث مرَّاتٍ أخرى.
- سجل نتائجك في الجدول أعلاه.
- أفرغ الرمل الموجود في علبة الثقاب داخل علبة أحذية.تنبَّأ بما إذا كان صندوق الأحذية سيتحرك بشكل أسرع على اللوح الخشبيِّ من علبة الثقاب أم لا.
- اختبر تنبُّؤك مرةً على سطح الخشب الجاف ومرةً على سطح الخشب المغطَّى بالصابون.

www.omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

الأسئلة

1) قارن بين نتائج كلا السطحين. على أيِّ السطحين انزلقت علبة الثقاب أسرع؟
2) أيُّ السطحين أثر بقوة احتكاكٍ أكبر؟ كيف توصلت إلى ذلك؟
3) كيف غيَّر الصابون من طبيعة سطح الخشب؟
4) لماذا يفضل تكرار القياسات؟
5) أ. اقترح سببًا دفعك للتنبُّؤ بالنتائج التي دونتها. وأيُّ العلبتين لها مساحة سطح أكبر في رأيك؟
ب. لماذا أفرغتَ الرمل الموجود في علبة الثقاب داخل علبة الأحذية؟
ج . اقترح سببًا للنتائج التي حصلت عليها عندما اختبرت صحة تنبُّؤك على الخشب الجاف والخشب المغطَّى بالصابون. هل كان تنبُّؤك صحيحًا؟
6) اذكر عاملين يؤثِّران على قوى الاحتكاك بين سطحين.

www.omaneducportal.com

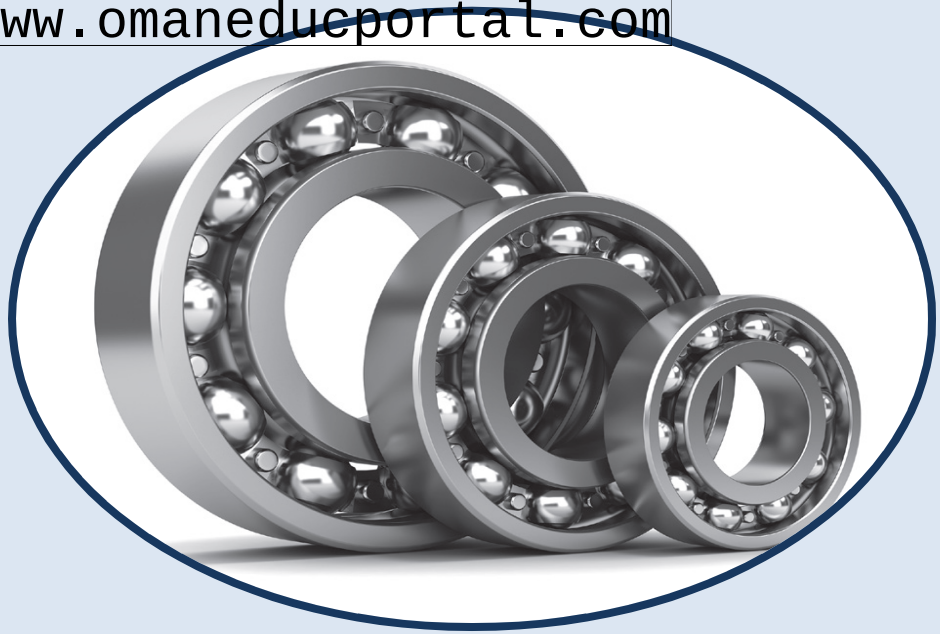
www.omaneducportal.com

الأسئلة ص 25

1) الخشب المغطى بالصابون.
2) الخشب بدون بالصابون. استغرقت علبة الثقاب وقت أطول.
3) جعل الصابون اللوح أملَّسًا أو زلِقًا بشكل أكبر.
4) للحصول على نتائج موثوقة.
5) أ- صندوق الاحذية له مساحة أكبر للتلامس مع السطح الخشبي مما يسبب إحتكاك أكثر ويسترق وقتا أطول من علبة الثقاب.
ب- لتكون القوَّة المؤثرة على اللوح الخشبيّ هي نفسها في كلتا الحالتين.
ج- يتحرك الصندوق أبطى من العلبة في السطحين لأن الاحتكاك أكبر.نعم.
6) - نوع السطح .
- مساحة سطح الجسم الموجود على السطح.

www.omaneducportal.com

www.omaneducportal.com



محامل كرات

تحدَّث عن!

