حل تمارين الكتاب

الوحدة الخامسة من صفحة 42 إلى صفحة 61

كتاب الطالب ص44

أُسَجِّلُ أَفْكاري حَوْلَ الِاحْتِكاكِ في الجَدْوَلِ الآتي:

السُّؤالُ	أَفْكاري حَوْلَ تَأْثيرِ الِاحْتِكاكِ
بِماذا أَشْعُرُ عِنْدَما أَفْرُكُ يَدَيَّ مَعًا؟	حرارة
لِماذا السَّيْرُ عَلى بَعْضِ الأَسْطُحِ أَسْهَلُ مِنَ السَّيْرِ عَلى غَيْرِها؟	خشونة الأسطح (بعضها خشن يسهل الحركة عليه وبعضها أملس يسبب الانزلاق)
لِماذا يَصْعُبُ سَحْبُ فُرْشاةِ المِكْنَسَةِ عَلى امْتِدادِ سَجّادَةٍ؟	بسبب خشونة السجادة

الجَدْوَلُ 5.1

ما سَبَبُ التَّأْثيراتِ السّابِقَةِ؟

الاحتكاك بين الأسطح

ما تَأْثيرُ الِاحْتِكاكِ؟

يعيق الحركة

صفحة 45

3 نُلاحِظُ أَنَّ المِقْياسَ الَّذي يَقيسُ مِقْدارَ القُوَّةِ مُعَنْوَنٌ بِالرَّمْزِ "N"، وَهُوَ رَمْزٌ يُمَثِّلُ وَحْدَةَ قِياسِ القُوَّةِ "نيوتن".

4 نُثَبِّتُ عَلى خَطّافِ الميزانِ النّابِضِ عُلْبَةً ذاتَ وَزْنٍ مُحَدَّدٍ مَوْضوعَةً عَلى سَطْحٍ، وَنَسْحَبُ بِشَكْلٍ أُفُقِيٍّ إِلى أَنْ تَبْدَأَ العُلْبَةُ بِالتَّحَرُّكِ.

نُسَجِّلُ القِراءَةَ مِنَ الميزانِ النّابِضِ عِنْدَما تَبْدَأُ العُلْبَةُ بِالتَّحَرُّكِ:

