

الْوَحْدَةُ السَّادِسَةُ

الشُّغْلُ وَالطَّاقَةُ

الحلول
الحلول اون لاين
hulul.online

تُسَهِّلُ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ إِنْجَازَ الشُّغْلِ وَتُقَلِّلُ الْوَقْتَ
الَّذِي تَسْتَغْرِقُهُ وَذَلِكَ بِتَغْيِيرِ مَقْدَارِ وَاتِّجَاهِ الْقُوَّةِ
الْلاَزِمَةِ لِإِنْجَازِهَا

الفصل الحادي عشر

الشغل والآلات البسيطة

الفكرة العامة
كَيْفَ تُسْتَغْمَلُ الآلاتُ لِإِنْجَازِ الشُّغْلِ؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

مَا الْمَقْصُودُ بِالشُّغْلِ؟

الدرس الثاني

كَيْفَ تُسَهَّلُ الآلاتُ الْبَسِيطَةُ إِنْجَازَ الشُّغْلِ؟

أسرتي العزيزة



أَبْدَأُ الْيَوْمَ دِرَاسَةَ الْفَصْلِ الْحَادِي عَشَرَ وَآتَعَلَّمُ فِيهِ كَيْفَ أَبْذُلُ شُغْلًا وَهَذَا نَشَاطٌ يُمَكِّنُ أَنْ نُنْفِذَهُ مَعًا.

مَعَ وَافِرِ الْحَبِّ طِفْلِكَ / طِفْلَتِكَ.

النشاط:

نَاقِشْ طِفْلَكَ فِي بَعْضِ الْمَهَامِ الْيَوْمِيَّةِ الَّتِي تَقُومُونَ بِهَا، ثُمَّ اطْلُبْ مِنْهُ أَنْ يُقَرِّرَ مَا إِذَا كَانَ يَبْذُلُ شُغْلًا عِنْدَ الْقِيَامِ بِهَا أَمْ لَا؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ

الفكرة العامة



الشغل

القُوَّةُ الْمَبْدُولَةُ لِتَحْرِيكِ جِسْمٍ مَا مَسَافَةً مُعَيَّنَةً.



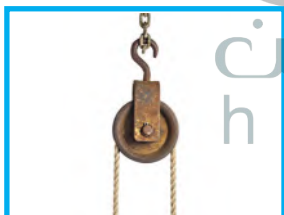
الآلة البسيطة

أَدَاةٌ تَعْمَلُ عَلَى تَغْيِيرِ مِقْدَارِ الْقُوَّةِ وَاتِّجَاهِهَا لِإِنْجَازِ الشُّغْلِ.



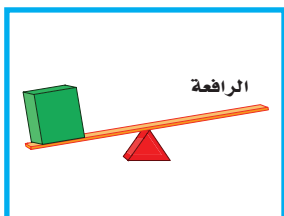
السَّطْحُ الْمَائِلُ

سَاطِحٌ مُسْتَوٍ يَكُونُ أَحَدُ طَرَفَيْهِ أَعْلَى مِنْ الْآخَرِ، يُسْتَخْدَمُ لِتَقْلِيلِ الْقُوَّةِ اللَّازِمَةِ لِتَحْرِيكِ الْأَجْسَامِ إِلَى الْأَعْلَى أَوْ الْأَسْفَلِ.



البكرة

هِيَ عَجَلَةٌ يُلَفُّ حَوْلَهَا حَبْلٌ أَوْ سِلْكٌ قَوِيٌّ. تُسْتَخْدَمُ فِي رَفْعِ الْأَجْسَامِ الثَّقِيلَةِ.



الرافعة

قَضِيبٌ يَتَحَرَّكُ حَوْلَ مَحْوَرٍ يُسَمَّى نَقْطَةً الْارْتِكَازِ.



الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

الشُّغْلُ



أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

مَاذَا تَرَى فِي الصُّورَةِ؟ هَلْ اسْتَخْدَمْتَهَا مِنْ قَبْلُ؟ كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ تَبْدُلَ شُغْلًا عِنْدَ اسْتِخْدَامِهَا؟
لَعِبَةُ الْجَوْلِفِ عَنْ طَرِيقِ إِرْسَالِ الْكَرَةِ لِنَقْطَةِ الْهَدَفِ

أحتاج إلى:



• كتاب



• شريط مِترِي

كَيْفَ يُمَكِّنُكَ بَذْلُ شُغْلٍ عَلَى كِتَابِكَ الْمَدْرَسِيِّ؟

الْهَدَفُ

أَحْدَدُ أَيَّ الْأَمَاكِنِ الَّتِي نَبْذُلُ فِيهَا شُغْلًا أَكْبَرَ.

أَتَوَقَّعُ مَا الارتفاعاتُ الَّتِي نَبْذُلُ فِيهَا شُغْلًا أَكْبَرَ لِرَفْعِ الْكِتَابِ؟

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

١ أَنْظِمُ جَدْوْلًا كَمَا يَلِي:

الْمَوْقِعُ	الارتفاعُ
طَاوِلَتُكَ	
مِقْعَدُكَ	
رَفُّ الْكُتُبِ	
فَوْقَ رَأْسِكَ	

٢ **الْأَحْظُ.** الْأَمَاكِنِ الَّتِي تَمَّ تَحْدِيدُهَا فِي الْجَدْوَلِ دَاخِلَ صَفِّي.

