

القُوَى والطَّاقَةُ

سُرْعَةُ الْعَرَبَةِ فِي هَذِهِ اللَّعْبَةِ قَدْ تَزِيدُ عَلَى
١٦٠ كِيلومترًا فِي السَّاعَةِ!



الفصل الحادي عشر

القوى

كَيْفَ تَتَحَرَّكُ
الْأَشْيَاءُ؟

الفكرة
القائمة

الأسئلة الأساسية

الدُّرسُ الأوَّلُ

مَاذَا تَعْمَلُ الْقُوَى؟

الدُّرسُ الثَّانِي

مَا الْمَقْنَاطِيسُ؟

قِطَارُ الْحَرَمَيْنِ

الفصل الحادي عشر ١٠٤

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرِ الْعَامَّةِ

الْقُوَّةُ
القَامِدَةُ

الْقُوَّةُ

إِمَّا أَنَّهَا سَحَبٌ أَوْ دَفْعٌ.



الْجَاذِبِيَّةُ

قُوَّةٌ تَجْذِبُ بِهَا الْأَرْضُ الْأَجْسَامَ إِلَيْهَا.



الِاخْتِكَالُ

قُوَّةٌ تُقَلِّلُ مِنْ سُرْعَةِ الْأَجْسَامِ الْمُتَحَرِّكِ.



التَّجَاذُبُ

سَحَبُ الْأَجْسَامِ بَعْضُهَا لِبَعْضٍ.



قُطْبَا الْمِغْنَاطِيْسِ

طَرَفَا الْمِغْنَاطِيْسِ، حَيْثُ تَكُونُ قُوَّةُ جَذْبِ الْمِغْنَاطِيْسِ عِنْدَهُمَا أَكْبَرَ مَا يُمَكِّنُ.



التَّنَافُرُ

تَبَاعُدُ الْأَجْسَامِ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ.





الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

الْقُوَى تُحَرِّكُ الْأَشْيَاءَ



أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

كَيْفَ أُحَرِّكُ شَيْئًا؟ وَكَيْفَ أَجْعَلُهُ يَتَحَرَّكُ مَسَافَةً أَبْعَدَ؟

أَسْتَكْشِفُ

نشاط استقصائي

أَحْتَاجُ إِلَى:



سَيَّارَةٌ نَعْبِيَّةٌ



شَرِيحَةٌ لَاصِقٌ

مِسْطَرَّةٌ مِثْرِيَّةٌ

كَيْفَ أَجْعَلُ الْأَشْيَاءَ تَتَحَرَّكُ؟

الخطوات

- 1 أَضَعُ السَّيَّارَةَ عَلَى سَطْحٍ مُسَوٍّ بَعْدَ تَعْيِينِ نُقْطَةِ الْبِدَايَةِ، وَأَدْفَعُهَا بِرَفْقٍ.
- 2 أَقْبِسُ. مَا الْمَسَافَةُ الَّتِي قَطَعَتْهَا السَّيَّارَةُ؟
- 3 أُعِيدُ السَّيَّارَةَ إِلَى مَكَانِهَا الْأَوَّلِ، ثُمَّ أَدْفَعُهَا بِقُوَّةٍ أَكْبَرَ هَذِهِ الْمَرَّةَ. أَلَا حِظٌّ مَا يَحْدُثُ.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

- 1 أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا سَحَبْتُ السَّيَّارَةَ نَحْوِي؟ هَلْ سَتَقْطَعُ الْمَسَافَةَ نَفْسَهَا؟



الخطوة 2



الاستقصاء

١٠٧

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

ماذا تفعل القوى؟

المفردات

القوة

الجاذبية

الاحتكاك

مَا الَّذِي يُحَرِّكُ الْأَشْيَاءَ؟

لا تتحرك الأشياء الساكنة من تلقاء نفسها. لذا علينا دفع الشيء أو مسحه ليتحرك. فعندما ألعب كرة القدم مثلاً فإنني أركل الكرة، فتتحرك الكرة في الملعب.

نمثل ركلتي دفعا. فإذا لم أركلها فلن تتحرك الكرة وستبقى في مكانها.

عندما تكون الركلة أقوى تتحرك الكرة أبعد.