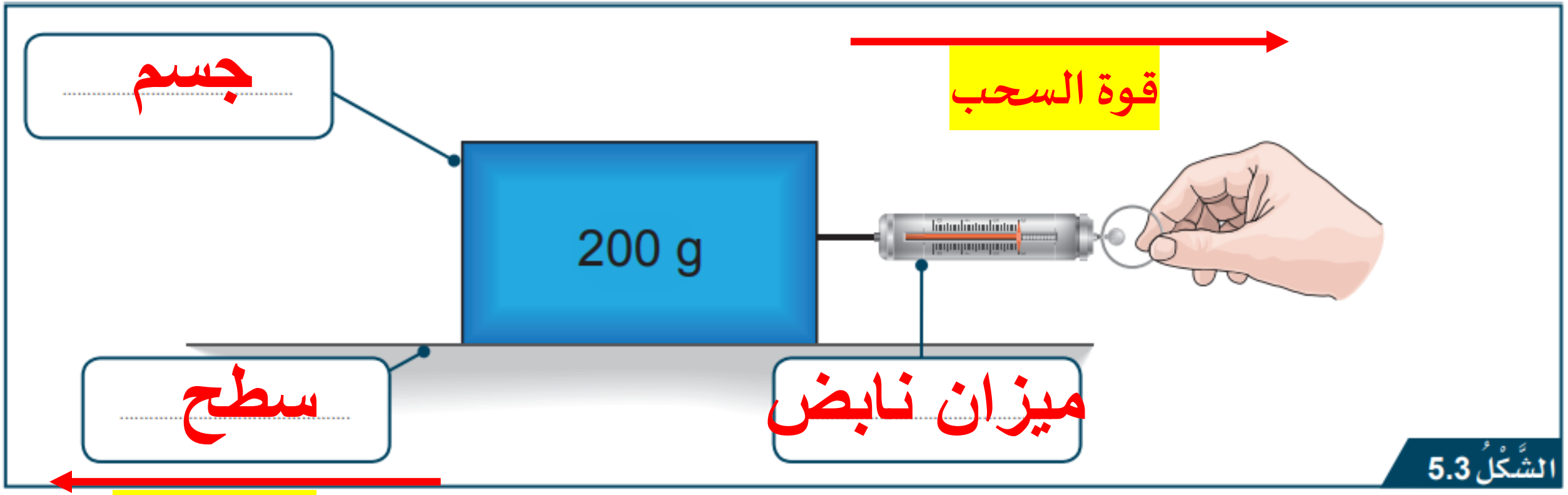
1.5N

5 أُفَسِّرُ ماهِيَّةَ الاحْتِكاكِ:

قوة تنشأ بين سطحين متلامسين وتعمل باتجاه معاكس للحركة ويساعد على التحكم بالأشياء

أُحَدِّدُ أَماكِنَ حُدوثِ الاحْتِكاكِ:

بين الأسطح المتلامسة أو بين أي جسمين متلامسين



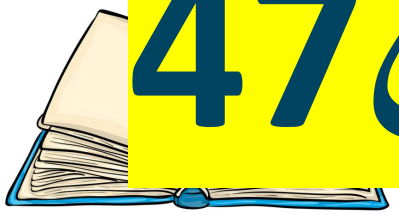
الشَّكْلُ 5.3

اسْتِخْدامُ ميزانٍ نابِضٍ لِسَحْبِ كُتْلَةٍ عَلى السَّطْحِ.

أَرْسُمُ سَهْمًا لِأُبَيِّنَ اتِّجاهَ السَّحْبِ.

أَذْكُرُ مَتى يَنْبَغي تَسْجيلُ قِراءَةِ الميزانِ النّابِضِ:

عندما يبدأ الجسم بالتحرك



ص47

47

2 أَتَذَكَّرُ صُوَرَ الإِطاراتِ الَّتي لاحَظْتُها في مَعْرِضِ الصُّوَرِ.

أُفَسِّرُ كَيْفَ تُؤَثِّرُ قُوَّةُ الِاحْتِكاكِ في الحَرَكَةِ وَأَصِفُ الحِذاءَ الأَفْضَلَ لِلسَّيْرِ عَلى سَطْحٍ زَلِقٍ.

تعيق أو تقلل الحركة وتمنع حدوث انزلاق

الحذاء الذي يوجد به مطاط من الأسفل

يفضل أن يكون الحذاء خشن ليزيد من

الاحتكاك و يمنع الانزلاق

أَتَوَقَّعُ السَّطْحَ الَّذي سَتَنْزَلِقُ عَلَيْهِ الكُتْلَةُ عَلى النَّحْوِ الأَسْهَلِ. وَالأَسْطُحَ الَّتي سَتُسَبِّبُ سَحْبَ الجِسْمِ إِلى الخَلْفِ بِالمِقْدارِ الأَكْبَرِ. أُدَوِّنُ تَوَقُّعاتي في الجَدْوَلِ.

السَّطْح	مُلاحَظاتي حَوْلَ مَلْمَسِ المادَّةِ	تَوَقُّعاتي حَوْلَ سُهولَةِ انْزِلاقِ الجِسْمِ عَلى السَّطْحِ
الشكل 5.4 سَجّادَةٌ سَميكَةٌ	ملمسه خشن	ينزلق بصعوبة
الشكل 5.5 سَجّادَةٌ مَطّاطِيَّةٌ	ملمسه خشن قليلا	ينزلق بصعوبة أقل من السجاد
الشكل 5.6 طاوِلَةٌ خَشَبِيَّةٌ مَصْقولَةٌ	ملمسه أملس جدا	ينزلق بسهولة كبيرة
الشكل 5.7 رَمْلٌ	ملمسه خشن جدا	ينزلق بصعوبة جدا