٣ **أَقِيسُ.** اِرْتِفَاعَاتُ الْأَمَاكِنِ الْمُحَدَّدَةِ فِي الْجَدْوَلِ وَأُسْجِلُهَا.

٤ **أُقَارِنُ.** بَيْنَ نَتَائِجِ مَجْمُوعَتِي وَنَتَائِجِ الْمَجْمُوعَاتِ الْأُخْرَى؟

أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ

٥ **أُفَسِّرُ الْبَيِّنَاتِ.** مَا الارتفاعُ الَّذِي نَبْذُلُ فِيهِ شُغْلًا أَكْبَرَ فِي

الْمَوَاقِعِ الْمُحَدَّدَةِ؟ **الارتفاع الأعلى**

٦ **أُسْتَنْتِجُ.** هَلْ تَوَقَّعْتُ صَحِيحًا؟

اَسْتَكْشَفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبُ. أَتَوَقَّعُ مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا غَيَّرْتُ فِي عَدَدِ الْكُتُبِ الَّتِي أَحْمِلُهَا؟

هَلْ بَدَّلْتُ مَزِيدًا مِنَ الشُّغْلِ؟ **نعم، لأن القوة المطلوبة زادت**



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

ما المقصود بالشغل؟

المفردات

الشغل

مهارة القراءة

الاستنتاج

ماذا أصرف؟	ماذا أزيد أن أصرف؟	أستنتج

ما المقصود بالشغل؟

تَسْتَطِيعُ الْقَوْلَ أَنَّكَ تقومُ بشغلٍ كُلَّ يَوْمٍ فِي الْمَدْرَسَةِ. الشُّغْلُ لَهُ مَعْنَى خَاصٌّ فِي الْعُلُومِ. فَعِنْدَمَا يَكُونُ لَدَيْنَا صُنْدُوقًا مَلِيئًا بِالْكَتُبِ وَطُلِبَ مِنَّا أَنْ نَرْفَعَ هَذِهِ الْكَتُبَ إِلَى رُفُوفِ الْمَكْتَبَةِ قَدْ يَكُونُ عَمَلًا مُجْهِدًا، لِأَنَّا سَنَبْدُلُ شُغْلَ لِرَفْعِهَا مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ إِلَى الرَّفِّ. فَالْكَتُبُ الَّتِي سَنَضَعُهَا فِي الرَّفِّ الْقَرِيبِ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ تَحْتَاجُ إِلَى قُوَّةٍ أَقَلَّ لِرَفْعِهَا، وَمِنْ ثَمَّ إِلَى شُغْلٍ أَقَلَّ لَوْضْعِهَا عَلَى الرَّفِّ، وَكُلَّمَا قَلَّ ارْتِفَاعُ الرَّفِّ قَلَّ الشُّغْلُ اللازِمُ لَوْضْعِ الْكَتُبِ عَلَيْهِ. فَمَا الْمَقْصُودُ بِالشُّغْلِ؟

الشغل هو القُوَّةُ الْمَبْدُولَةُ لِتَحْرِيكِ جِسْمٍ مَا مَسَافَةً مُعَيَّنَةً. وَيُمْكِنُ حِسَابُ الشُّغْلِ بِاسْتِخْدَامِ الْعِلَاقَةِ التَّالِيَةِ:

$$\text{الشغل} = \text{القوة} \times \text{المسافة}$$

فَكُلَّمَا زَادَتِ الْقُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ عَلَى الْجِسْمِ يَزْدَادُ مِقْدَارُ الشُّغْلِ وَكُلَّمَا زَادَتِ الْمَسَافَةُ الَّتِي يُتَحَرَّكُهَا الْجِسْمُ يَزْدَادُ الشُّغْلُ أَيْضًا.

نعم، يعتبر نوع من الشغل لأنه يتطلب بذل قوة وتغيير في حركة الجسم (لعب الكرة)

أختبر نفسي

أستنتج. ما إذا كان اللعب نوعًا من الشغل؟ أفسر إجابتي.

التفكير الناقد. عندما أرسم لوحة فنية فإنني أقوم بشغل،

أفسر إجابتي. لأنني أبذل قوة في الرسم والتلوين وتوزيع العناصر لكي أحصل على نتيجة






أَقْرَأُ الشَّكْلَ

أَيُّ الْكُتُبِ يَتَطَلَّبُ شُغْلًا أَكْثَرَ لِوَضْعِهِ عَلَى الرَّفِّ؟ إِذَا
كَانَتْ الْكُتُبُ جَمِيعُهَا لَهَا الْحَجْمُ وَالْوِزْنُ نَفْسُهُ؟