يُسَمَّى الدَّفْعُ أَوْ السَّحْبُ قُوَّةً. إِذَا دَفَعْتُ
شَيْئًا فَإِنِّي أَبْعِدُهُ عَنِّي، أَمَّا إِذَا سَحَبْتُهُ فَإِنِّي
أُقَرِّبُهُ إِلَيَّ. فَكُلُّ الْكُرَّةِ دَفْعٌ، بَيْنَمَا شَدُّ الْحَبْلِ
سَحْبٌ. أَسْتَطِيعُ تَحْرِيكَ أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ
بِقُوَى مُخْتَلِفَةٍ فِي الْمِقْدَارِ.

لِمَاذَا نَحْتَاجُ إِلَى الْقُوَى؟

▲ مَا الَّذِي يُحَرِّكُ الْعَرَبَةَ؟

▼ يَسْحَبُ مَجْهُوهِتَا الطُّلَابِ الْحَبْلَ كُلُّ مَنَّهُمَا فِي اتِّجَاهِهِ. لِمَاذَا لَا يَتَحَرَّكُ الْحَبْلُ؟



مَا بَعْضُ أَنْوَاعِ الْقُوَى؟

عِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ الْكَرَّةُ إِلَى أَعْلَى فَإِنَّهَا تَسْقُطُ بَعْدَ قَلِيلٍ نَحْوَ الْأَرْضِ.
الْقُوَّةُ الَّتِي تَسْحَبُ جَمِيعَ الْأَجْسَامِ إِلَى الْأَرْضِ هِيَ قُوَّةُ الْجاذِبِيَّةِ.
فَعِنْدَمَا أَقْفِزُ إِلَى أَعْلَى فَإِنَّ الْجاذِبِيَّةَ تُعِيدُنِي ثَانِيَةً إِلَى الْأَرْضِ.
إِنَّ قُوَّةَ الْجاذِبِيَّةِ تَجْذِبُ الْأَجْسَامَ سَوَاءً كَانَتْ صُلْبَةً أَوْ سَائِلَةً أَوْ
غَازِيَّةً. وَيُسَمَّى مِقْدَارُ الْقُوَّةِ الَّتِي تَسْحَبُ الْجِسْمَ فِي اتِّجَاهِ الْأَرْضِ
وِزْنَ الْجِسْمِ.



مَاذَا تَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لِلْكَرَتَيْنِ؟



حَقِيقَةٌ ◀ كُلُّ الْكَوَاكِبِ لَهَا جاذِبِيَّةٌ.



نشاط:

أَحْرِكْ قِطْعَةً خَشِيبَةً عَلَى سَطْحٍ مَائِلٍ. أَغْطِي سَطْحَهُ مَرَّةً بِقِطْعَةٍ سَجَادٍ وَأُخْرَى بِوَرَقٍ صَنْفَرَةٍ. أَقَارُنِ بَيْنَ مِقَادِيرِ الْقُوَى اللَّازِمَةِ لِتَحْرِيكِ الْقِطْعَةِ الْخَشِيبَةِ عَلَى السُّطُوحِ الْمُخْتَلِفَةِ.



قُوَى الْاِخْتِكَالِ تُبْطِئُ مِنْ حَرَكَةِ الْوَلَدِ أَوْ تُوقِفُهُ.

إِذَا كُنْتُ أَتَرَلَّجُ وَأَرَدْتُ أَنْ أَتَوَقَّفَ فَإِنِّي أَجْعَلُ الْكَابِحَ الْمَطَّاطِيَّ يُلَاحِظُ الْأَرْضَ، فَيَسَبِّبُ هَذَا التَّلَامُسَ اخْتِكَالًا؛ فَاِخْتِكَالُ قُوَّةٌ تُبْطِئُ حَرَكَةَ الْأَجْسَامِ أَوْ تُوقِفُهَا. وَيَنْشَأُ الْاِخْتِكَالُ عَنْ حَرَكَةٍ أَوْ مُحَاوَلَةٍ تَحْرِيكِ جِسْمَيْنِ مُتَلَامِسَيْنِ. وَتَكُونُ قُوَّةُ الْاِخْتِكَالِ أَكْبَرَ عَلَى السُّطُوحِ الْخَشِيبَةِ، لِذَا يَضَعُ دَفْعُ أَوْ سَحْبُ جِسْمٍ عَلَى سَطْحٍ خَشِيبٍ؛ لِأَنَّهُ يَحْتَاجُ إِلَى قُوَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْقُوَّةِ اللَّازِمَةِ لِتَحْرِيكِهِ عَلَى سَطْحٍ أَمْلَسٍ.