الجدول 5.2

ما السَّطْحُ الَّذي أَتَوَقَّعُ أَنَّني سَأَحْتاجُ إِلى أَكْبَرِ مِقْدارٍ مِنَ القُوَّةِ لِأُحَرِّكَ الكتْلَةَ عَلَيْهِ؟

الرمل

لِماذا سَنَحْتاجُ إِلى أَكْبَرِ مِقْدارٍ مِنَ القُوَّةِ لِتَحْريكِ الجِسْمِ عَلى هَذا السَّطْحِ؟

لأنه أكثر خشونة

ما السَّطْحُ الَّذي أَتَوَقَّعُ أَنَّني سَأَحْتاجُ إِلى أَقَلِّ مِقْدارٍ مِنَ القُوَّةِ لِأُحَرِّكَ الكتْلَةَ عَلَيْهِ؟

الخشب المصقول

لِماذا سَنَحْتاجُ إِلى أَقَلِّ مِقْدارٍ مِنَ القُوَّةِ لِتَحْريكِ الجِسْمِ عَلى هَذا السَّطْحِ؟

لأنه أملس جدا

صفحة 50

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1 * ما الِاحْتِكاكُ؟

أ) قُوَّةٌ تَجْذِبُ الأَجْسامَ.

ب) قُوَّةٌ تَزيدُ سُرْعَةَ حَرَكَةِ الأَجْسامِ.

ج) قُوَّةٌ تُبْطِئُ سُرْعَةَ حَرَكَةِ الأَجْسامِ.

د) قُوَّةٌ تُنَفِّرُ الأَجْسامَ.

صفحة 50

2* أَيُّ أَداةٍ تُسْتَخْدَمُ لِقِياسِ مِقْدارِ القُوَّةِ؟

أ)

ب)

ج)

د)