الكتب التي تتطلب شغلا أكثر هي الموجودة
على سطح الأرض ويجب رفعها لرف عالي

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَبْذُلَ شُغْلًا؟

الحالة ٣	الحالة ٢	الحالة ١
عِنْدَمَا أَحْمِلُ صُنْدُوقًا بَيْنَ يَدَيَّ وَأُبْقِيهِ ثَابِتًا وَآتَحَرَّكَ إِلَى الْأَمَامِ فَإِنِّي بَذَلْتُ قُوَّةً، وَلَكِنِّي لَمْ أَنْجِزْ شُغْلًا.	عِنْدَمَا أَحْمِلُ الصُّنْدُوقَ بَيْنَ يَدَيَّ لِفَتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ دُونَ أَنْ أَتَحَرَّكَ وَدُونَ أَنْ أَقْطَعَ مَسَافَةً فَإِنِّي بَذَلْتُ قُوَّةً، وَلَكِنِّي لَمْ أَنْجِزْ شُغْلًا.	عِنْدَمَا أَرْفَعُ صُنْدُوقًا عَنْ سَطْحِ الْأَرْضِ فَإِنِّي أَبْذُلُ قُوَّةً تُحَرِّكُهُ مَسَافَةً مُعَيَّنَةً إِلَى الْأَعْلَى وَيُمْكِّنُنِي الْقَوْلُ هُنَا أَنِّي أَنْجِزْتُ شُغْلًا.
		
▲ أَحْمِلُ الصُّنْدُوقَ وَآتَحَرَّكَ إِلَى الْأَمَامِ لَيْسَ شُغْلًا.	▲ أَحْمِلُ الصُّنْدُوقَ فَقَطْ دُونَ أَنْ أَتَحَرَّكَ لَيْسَ شُغْلًا.	▲ عِنْدَ رَفْعِ الصُّنْدُوقِ فَإِنَّمَا نَبْذِلُ قُوَّةً لِلْأَعْلَى وَالصُّنْدُوقُ يَتَحَرَّكَ أَيْضًا لِلْأَعْلَى لِذَلِكَ نَبْذِلُ هُنَا شُغْلًا.

هَلْ جَمِيعُ مَا نَقُومُ بِهِ يُعَدُّ شُغْلًا؟

أَقُومُ بِالْعَدِيدِ مِنَ الْمَهَامِ الَّتِي
أَتَوَقَّعُ أَنَّي أَبْذُلُ فِيهَا شُغْلًا وَلَكِنْ
فِي الْحَقِيقَةِ لَيْسَ كُلُّ مَا أَقُومُ بِهِ
يُعَدُّ شُغْلًا.

حَقِيقَةٌ

لَيْسَ كُلُّ مَا تَبْذُلُ فِيهِ جُهْدًا يُسَمَّى شُغْلًا.

عِنْدَ دَفْعِ الْأَرْجُوْحَةِ فَإِنِّي أَبْذُلُ شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَسْتَنْتِجُ. هَلْ نَبْذُلُ شُغْلًا عِنْدَمَا نَدْفَعُ الْكُرْسِيَّ؟ أَفَسَرُّ إِجَابَتِي. نَعَمْ، لِأَنِّي أَبْذُلُ قُوَّةَ وَالْكَرْسِيَّ تَتَحَرَّكُ بِفَعْلِ هَذِهِ الْقُوَّةِ
التَّفَكِيرِ النَّاقِدِ. كَيْفَ يُمَكِّنُ لِلْقُوَّةِ الْمُؤَثِّرَةِ عَلَى جِسْمٍ مَا أَنْ تُنْجِزَ شُغْلًا؟ أَفَسَرُّ إِجَابَتِي.
عِنْدَمَا تَحْرِكُهُ مَسَافَةً مَعِينَةً

عِنْدَ دَفْعِ الْعَرَبَةِ فَإِنِّي أَبْذُلُ
شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا.





▲ عِنْدَ رَكْلِ الْكُرَةِ فَإِنِّي أَبْذُلُ شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا.



▲ عِنْدَ سَحْبِ الْأَجْسَامِ أَوْ دَفْعِهَا فَإِنِّي أَبْذُلُ شُغْلًا لِتَحْرِيكِهَا.



▲ عِنْدَ دَفْعِ الْحَائِطِ فَإِنِّي أَقُومُ بِمَجْهُودٍ دُونَ بَذْلِ شُغْلٍ.



▲ عِنْدَ حَمْلِ الْكُرَةِ فَإِنِّي أَقُومُ بِمَجْهُودٍ دُونَ بَذْلِ شُغْلٍ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَسْتَنْتِجُ. رَجُلَانِ أَحَدُهُمَا يَحْمِلُ حَقِيْبَةً وَيَقِفُ بِجَانِبِ الطَّرِيقِ وَالْآخَرُ يَرْفَعُ صُنْدُوقًا مِنْ عَلَى الْأَرْضِ، أَيُّهُمَا يَبْذُلُ شُغْلًا ؟ أَفَسَرُّ إِجَابَتِي.

الْتَفْكِيْرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ تُؤَثِّرَ عَلَى جِسْمٍ بِقُوَّةٍ دُونَ أَنْ تَبْذُلَ شُغْلًا عَلَيْهِ ؟ فَسِّرْ إِجَابَتَكَ.