- كيف تقلِّل محامل الكرات في الآلات من الاحتكاك؟

ماذا تعلَّمت؟

- قوَّة الاحتكاك بين سطحين خشنين أكبر من قوَّة الاحتكاك بين سطحين أملسين.
- قوَّة الاحتكاك على الأسطح الكبيرة أكبر منها على الأسطح الصغيرة.

www.omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

تمرين 4-6 استقصاء الاحتكاك

في هذا التمرين ستلقي نظرةً على بعض نتائج استقصاء ما.
قاست فاطمة وعبير المسافة التي انزلقت بها قطعة خشبية على لَوْحٍ خَشَبيٍّ مائل مغطًّى بموادَّ مختلفةٍ. فيما يلي النتائج التي توصَّلتا إليها.

المواد التي تغطي سطح اللَوْح الخَشَبيّ	المسافة التي قطعتها قطعة الخشب (cm)
ورق مقوَّى	75
بلاستيك شفاف للتغليف	120
ورق صنفرة	25
منديل ورقي	50

www.omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

1) أ. ما السطح الذي نتج عنه احتكاكًا أكبر؟

ب. كيف عرفت ذلك؟

ج. لماذا نتج عن هذا السطح احتكاكًا أكبر؟

---

2) أ. ما السطح الذي نتج عنه احتكاكًا أقل؟

ب. كيف عرفت ذلك؟

ج. لماذا نتج عن هذا السطح الاحتكاك الأقل؟

---

3) اقترح طريقةً لتقليل احتكاك قطعة الخشب على جميع الأسطح.

---

www.omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

تمرين 4-7

1) أ- قطعة الخشب المغطاة بورق الصنفرة.
ب- لأنها قطعت مسافه أقل حوالي 25 cm.
ج- لأنه سطحٌ بالغ الخشونة.

2) أ- قطعة الخشب المغطاه ببلاستيك شفاف للتغليف.
ب- لأنها قطعت مسافه أكبر حوالي 120 cm.
ج- لأنه سطحٌ أملسٌ جدًّا.

3) ندهن قطعة الخشب بملمع الاحذية لجعلها ملساء أكبر.