صفحة 51

3 * ما وَحْدَةُ قِياسِ القُوَّةِ؟

أ) دَرَجَةٌ

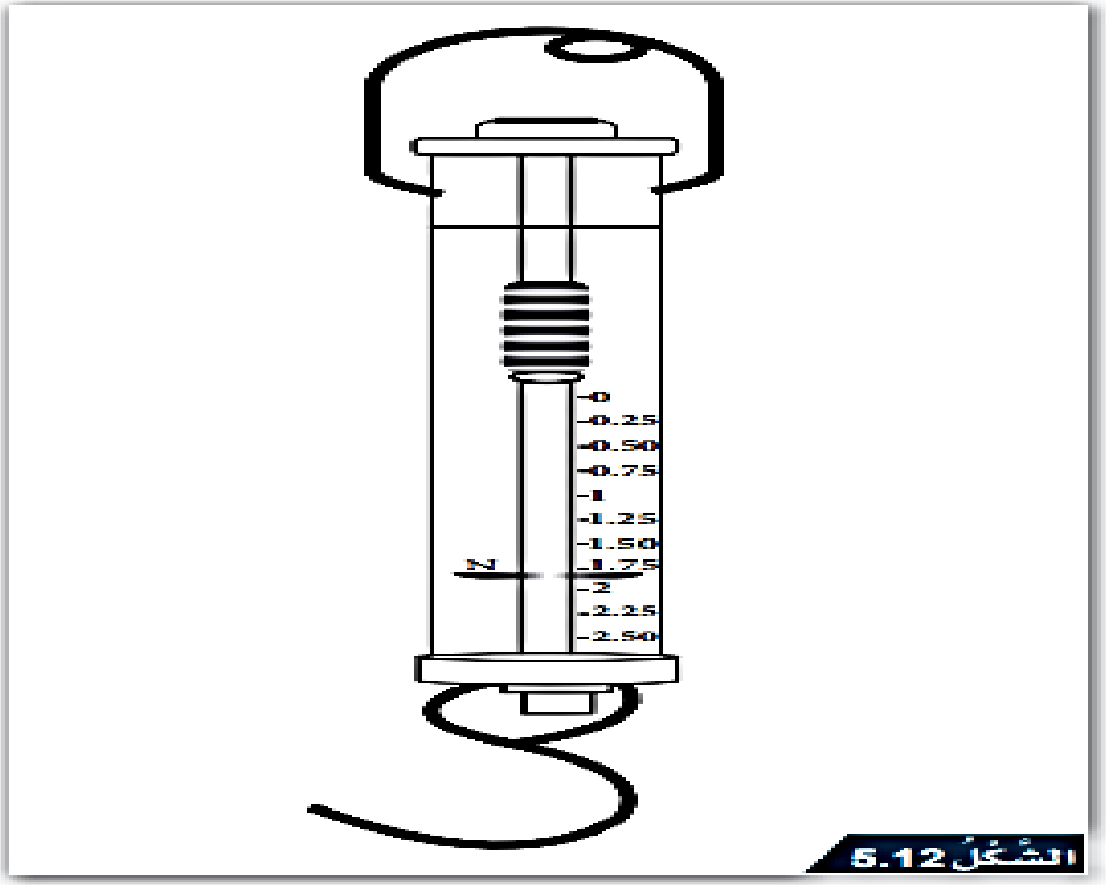
ب) دَقيقَةٌ

ج) نيوتن

د) كيلوجرام

صفحة 51

4* أَقْرَأُ المِقْياسَ المُدَرَّجَ المُبَيَّنَ وَأَذْكُرُ مِقْدارَ القُوَّةِ الَّذي يُسَجِّلُهُ المُؤَشِّرُ:



الشكل 5.12

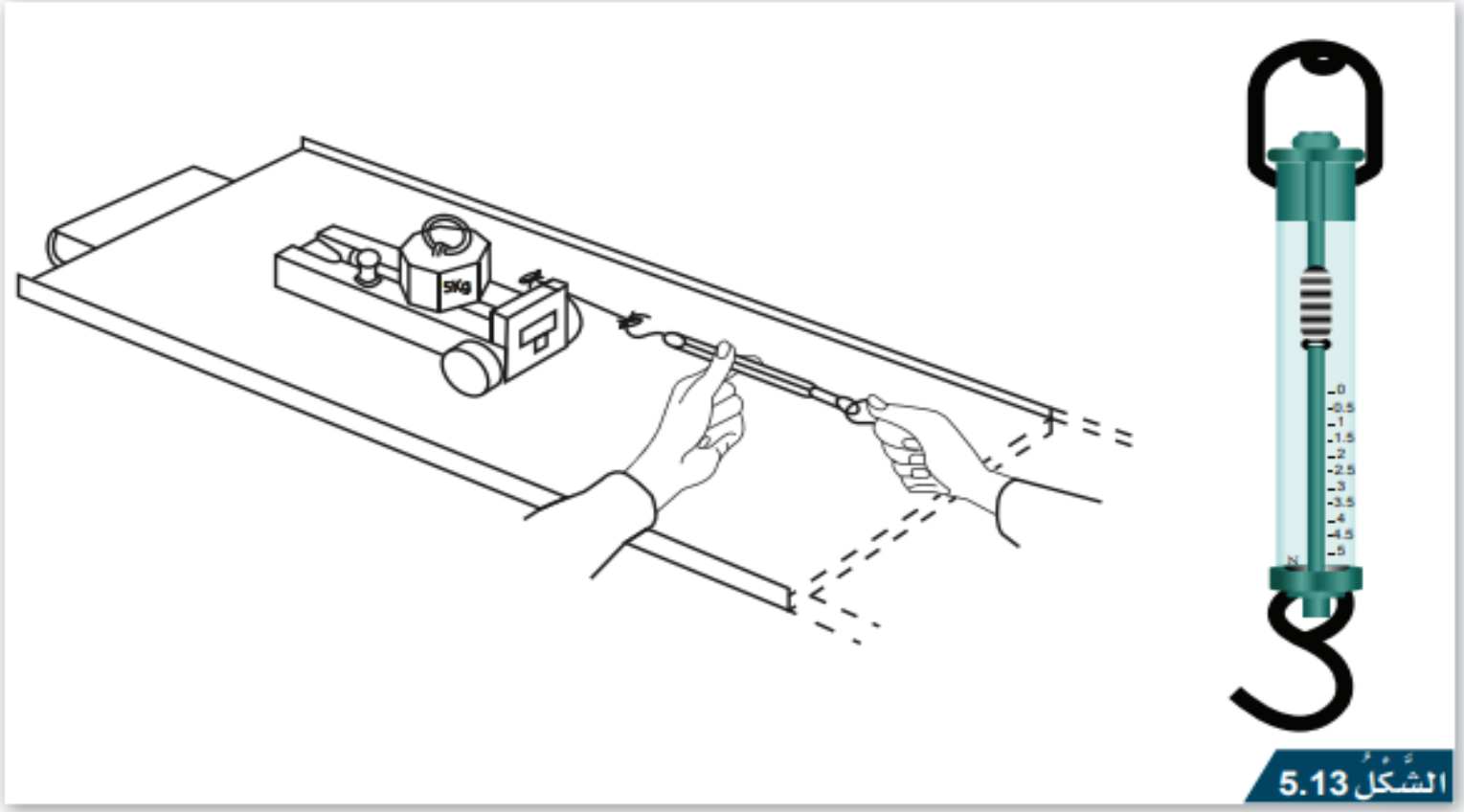
1.8 N

52

5 أَصِفُ تَأْثِيراتِ الِاحْتِكاكِ عِنْدَما يَحُتُّكُ سَطْحٌ ما بِسَطْحٍ آخَرَ.

يزداد مقدار قوة الاحتكاك بزيادة خشونة السطح وتقل كلما كان السطح أملس

6 *** أَشْرَحُ طَريقَةَ اسْتِخْدامِ الميزانِ النّابِضِ لِإيجادِ مِقْدارِ الِاحْتِكاكِ النّاتِجِ عَلى سَطْحٍ ما.



يتم تسجيل قراءة الميزان النابض في اللحظة التي يبدأ الجسم الموصول به بالتحرك

7 أَصِفُ الِاخْتِلافَ في المَلْمَسِ بَيْنَ سَجّادَةٍ وَبْرِيَّةٍ وَسَطْحِ طاوِلَتي الصَّفِّيَّةِ، وَأُحَدِّدُ أَيَّهُما يُنْتِجُ مِقْدارًا أَكْبَرَ مِنَ الِاحْتِكاكِ.

السجادة الوبرية ملمسها خشن والاحتكاك فيها يكون أكبر من سطح الطاولة الناعم

هَذِهِ هِيَ الأَدَواتُ الَّتي سَأَحْتاجُ إِلَيْها لِأَجِدَ إِجابَةً عَنْ سُؤالي:

الشَّكْلُ 5.14

عُلْبَةٌ بلاسْتيكِيَّةٌ تَحْتَوي عَلى كُتَلٍ

الشَّكْلُ 5.15

أَرْبِطَةٌ مَطّاطِيَّةٌ

الشَّكْلُ 5.16

أَسْطُحٌ مُخْتَلِفَةٌ

الشَّكْلُ 5.17

الميزانُ النّابِضُ

2 أُسَجِّلُ القِياساتِ لِكُلِّ سَطْحٍ في الجَدْوَلِ في خُطَّةِ الِاسْتِقْصاءِ.

3 أَصِفُ طَريقَةَ اسْتِخْدامِ الميزانِ النّابِضِ لِقِراءَةِ القِياساتِ في هَذا الِاسْتِقْصاءِ.