مثلاً عندما أحاول رفع شيء
ثقيل جداً، فمهما بذلت من قوة
لن يتم رفع الجسم بتاتا،
وبالتالي لم أبذل شغلاً

الذي يرفع الصندوق، لأنه
الجسم يتحرك بينما
الحقيبة ساكنة

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المَفْرَدَات. عِنْدَمَا يَشُدُّ صَدِيقُكَ طَاوِلَتَهُ بِقُوَّةٍ وَتَشُدُّ أَنْتَ طَاوِلَتَكَ بِقُوَّةٍ أَكْبَرَ إِلَى الْمَكَانِ نَفْسِهِ فَأَنْتَ تَبْذُلُ شُغْلًا. أَكْبَرَ.

٢ أَسْتَنْتِجُ. عِنْدَمَا يَسْقُطُ كِتَابٌ مِنْ أَعْلَى رَفٍّ فَإِنَّهُ يَنْجِزُ شُغْلًا، مَا الْقُوَّةُ الَّتِي سَاعَدَتْ عَلَى إِنْجَازِ هَذَا الشُّغْلِ؟

قوة الجاذبية الأرضية

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	أستنتج

٣ التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. نَقَلَ أَحْمَدُ أَلْعَابَهُ مِنْ غُرْفَتِهِ إِلَى غُرْفَةِ الْجُلُوسِ فَهَلْ بَذَلَ شُغْلًا؟

فَسِّرْ إِجَابَتَكَ لِمَ لَأنَّهُ بَذَلَ قُوَّةً لِحَرَكَةِ وَنَقَلَ الْأَلْعَابَ

٤ اخْتَارِ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. أَيُّ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ يَدُلُّ عَلَى بَذْلِ الشُّغْلِ؟

أ - التَّفْكِيرُ بِمَسْأَلَةٍ رِيَاضِيَّةٍ.

ب - حَمْلُ كَأْسٍ بِيَدِي.

ج - التِّقَاطُ قَلَمٍ.

د - دَفْعُ حَائِطِ الْغُرْفَةِ.

٥ السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. مَا الْمَقْصُودُ بِالشُّغْلِ؟

مُلَخَّصٌ مُصَوِّرٌ

الشُّغْلُ هُوَ الْقُوَّةُ الْمَبْذُولَةُ لِتَحْرِيكِ جِسْمٍ مَا مَسَافَةً مُعَيَّنَةً.



لِبَذْلِ شُغْلٍ يَجِبُ عَلَيْنَا التَّأَثُّرُ بِقُوَّةٍ عَلَى الْجِسْمِ وَيَتَحَرَّكُ هَذَا الْجِسْمُ فِي نَفْسِ اتِّجَاهِ الْقُوَّةِ.



مَنْ الْأَمْتَلَةُ عَلَى بَذْلِ الشُّغْلِ رَفَعَ الْكِتَابَ مِنْ رَفِّ الطَّاوِلَةِ رَفَعَ الصَّنَدُوقَ عَنْ سَطْحِ الْأَرْضِ سَحَبَ الطَّاوِلَةَ دَفَعَ الْبَابَ



المَطْوِيَّاتُ : أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمَبِينَةِ فِي الشَّكْلِ، أَخْصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الشُّغْلِ.

الشُّغْلُ	لِإِنْجَازِ شُغْلٍ لَا بُدَّ مِنْ	أَمْتَلَةُ

ج ٥: الشُّغْلُ: هُوَ الْقُوَّةُ الْمَبْذُولَةُ لِحَرَكَةِ جِسْمٍ مَا مَسَافَةً مُعَيَّنَةً

الْعُلُومُ وَالْفَنُّ



أَرَسَمْتُ وَأَلَوْتُ

أَرَسَمْتُ صُورَةً عَنْ أَحَدِ الْمَهَامِ الْيَوْمِيَّةِ الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ نُنْجِزَ فِيهَا شُغْلًا.

الْعُلُومُ وَالْكِتَابَةُ



كِتَابَةٌ تَوْضِيحِيَّةٌ

أَكْتُبُ فِقْرَةً أُبَيِّنُ فِيهَا طَرِيقَةَ بَذْلِ شُغْلٍ مَا وَأَقْرَأُ الْفَقْرَةَ أَمَامَ زُمَلَائِي.

عَامِلُ الْبِنَاءِ



يُمَارِسُ عُمَالُ الْبِنَاءِ دَوْرًا هَامًّا فِي عِمَارَةِ
الْمُدِينِ وَتَطْوِيرِهَا، فَهُمْ مَنْ يَبْنِي الْمَنَازِلَ
وَالْمَسَاجِدَ وَالْمَدَارِسَ وَالْمُسْتَشْفَيَاتِ
وغيرها، وَيَبْدُلُ عَامِلُ الْبِنَاءِ شُغْلًا أَثْنَاءَ
عَمَلِهِ عَلَى بِنَاءِ وَتَشْيِيدِ الْمَبَانِي، وَرَفْعِ
وَتَنْزِيلِ الْمَوَادِّ وَالْأَدَوَاتِ اللَّازِمَةِ
لِعَمَلِيَّاتِ الْبِنَاءِ.

◀ فَعِنْدَمَا يَقُومُ الْعَامِلُ بِرَفْعِ الطُّوبِ وَصَفِّهِ فَهُوَ
يُنْجِزُ شُغْلًا.