فِيمَ تَشَابَهَ قُوَّةُ الْجَاذِبِيَّةِ وَقُوَّةُ الْاِخْتِكَالِ؟



تَسْقُطُ الْكَرَّةُ عَلَى الْعُشْبِ وَتَتَدَحْرَجُ. الْاِخْتِكَالُ يُبْطِئُ مِنْ حَرَكَتِهَا حَتَّى تَتَوَقَّفَ.

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْقُوَى الْحَرَكَةَ؟

الْقُوَى تُغَيِّرُ حَرَكَةَ الْأَجْسَامِ؛ فَيُمْكِنُ أَنْ تُحَرِّكَ الْقُوَى
الْأَجْسَامَ السَّائِكَةَ، أَوْ تُوقِفَ الْأَجْسَامَ الْمُتَحَرِّكَةَ،
أَوْ تُغَيِّرَ مِنْ أَتَجَاهِهَا. يَسْتَخْدِمُ اللَّاعِبُونَ الْقُوَى فِي
الْمَلْعَبِ لِتَغْيِيرِ أَتَجَاهِ حَرَكَةِ الْكُرَّةِ.

✓ أَفَكَّرُ فِي لُغْبَةٍ رِيَاضِيَّةٍ تُسْتَخْدَمُ فِيهَا الْكُرَّةُ. كَيْفَ
يَتَغَيَّرُ أَتَجَاهُ الْكُرَّةِ؟



يُؤَثِّرُ حَارِصُ الْمَرَمِ
بِقُوَّةِ فِي الْكُرَّةِ لِإِمْسَاكِهَا
وَيُؤَثِّرُ كَذَلِكَ بِقُوَّةِ فِي
الْكُرَّةِ لِتَمْيِيرِهَا إِلَى
لَاغِبٍ آخَرَ مِنْ فَرِيقِهِ.

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ أَتَجَاهُ الْكُرَّةِ؟



يُؤَثِّرُ هَذَا اللَّاعِبُ فِي الْكُرَّةِ
بِقُوَّةِ دَفْعٍ تُغَيِّرُ مِنْ أَتَجَاهِ
حَرَكَتِهَا وَسُرْعَتِهَا.



يُوَدِّرُ اللَّاعِبُ بِقُوَّةٍ فِي الْكَوَّةِ بَعْدَ
يَمُرُّهَا إِلَى زَمِيلِهِ.

أَقْرَأِ الشَّكْلَ

مَا الْقُوَى الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا اللَّاعِبُونَ؟

أَفْكُرْ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

- ١- السَّبَبُ وَالنَتِيجَةُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا زِدْتَ الْقُوَّةَ الَّتِي أُؤْتَرُ بِهَا فِي جِسْمٍ؟
- ٢- لِمَاذَا يَضَعُ دَفْعُ جِسْمٍ عَلَى بَعْضِ السُّطُوحِ؟
- ٣- السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. مَاذَا تَعْمَلُ الْقُوَى؟



أَفْكُرْ فِي لُغَةِ رِيَاضِيَّةٍ مَشْهُورَةٍ، وَأَصِفْ مَا يَهْمُ مِنْ قُوَى السَّحْبِ وَالْدَّفْعِ.

مَا الْمَسَافَةُ الَّتِي تَتَحَرَّكُهَا الْكُرَةُ؟

أَرَادَ بَعْضُ الطُّلَّابِ الَّذِينَ يَلْعَبُونَ كُرَةَ الْقَدَمِ حِسَابَ الْمَسَافَةِ الَّتِي تَقْطَعُهَا الْكُرَةُ فِي أَثْنَاءِ تَمْرِيرِهَا لِإِحْرَازِ هَدَفٍ؛ وَذَلِكَ لِتَعَرُّفِ الْعِلَاقَةِ بَيْنَ الْقُوَّةِ الَّتِي يَبْذُلُهَا الطَّالِبُ فِي أَثْنَاءِ اللَّعِبِ، وَالْمَسَافَةِ الَّتِي تَقْطَعُهَا الْكُرَةُ.