يتم تسجيل قراءة الميزان النابض في اللحظة التي يبدأ الجسم الموصول به بالتحرك

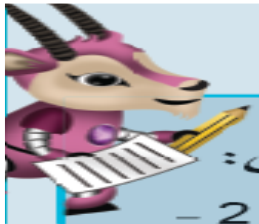
4 أُفَسِّرُ أَهَمِّيَّةَ أَخْذِ القِياسِ عِنْدَما يَبْدَأُ الوِعاءُ بِالتَّحَرُّكِ.

لأن قوة الاحتكاك العظمى تكون أكبر مما يمكن

كتاب الطالب ص 56

الجُزْءُ B: التّحْليلُ وَالِاسْتِنْتاجُ

أَسْتَخْدِمُ القِياساتِ الَّتي سَجَّلْتُها في الجَدْوَلِ في الجُزْءِ A لِأُعِدَّ رَسْمًا بَيانِيًّا بِالأَعْمِدَةِ. أُحَلِّلُ البَياناتِ، وَأُكَوِّنُ اسْتِنْتاجًا وَأَتَفَكَّرُ في مَدى نَجاحِ الِاسْتِقْصاءِ الَّذي أَجْرَيْتُهُ.



سَأَحْتاجُ إِلى:
مَوارِدَ تَعْليمِيَّةٍ 2 – خُطَّةُ الِاسْتِقْصاءِ

1 أَسْتَخْدِمُ القِياساتِ في الجَدْوَلِ مِنَ الجُزْءِ A لِأُكْمِلَ الرَّسْمَ البَيانِيَّ بِالأَعْمِدَةِ في خُطَّةِ الِاسْتِقْصاءِ. أُحَدِّدُ المِقْياسَ المُدَرَّجَ عَلى المِحْوَرِ العَمودِيِّ. أُدَوِّنُ كُلَّ سَطْحٍ اخْتَبَرْتُهُ عَلى المِحْوَرِ الأُفُقِيِّ.

2 ما السَّطْحُ الَّذي احْتاجَ إِلى أَكْبَرِ مِقْدارٍ مِنَ القُوَّةِ لِتَحْريكِ العُلْبَةِ؟

الرمل

أَصِفُ مَلْمَسَ هَذا السَّطْحِ:

خشن

ما السَّطْحُ الَّذي اسْتَلْزَمَ أَقَلَّ مِقْدارٍ مِنَ القُوَّةِ لِتَحْريكِ العُلْبَةِ؟

الخشب المصقول

أَصِفُ مَلْمَسَ هَذا السَّطْحِ:

أملس

كتاب الطالب ص 57

أَسْتَخْدِمُ البَياناتِ لِأُكَوِّنَ اسْتِنْتاجًا عَنِ العَلاقَةِ بَيْنَ مَلْمَسِ السَّطْحِ وَمِقْدارِ قُوَّةِ الِاحْتِكاكِ:

تزداد قوة الاحتكاك بزيادة خشونة السطح

أَذْكُرُ ما سارَ عَلى نَحْوٍ جَيِّدٍ خِلالَ الِاسْتِقْصاءِ وَما كُنْتُ لِأُغَيِّرَهُ إِذا اسْتَطَعْتُ:

قوة الاحتكاك تختلف باختلاف ملمس السطح

أَذْكُرُ ما تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الِاحْتِكاكِ:

الشَّكْلُ 5.18

نَموذَجُ فراير لِلِاسْتِقْصاءِ.

**1 ما المُتَغَيِّرُ التّابِعُ في الاسْتِقْصاءِ لِاكْتِشافِ مِقْدارِ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِسَحْبِ جِسْمٍ عَلى سَطْحٍ مُعَيَّنٍ؟

أ) نَوْعُ السَّطْحِ

ب) نَوْعُ الجِسْمِ

ج) كُتْلَةُ الجِسْمِ

د) مِقْدارُ القُوَّةِ الَّتي يَتِمُّ قِياسُها

صفحة 59

**2 في اسْتِقْصاءِ الِاحْتِكاكِ، مَتى يَحْدُثُ القِياسُ الأَكْثَرُ دِقَّةً؟

أ) عِنْدَ تَوْصيلِ الميزانِ النّابِضِ بِالجِسْمِ.