◀ وَعِنْدَمَا يَرْفَعُ الْأَخْشَابَ وَالْحَدِيدَ وَيَنْقُلُهَا مِنْ
مَوْقِعٍ لآخر، فَهُوَ يُنْجِزُ شُغْلًا.



◀ وَكَذَلِكَ عِنْدَمَا يَدْفَعُ أَعْمَدَةَ الْبِنَاءِ، وَيَضَعُهَا فِي
مَكَانِهَا الصَّحِيحِ، فَهُوَ يُنْجِزُ شُغْلًا.



◀ يَسْتَخْدِمُ عَامِلُ الْبِنَاءِ أَدَوَاتِهِ الْخَاصَّةَ
وَالَّتِي تُعِينُهُ عَلَى إِنْجَازِ الشُّغْلِ عَلَى الْوَجْهِ
الْأَمْتَلِ.



يَسْتَخْدِمُ عَامِلُ الْبِنَاءِ التَّقْنِيَةَ الْحَدِيثَةَ
لِتَشِيدَ الْمَبَانِي.

وَلَكِنِّي تُصْبِحُ بِنَاءً مَاهِرًا فِي الْمُسْتَقْبَلِ عَلَيْكَ أَنْ تُطَوِّرَ مَهَارَاتِكَ فِي الْعُلُومِ وَالرِّيَاضِيَّاتِ وَالْهَنْدَسَةِ
وَالرَّسْمِ وَالْحَاسِبِ الْآلِيِّ، ثُمَّ تَلْتَحِقُ بِأَحَدِ الْمَعَاهِدِ الْفَنِيَّةِ الْمُتَخَصِّصَةِ، وَأَنْ تَتَّصِفَ بِالصَّبْرِ وَالتَّحَمُّلِ
وَالْأَمَانَةِ.

h u l u l . o n l i n e

مِهَنٌ مُرْتَبِطَةٌ بِعَامِلِ الْبِنَاءِ:
■ الْمُهَنْدِسُ الْمِعْمَارِيُّ.
■ الْحَدَّادُ.
■ النَّجَّارُ.



الآلاتُ البسيطةُ



أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

تحتوي الدَّرَاجَةُ الهوائيةُ على مجموعةٍ من الآلاتِ البسيطةِ مثلِ البكراتِ والمِقْوَدِ، وذراعِ الفَرَامِلِ، ما أهميةُ الآلاتِ البسيطةِ في حياتنا؟

تسهل قيامنا بأعمالنا

أَحْتَاجُ إِلَى:



• طَاوِلَةٌ



• قَارُورَةٌ مَاءٍ



• خَيْطٌ سَحَبٍ

كَيْفَ تَسْتَطِيعُ رَفْعَ قَارُورَةِ الْمَاءِ؟

الْهَدَفُ

تُسَاعِدُ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةَ عَلَى إِنْجَازِ الشُّغْلِ بِطَرِيقَةٍ أَسْهَلٍ. فِي هَذَا النِّشَاطِ أَتَعَرَّفُ عَلَى كَيْفِيَّةِ عَمَلِ الرَّافِعَةِ.

الْخَطَوَاتُ:

١ أَرْبِطُ خَيْطًا حَوْلَ فَوْهَةِ الْقَارُورَةِ.

٢ أَضَعُ الْقَارُورَةَ عَلَى الْأَرْضِ، وَأَسْحَبُ الْخَيْطَ عَبْرَ الْحَامِلِ الْمَوْجُودِ فِي الطَّاوِلَةِ.

٣ أَتَوَقَّعُ: مَا الَّذِي يَحْدُثُ إِذَا سَحَبْتُ الْخَيْطَ إِلَى الْأَسْفَلِ؟

٤ أَتَحَقِّقُ: أَسْحَبُ الْخَيْطَ. مَا الَّذِي يَحْدُثُ لِلْقَارُورَةِ؟

اَسْتَكْشَفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ اسْتَبَدَلْتُ قَارُورَةَ الْمَاءِ بِمَقْلَمَتِكَ؟
أُجَرِّبُ ذَلِكَ.

h ü l u l . o n l i n e

مَا الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ؟

نَسْتَعْمِلُ فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ الْكَثِيرَ مِنَ الْأَدَوَاتِ الْمَتَنَوِّعَةِ مِنْهَا الْمِطْرَقَةُ وَالْمِفْكَ وَالْمِنْشَارَ، وَالْمَقْصَّ، وَكَسَّارَةَ الْجُوزِ كُلُّ هَذِهِ الْأَدَوَاتِ تُسَمَّى آلَاتُ بَسِيطَةٌ.

فَالآلَةُ الْبَسِيطَةُ أَدَاةٌ تُسْتَخْدَمُ لِإِنْجَازِ الْأَعْمَالِ بِسُهُولَةٍ. فَمَقْصُ الْأَظْفَرِ آلَةٌ بَسِيطَةٌ أَقْصُ بِهَا أَظْفَارِي؛ مِنْ أَجْلِ نَظَافَتِي الشَّخْصِيَّةِ.

فِي حِينِ نَسْتَخْدَمُ الْمِنْشَارَ كَالآلَةِ بَسِيطَةٍ لِقَصِّ الْأَخْشَابِ.