www.omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

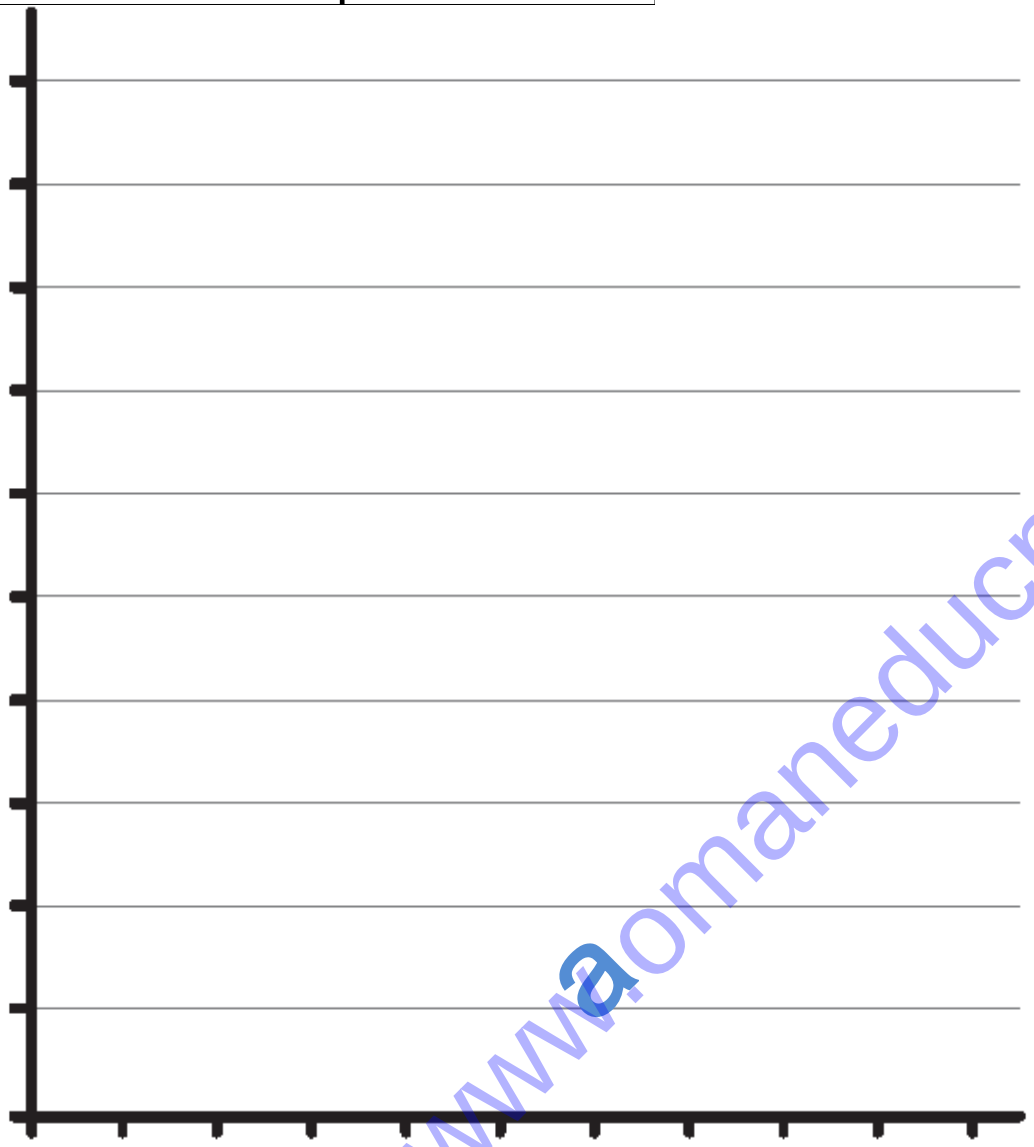
ورقة العمل 4-7 مقارنة الاحتكاك على أسطحٍ مختلفة

قاس حازم وخالد المسافة التي قطعتها سيارتهما اللعبة على أسطح مختلفة.وتوصلا لهذه النتائج.

	المسافة التي تحركتها السيارة (cm)			
السطح	الاختبار١	الاختبار٢	الاختبار	المتوسط
العشب	11	10	9	
قطران (قار) رطِب	19	21	20	
رمل	12	14	13	
أسمنت	15	18	18	

www.omaneducportal.com

www.omaneducportal.com



1) لماذا كرَّر حازم وخالد قياساتهما؟

_____

_____

2) احسب متوسط المسافة التي قطعتهاالسيَّارة على كل سطح واكتبه في الجدول.

3) أ. ارسُم تمثيلا بيانيًا بالأعمدة للنتائج.

www.omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

ب. على أيّ سطحٍ تحركت السيّارة لمسافةٍ أبعد؟ اقترح سببًا لهذا.

_____

_____

ج . اقترح سببًا لعدم تحرك السيّارة لمسافة بعيدة على العشب.

_____

_____

4) تنبأ بكيفية التأثير على النتائج إذا كان القطران (القار) الرطب جافًا. اشرح سبب ذلك.

_____

_____

_____

www.omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

ورقة العمل 4-7

1) للتأكد من أنَّ قياساتهم صحيحة ولجعل النتائج موثوقة.