ب) بَيْنَما يَبْدَأُ الميزانُ النّابِضُ بِتَحْريكِ الجِسْمِ.

ج) عِنْدَما يَصِلُ الجِسْمُ إِلى طَرَفِ السَّطْحِ الَّذي يَتِمُّ اخْتِبارُهُ.

د) عِنْدَ فَصْلِ الميزانِ النّابِضِ عَنِ الجِسْمِ.

3 *** القُوَّةُ اللّازِمَةُ لِتَحريكِ جِسمٍ مُعَيَّنٍ عَلى أَرضِيَّةٍ مَفروشَةٍ بِالسَّجّادِ تُساوي 20 N. ما القُوَّةُ الَّتي أَتَوَقَّعُ تَسجيلَها عِنْدَ تَحريكِ الجِسمِ نَفْسِهِ عَلى الجَليدِ؟

أ) 20 N أَوْ أَقَلّ

ب) من 21 N و 30 N

ج) من 31 N و 40 N

د) أَكْثَر مِنْ 40 N

4 ** أ) أُصَنِّفُ المَوادَّ الآتِيَةَ بِحَسَبِ مَلْمَسِها: أَسْفَلْت، زُجاجٌ، بلاستيك، وَرَقُ صِنْفرة.

خَشِنٌ	أَمْلَسُ
ورق صنفرة - أسفلت	بلاستيك - زجاج

الجَدْوَلُ 5.3

ب) أَخْتارُ أَحَدَ هَذِهِ الأَسْطُحِ وَأُفَسِّرُ لِماذا سَيَنْشَأُ عَلَيْهِ مِقْدارٌ كَبيرٌ مِنَ الاِحْتِكاكِ.

ورق صنفرة لأنها خشنة وقوة الاحتكاك تزداد بزيادة خشونة الجسم

صفحة 61

5 أُفَسِّرُ لِمَ مِنَ الأَسْهَلِ التَّحَرُّكُ بِسُرْعَةٍ عَلى الأَسْطُحِ المَلْساءِ.

لأنه كلما كان السطح أملس يقل الاحتكاك وبالتالي يسهل التحرك عليه.

صفحة 61

6 *** أُحَدِّدُ عَلى الرَّسْمِ الإِطاراتِ وَالمَكابِحَ وَأُفَسِّرُ سَبَبَ صِناعَتِها مِنَ المَطّاطِ بسطحٍ خَشِنٍ.

الشكل 5.24

لأن الأسطح الخشنة تنشئ احتكاك كبير وهذا يساعد في التحكم بحركتها

الغلق الختامي

صفحة 61

7 أُفَسِّرُ سَبَبَ أَهَمِّيَّةِ مادَّةِ تَشْحيمٍ مِثْلَ الزَّيْتِ في آلَةٍ كَمُحَرِّكِ السَّيّارَةِ.

للحد من قوة الاحتكاك وبالتالي تقل الحرارة الغير مرغوبة الناتجة من حركة المحرك

الغلق

5 ** أُلاحِظُ صُوَرًا لِأَسْطُحٍ مُخْتَلِفَةِ المَلْمَسِ.

الشَّكْلُ 5.95

بلاط خَرَسانيّ

الشَّكْلُ 5.96

طَرِيق حَصَاة

الشَّكْلُ 5.97

بلاط أرضيّة سيراميك

الشَّكْلُ 5.98

رَصيف مِنَ الطّوبِ

أ) أَتَوَقَّعُ السَّطْحَ الَّذي سَيَنْشَأُ عَلَيْه أَكْبَرُ مقْدارٍ مِنَ الِاحْتِكاكِ:

طَرِيق الحصاة

ب) أُفَسِّرُ سَبَبَ تَوَقُّعي: لأنه خشن وكلما زادت خشونة السطح تزداد قوة الاحتكاك