▲ يُسْتَخْدَمُ مَقْصُ الْأَظْفَرِ لِقَلْبِ الْأَظْفَارِ وَتَهْدِئِهَا.



▲ يُسْتَخْدَمُ الْمِنْشَارُ فِي قَصِّ الْخَشَبِ وَقَطْعِ الْأَشْجَارِ.

أَقْرَأْ وَاعْلَمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ تُسَهِّلُ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ إِنْجَازَ الشُّغْلِ؟

المفردات

الآلَةُ الْبَسِيطَةُ

السَّطْحُ الْمَائِلُ

البرغي

البكرة

الرافعة

العجلة والمحور

التروس

الإسفين

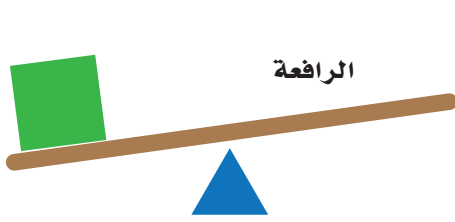
مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التلخيص

الْمُلَخَّصُ

الآلات البسيطة في حياتنا

تتنوع الآلات البسيطة في أشكالها وعملها، وتعمل على تغيير مقدار القوة اللازمة ليدل الشغل أو الاتجاه أو الاثنين معاً.



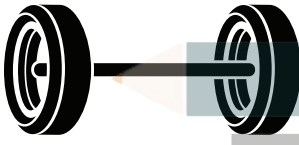
الرافعة



البكرة

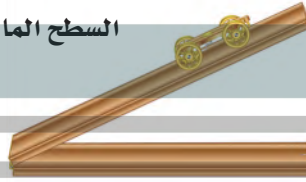


الإسفين



العجلة والمحور

السطح المائل



البرغي



السطح المائل

سطحٌ مُستوٍ يكون أحد طرفيه أعلى من الآخر، يُستخدم لتقليل القوة اللازمة لتحريك الأجسام إلى الأعلى أو الأسفل.

البرغي

سطحٌ مائل يلتف حول بعضها.

نقل الأدوات والمعدات بسهولة - تسهيل نقل الأجسام الثقيلة من أعلى إلى أسفل أو العكس- عند مداخل المستشفيات لتسهيل نقل عربة المرضى أو الكراسي المتحركة

أختبر نفسي



▲ البرغي آلة بسيطة يُستخدم لتثبيت الأشياء في مكانها.

لخص. استعمالات السطح المائل في حياتنا اليومية؟

التفكير الناقد. ما فائدة السطح المائل عند مداخل المباني كالمستشفيات وغيرها؟

تسهيل دخول وخروج عربات نقل المرضى أو الكراسي المتحركة للمرضى ذوي الاحتياجات الخاصة

البكرة



هي عَجَلَةٌ يُلَفُّ حَوْلَهَا حَبْلٌ أَوْ سِلْكٌ قَوِيٌّ. تُسْتَخْدَمُ فِي رَفْعِ الْأَجْسَامِ الثَّقِيلَةِ.

تَعْمَلُ الْبَكْرَةُ الثَّابِتَةُ عَلَى تَغْيِيرِ اتِّجَاهِ الْقُوَّةِ، وَتُثَبَّتُ مِنْ مَرَكِّزِهَا بِحَيْثُ لَا يَتَغَيَّرُ مَوْضِعُهَا عِنْدَ رَفْعِ الْأَثْقَالِ.

الرافعة

آلَةٌ بَسِيطَةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ لَوْحٍ أَوْ قَضِيبٍ يَرْتَكِزُ عِنْدَ نَقْطَةٍ ثَابِتَةٍ تُسَمَّى نَقْطَةُ الْارْتِكَازِ.

تَقُومُ الرَّافِعَةُ بِمُضَاعَفَةِ الْجُهْدِ أَوْ الْمَسَافَةِ أَوْ السَّرْعَةِ، وَمِنْ الْأَمْثِلَةِ عَلَيْهَا الْمَقَصُّ، وَالْمِلْقَطُ، وَالْمِيزَانُ ذُو الْكَفَّتَيْنِ، وَالْعَتَلَةُ.

▲ يُرَبِّطُ الْجِسْمُ الْمُرَادُ رَفْعَهُ بِأَحَدِ طَرَفِي الْحَبْلِ، وَيُسْحَبُ الطَّرْفُ الْآخَرُ لِلْأَسْفَلِ.