١٥ م





(أ)

أَتَذَكَّرُ

- ◀ أولاً: أجمعُ الأسماء.
- ◀ ثانياً: إذا كانَ حاصلُ الجمعِ أكثرَ مِن ٩ أعيِدْ تجميعه.
- ◀ ثالثاً: أجمعُ العَشْرَاتِ، وأكتبُ الناتج.

٥٥ م

أَخِذْ الْقِيَاسَاتِ

- ◀ أوجدِ المسافةَ الَّتِي تَقَطُّعُهَا الكُرَةُ مِن عِنْدِ اللَّاعِبِ (أ) حَتَّى وُصُولِهَا إِلَى المَرَمَى.
- ◀ كمَ مَرَّةً تَغَيَّرَ اتِّجَاهُ حَرَكَةِ الكُرَةِ؟ وَمَا الَّذِي أَكَّدَى إِلَى تَغْيِيرِ اتِّجَاهِهَا؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

المغناطيسات

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلْ

لِمَاذَا يَجْدِبُ الْمَغْنَطِيسُ بَعْضَ هَذِهِ الْأَجْسَامِ، وَلَا يَجْدِبُ بَعْضَهَا
الْآخَرَ؟

أَسْتَكْشِفُ

نشاط استقصائي

مَا الَّذِي يَسْتَطِيعُ الْمَغْنَاطِيسُ جَذْبُهُ؟

الخطوات

- 1 **أَتَوَقَّعُ:** أَضَعُ الْأَجْسَامَ فِي الْكِيسِ الْوَرَقِيِّ. أَيُّ هَذِهِ الْأَجْسَامِ سَيَلْتَصِقُ بِالْمَغْنَاطِيسِ؟
- 2 أَرِيطُ طَرَفَ الْخَيْطِ حَوْلَ قَلَمِ الرِّصَاصِ، ثُمَّ أَرِيطُ الْمَغْنَاطِيسَ فِي الطَّرَفِ الْآخَرَ لِلْخَيْطِ.
- 3 أَسْتَعْمِلُ الْمَغْنَاطِيسَ لِسَحَبِ الْأَجْسَامِ مِنَ الْكِيسِ الْوَرَقِيِّ.



أَجْسَامٌ صَغِيرَةٌ



كِيسٌ وَرَقِيّ



خَيْطٌ



قَلَمُ رِصَاصٍ



مَغْنَاطِيسٌ



الخطوة

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

- 1 **أَصْنَعُ:** فِيمَ تَنَشَبُهُ الْأَشْيَاءُ الَّتِي يَجْذِبُهَا الْمَغْنَاطِيسُ؟

أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا الْمِغْنَاطِيَّاتُ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الْتِجَادِبُ

فُطْبَا الْمِغْنَاطِيَّاتِ

الْتَنَافَرُ

مَاذَا تَفْعَلُ الْمِغْنَاطِيَّاتُ؟

يُمْكِنُ لِلْمِغْنَاطِيَّاتِ أَنْ تَجْذِبَ أَوْ تَسْحَبَ بَعْضَ الْأَجْسَامِ، كَمَا يُمْكِنُهُ أَنْ يَجْذِبَ الْأَجْسَامَ حَتَّى فِي وُجُودِ بَعْضِ الْحَوَاجِزِ الصُّلْبَةِ أَوْ السَّائِلَةِ أَوْ الْغَازِيَّةِ.

يَسْتَطِيعُ الْمِغْنَاطِيَّاتُ الْقَوِيُّ أَنْ يَجْذِبَ الْأَجْسَامَ الْبَعِيدَةَ عَنْهُ، وَكُلَّمَا ابْتَعَدَ الْمِغْنَاطِيَّاتُ عَنِ الْجِسْمِ ضَعُفَتْ قُوَّةُ جَذْبِهِ لِلْجِسْمِ.