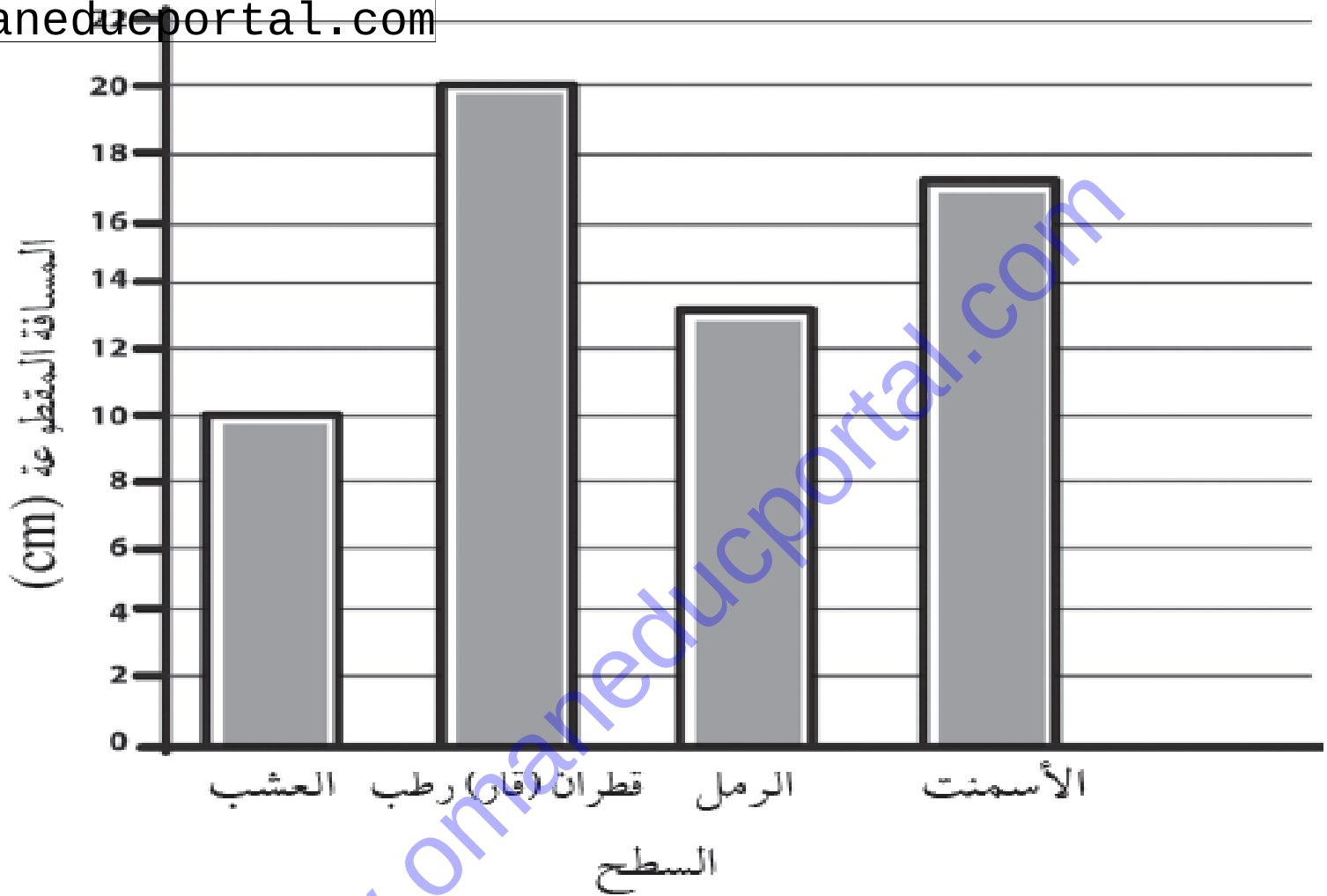
2)

	المسافة التي تحركتها السيارة (cm)
السطح	المتوسط
العشب	10
قطران (قار) رطب	20
رمل	13
أسمنت	17

www.omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

3) أ-



ب- القطران (القار) الرطب.لأن الماء يجعله زلق واملس فيقل الاحتكاك.

ج- لأنه سطح خشن غير أملس بالتالي يزيد الاحتكاك.

4) ستقطع السيارة مسافة أقل.لأن القطران الجاف بدون الماء أكثرخشونه من القطران الرطب فيكون هناك إحتكاك أكبر فتقطع مسافة أقل.

www.omaneducportal.com