تستخدم الرافعة في أعمال البناء لنقل مواد البناء - في أعمال المصانع لتركيب المعدات ورفعها - في أعمال النقل وتفريغ الشاحنات

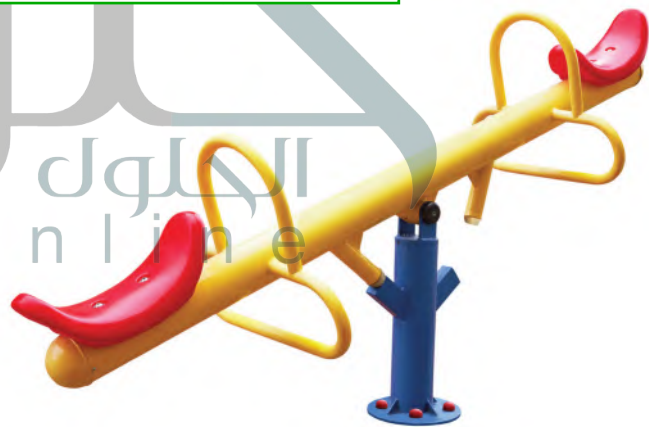
أَخْتَبِرْ نَفْسِي



لِخَصِّ. بَعْضُ اسْتِعْمَالَاتِ الرَّافِعَةِ فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. أَيُّ نَوْعٍ مِنَ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ كَانَ يُسْتَخْدَمُ قَدِيمًا فِي اسْتِخْرَاجِ الْمَاءِ مِنَ الْبَيْتِ؟

البكرة



▲ تُعَدُّ لُعْبَةٌ أَرْجُوْحَةُ التَّوَازُنِ مِنَ الرُّوَافِعِ.

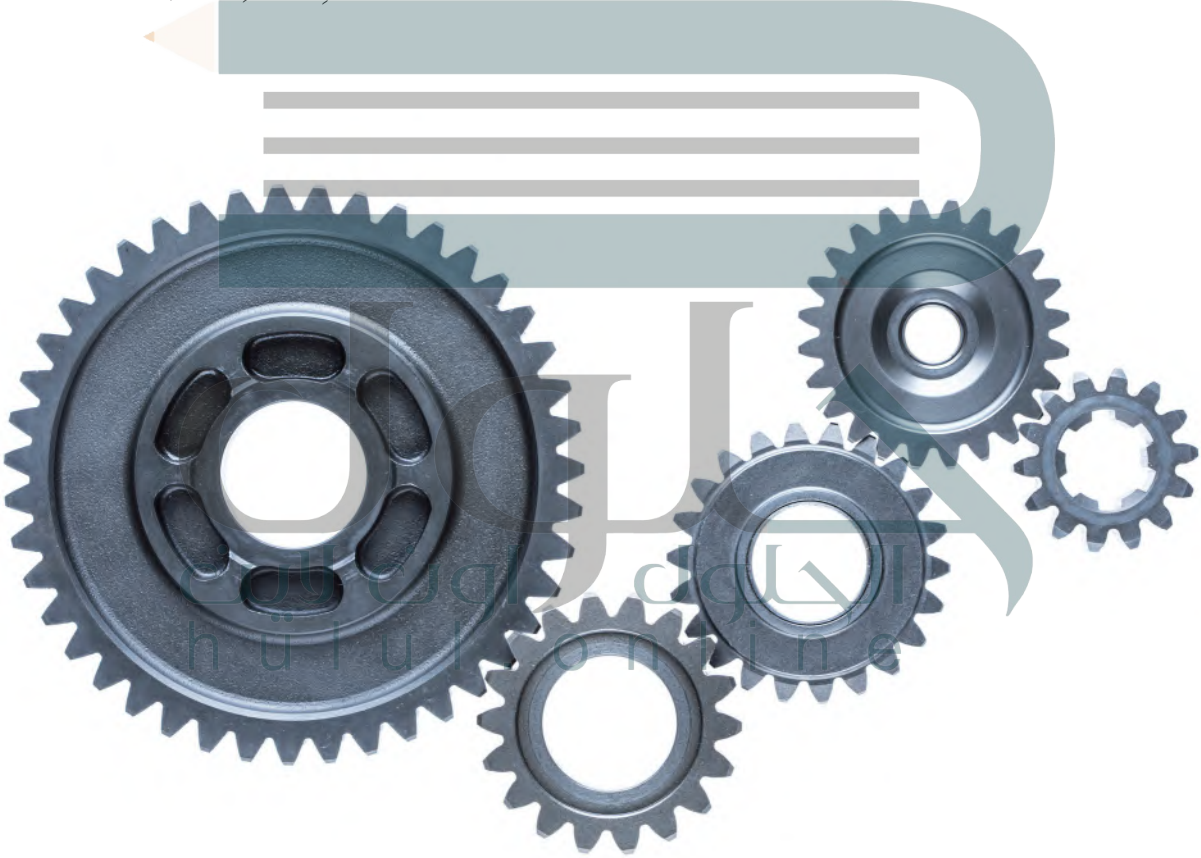
العجلة والمحور



عجلة متصلة بعمود صلب يمر في مركزها يسهل عملية تحريك الأشياء.

تعد عجلة الدراجة المرتبطة بمحور متصل بالمقود، والأقراص المسننة (التروس) التي تستخدم لنقل الحركة من قرص إلى آخر، من الأمثلة عليها.

▲ يؤدي دوران المحور في الدراجة الهوائية إلى دوران العجلة.

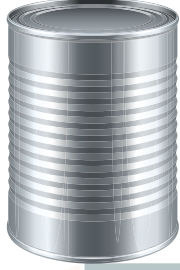


▲ توجد التروس بأحجام غير متساوية.

نَشَاطٌ

مَا فَائِدَةُ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ؟

١ أَحْضِرْ عُلْبَةً مُحْكَمَةً الْإِغْلَاقِ.