تُصْنَعُ الْمِغْنَاطِيَّاتُ مِنَ الْحَدِيدِ، وَتَجْذِبُ الْأَجْسَامَ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى حَدِيدٍ.

الْمِغْنَاطِيَّاتُ يُثَبِّتُ هَذِهِ الْأَوْرَاقَ فِي

مَكَانِهَا وَيَمْنَعُهَا مِنَ السَّقُوطِ. ▼



يَجْذِبُ الْمِغْنَاطِيَّاتُ
مِشْبَكَ الْوَرَقِ مِنْ
دُونِ أَنْ يَلَامِسَهُ. ▼





لَا تَجْذِبُ الْمِغْنَاتِيسَاتُ الْكَثِيرَ مِنَ الْمَوَادِّ، وَمِنْهَا الْخَشَبُ وَالْبِلَاسْتِيكُ، وَبَعْضُ الْمَعَادِنِ وَمِنْهَا النُّحَاسُ. أَتَجَوَّلُ فِي الصَّفِّ وَمَعِيَ مِغْنَاتِيسٌ، وَأَلَا حِظُّ الْمَوَادِّ الَّتِي سَيَجْذِبُهَا الْمِغْنَاتِيسُ وَالْمَوَادُّ الَّتِي لَا يَجْذِبُهَا.

مَاذَا يَجْذِبُ الْمِغْنَاتِيسُ؟

يَجْذِبُ	لَا يَجْذِبُ	الْجِسْمُ
✓		قَلَمٌ تَلَوِيهِ شَمْعِي
	✓	بُرْعَةٌ مِنَ الْحَدِيدِ
✓		مِفْحَاةٌ
	✓	قُلْفٌ

اقْرَأِ اللُّوْحَةَ

أَيُّ الْأَجْسَامِ يَجْذِبُهَا الْمِغْنَاتِيسُ؟

✓ هَلْ يَجْذِبُ الْمِغْنَاتِيسُ الْقَلَمَ؟ وَلِمَاذَا؟



نشاط:

أَعْطِي أَقْطَابَ مَغْنَاطَيْسَيْنِ،
ثُمَّ اسْتَقْصِي لَأَعْرِفَ أَيُّ
الْأَقْطَابِ مُشَابِهَةٌ، وَأَيُّهَا
مُخْتَلَفَةٌ؟

مَا الْقُطْبَانِ؟

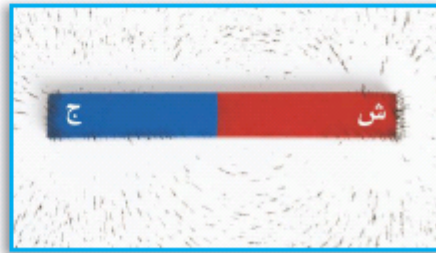
طَرَفَا الْمَغْنَاطِيسِ يُسَمَّيَانِ قُطْبَيِ الْمَغْنَاطِيسِ. قُوَّةُ الدَّفْعِ
أَوْ السَّحْبِ لِلْمَغْنَاطِيسِ تَكُونُ أَكْبَرَ مَا يُمَكِّنُ عِنْدَ
قُطْبَيْهِ. وَلِكُلِّ مَغْنَاطِيسٍ قُطْبٌ شَمَالِيٌّ وَآخَرُ جَنُوبِيٌّ.
عِنْدَمَا نَضَعُ الْقُطْبَ الشَّمَالِيَّ لِلْمَغْنَاطِيسِ بِجَانِبِ
الْقُطْبِ الْجَنُوبِيِّ لِلْمَغْنَاطِيسِ آخَرٍ فَإِنَّهُمَا يَتَجَادَبَانِ.



إِذَا وَضَعْنَا الْقُطْبَيْنِ الْجَنُوبِيِّينِ أَحَدَهُمَا بِجَانِبِ الْآخَرِ فَسَوْفَ نُلَاحِظُ أَنَّهُمَا يَتَنَافَرَانِ،
أَيُّ يَذْفَعُ كُلُّ مِثْلِهِمَا الْآخَرَ بَعِيدًا. وَيَخْدُثُ الشَّيْءُ نَفْسُهُ إِذَا وَضَعْنَا قُطْبَيْنِ شَمَالِيَيْنِ
أَحَدَهُمَا بِجَانِبِ الْآخَرِ.



هَذَا الْمَغْنَاطِيسُ يَجْذِبُ بُرَادَةَ الْحَدِيدِ.



حَقِيقَةٌ تَخْتَلِفُ الْمَغْنَاطِيسَاتُ فِي قُوَّتِهَا.





كَوَكَبِنَا (الْأَرْضُ) مِغْنَاتِيْسٌ صَخْمٌ مِثْلُ أَيِّ مِغْنَاتِيْسٍ عَادِيٍّ لَهُ قُطْبٌ شَمَالِيٌّ وَقُطْبٌ جَنُوبِيٌّ. الْبُوصَلَةُ مِغْنَاتِيْسٌ، وَلَهَا مَجَالٌ مِغْنَاتِيْسِيٌّ؛ حَيْثُ تَنْجُهِ إِيرَةُ الْبُوصَلَةِ إِلَى الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ لِلْأَرْضِ.

▲ يُوْجَدُ مَجَالٌ مِغْنَاتِيْسِيٌّ يُحِيطُ بِالْأَرْضِ مِنَ الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ إِلَى الْقُطْبِ الْجَنُوبِيِّ.

▶ إِيرَةُ الْبُوصَلَةِ مِغْنَاتِيْسٌ، وَتَحْدُدُ بِهَا الْاِتِّجَاهَاتِ.



✓ فِي أَيِّ جُزْءٍ مِنَ الْمِغْنَاتِيْسِ يَكُونُ الْجَذْبُ أَقْوَى مَا يُمَكِّنُ؟

أَفْكُرْ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١- مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ. مِغْنَاتِيْسَانِ يَتَنَافَرَانِ، كَيْفَ أَجْعَلُهُمَا يَتَجَاذَبَانِ؟

٢- مَا الَّذِي يَجْذِبُهُ الْمِغْنَاتِيْسُ؟

٣- السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. مَا الْمِغْنَاتِيْسَاتُ؟

الْحُلُومُ وَالْفَنُّ

أَرَسُّمُ لَوْحَةٍ أُبَيِّنُ فِيهَا كَيْفَ يَسْتَغْمِلُ النَّاسُ الْمِغْنَاتِيْسَاتِ.



الثَّقَوِيَّةُ

١٢١

أَعْمَلْ كَالْعُلَمَاءِ

أَحْتَاجُ إِلَى



مَشَابِكُ وَرَقِيَّة



مَغْنَاطِيَّاتٌ مُخْتَلِفَةٌ

كَيْفَ أَسْتَطِيعُ الْمُقَارَنَةَ بَيْنَ قُوَّةِ الْمَغْنَاطِيَّاتِ الْمُخْتَلِفَةِ؟
كَمْ مَشَبِكَ وَرَقِي يُمَكِّنُ أَنْ يَجْذِبَهُ كُلُّ مَغْنَاطِيْسٍ؟

الخطوات

1. أَلصِقْ مَشَبِكًا وَرَقِيًّا بِأَحَدِ طَرَفَيْ الْمَغْنَاطِيْسِ مَعَ
الاسْتِمْرَارِ فِي إِصْفَاءِ الْمَشَابِكِ الْوَرَقِيَّةِ مَا دَامَ
الْمَغْنَاطِيْسُ قَادِرًا عَلَى جَذِبِهَا، مُكَوِّنًا سِلْسِلَةً مِنَ
الْمَشَابِكِ الْوَرَقِيَّةِ.



الخطوة 1



نشاط استقصائي

- ١ أَكْتُبُ عَدَدَ الْمَشَابِكِ الْوَرَقِيَّةِ الْمُصَفَّةِ بِأَحَدِ طَرَفِي الْمِغْنَاطِيْسِ.
- ٢ أَكْرُرُ الْخُطُوَّةَ السَّابِقَةَ بِاسْتِخْدَامِ مِغْنَاطِيْسَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.
- ٣ أَعْمَلُ جَدُولًا أَتَبَيَّنُ فِيهِ قُوَّةَ الْمِغْنَاطِيْسَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.

مَا عَدَدُ مَشَابِكِ الْوَرَقِ؟





١٠ ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١ صفر

أَسْتَكَشِفُ أَكْثَرَ

أَسْتَقْصِي. مَا عَدَدُ مَشَابِكِ الْوَرَقِ الَّتِي أَحْمِلُهَا بِمِغْنَاتَيْسَيْنِ؟ أَوْجِدُ طَرِيقَةَ لِرَبْطِ الْمِغْنَاتَيْسَيْنِ مَعًا. أُجَرِّبُ ذَلِكَ.



المفردات

الجاذبية

الاختكاك

يجذب

يتنافر

القطبين

قوى

أكمل كلاً من الجمل التالية بالكلمة المناسبة:

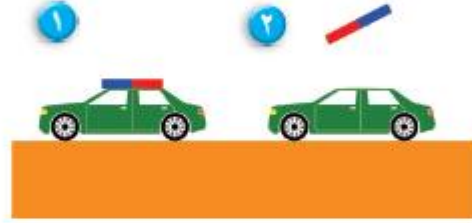
- ١- تتوقف الكرة المتحركة على أرض الغرفة بسبب
- ٢- طرفا المغناطيس يُسمَّيان
- ٣- تسقط الأجسام على الأرض بفعل قوة
- ٤- القطب الشمالي لمغناطيس مع القطب الشمالي لمغناطيس آخر.
- ٥- المغناطيس الأجسام التي تحتوي على الحديد.
- ٦- نستطيع تحريك الأشياء باستخدام مختلفة.



المهارات والأفكار العلمية

أجب عن الأسئلة التالية:

٧- أنصّب كيف أضع المغناطيس على السيارة الثانية لكي أجعلها تتباعد عن السيارة الأولى.



٨- ماذا تفعل الجاذبية؟

٩- هل يستطيع المغناطيس جذب زر بلاستيكي؟ لماذا؟



الفكرة
القائمة

١٠- كيف تتحرك الأشياء؟

مَتَاهَةُ الْمَغْنَاطِيسِ

- ◀ أَرَسُّمُ مَتَاهَةٍ عَلَى وَرَقَةٍ، وَأَضَعُ الْمَغْنَاطِيسَ أَسْفَلَهَا؛ لِأُحَرِّكَ مِشْبَكَ وَرَقِ حَدِيدِيًّا عَبْرَ الْمَتَاهَةِ. أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَحْسُبَ الْوَقْتَ اللَّازِمَ لِإِنْهَاءِ الْمَتَاهَةِ.
- ◀ أُحَرِّكُ الْمَغْنَاطِيسَ بَعِيدًا عَنِ الْوَرَقَةِ، وَأَجْرُبُ الْمَتَاهَةَ مَرَّةً جَدِيدَةً. تُرَى، لِمَاذَا اسْتَعْرَقْتُ وَقْتًا أَطْوَلَ لِإِنْهَاءِ الْمَتَاهَةِ.
- ◀ مَاذَا يَخْدُتُ لَوْ اسْتَعْدَمْتُ مِشْبَكَ بِلَاسْتِيكِيًّا بَدَلًا مِنَ الْمِشْبَكِ الْحَدِيدِيِّ؟ وَلِمَاذَا؟
- ◀ مَا الْأَجْسَامُ الْأُخْرَى الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ اسْتَعْدِمَهَا فِي الْمَتَاهَةِ؟



نُموذجُ اختبارٍ

اخْتَارِ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ :



١ أَنْظُرِي إِلَى الرَّسْمِ الْمُجَارِرِ.
مَا الْقُوَّةُ الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا الطِّفْلُ لِإِغْلَاقِ الْبَابِ؟

- أ. الجاذبيَّة.
- ب. الاحتكاك.
- ج. السَّخْبُ.
- د. الدَّفْعُ.

٢ مَا الْجِسْمُ الَّذِي لَا يَنْجَذِبُ إِلَى الْمِغْنَطَيسِ؟

- أ. مَشَبَّكٌ وَرَقِي.
- ب. مَقْصَّاتٌ.
- ج. شَرِيطٌ مَطَّاطِيٌّ.
- د. دَبَابِيسٌ.