٢ حَاوِلْ فَتْحَ غِطَاءِ الْعُلْبَةِ بِيَدِكَ أَوْ بِمِلْعَقَةٍ

مَاذَا تُلَاحِظُ؟

صُعُوبَةُ فَتْحِ الْغِطَاءِ بِالْمِلْعَقَةِ أَوْ بِالْيَدِ
٣ اسْتَغْمِلْ مُفْتَاحَ الْعُلْبِ مَاذَا تُلَاحِظُ؟
سَهُولَةُ فَتْحِ الْعُلْبَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْمِفْتَاحِ



٤ قَارِنْ. فِي أَيِّ الْحَالَتَيْنِ كَانَ فَتْحُكَ لِلْعُلْبَةِ

أَسْهَلَ؟

٥ اسْتَنْتِجْ. فَائِدَةُ مُفْتَاحِ الْعُلْبِ؟
تَسْهِيلُ فَتْحِ الْعُلْبِ مُحْكَمَةِ الْإِغْلَاقِ

دون التعرض لأذى

آلَةٌ بَسِيطَةٌ وَأَدَاةٌ تُسْتَخْدَمُ لِفَصْلِ الْأَجْسَامِ، وَهِيَ
عِبَارَةٌ عَنْ سَطْحٍ مَائِلٍ لَهُ طَرَفٌ آخَرٌ حَادٌّ.

تُعَدُّ السَّكِينُ، وَالْفَأْسُ، وَبَعْضُ أَدَوَاتِ الْبِنَاءِ
وَالنَّجَارَةِ أَمْثِلَةً عَلَى الْإِسْفِينِ.



▲ تَتَكَوَّنُ الْفَأْسُ مِنْ يَدٍ خَشَبِيَّةٍ وَسِنٍّ عَرِيضٍ
مِنَ الْحَدِيدِ

▶ يُسْتَخْدَمُ الْإِسْفِينُ الْخَشَبِيُّ
فِي الْبِنَاءِ وَالنَّجَارَةِ.



أَخْتَبِرْ نَفْسِي



لَخَصْ. كَيْفَ تَعْمَلُ الْمُسْنَأَتُ (الثَّرَوُسُ) عَلَى تَحْرِيكِ الْأَشْيَاءِ. عَنْ طَرُقِ نَقْلِ الْحَرَكَةِ مِنْ تَرَسٍ إِلَى آخَرٍ

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يُعَدُّ الْبُرْغِيُّ مِنَ الْأَلَاتِ الْبَسِيطَةِ؟

لأنه يلغي القوة التي تفصل الأجسام عن بعضها ويعمل على تثبيت هذه الأجسام

ج ١: أداة تستخدم لإنجاز الأعمال بسهولة

سورة الدرس

ج ٢: من فوائدها:

تسهيل رفع الأجسام نحو الأعلى

تسهيل حركة العربات

تسهيل حركة الأجسام نحو الأعلى أو الأسفل

ج ٣: ترفع البكرة الأجسام نحو الأعلى بقوة

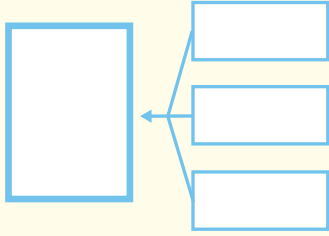
السحب للأسفل

ج ٥: عن طريق تغيير مقدار القوة أو تغيير

اتجاهها أو كليهما معا

أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ المفرادات. ما المقصود بالآلة البسيطة؟
- ٢ أخص. فوائد الآلات البسيطة في حياتنا اليومية.



- ٣ التفكير الناقد. في أي اتجاه ترفع البكرة الأجسام بقوة السحب للأسفل؟
- ٤ أختار الإجابة الصحيحة. الآلة البسيطة التي تدخل في صناعة المصاعد الكهربائية، هي:

أ - الإسفنج.

ب - البكرات.

ج - السطح المائل.

د - الرافعة.

- ٥ السؤال الأساسي. كيف تسهل الآلات البسيطة إنجاز الشغل؟

المطويات : أنظم أفكارى

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته عن الآلات البسيطة.



العلوم والكتابة

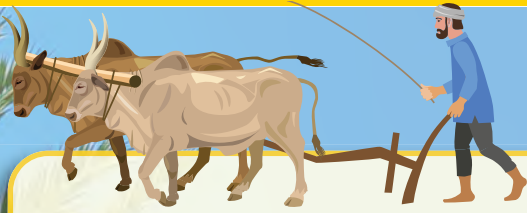
كتابة توضيحية

أكتب فقرة أبين فيها كيف تحافظ الآلات البسيطة على نظافة البيئة مستخدمًا بعض الصور في ذلك؟

العلوم والصدقة

عضلاتي

أتعرف على بعض عضلات جسمي أثناء استخدام بعض من الآلات البسيطة، وكيف تساعدني على تحريك هذه الآلات من أجل إنجاز الشغل؟



الآلات البسيطة في الزراعة

اعتمد الإنسان منذ آلاف السنين على الآلات البسيطة؛ لإنجاز العديد من الأعمال والمهن، كالزراعة والصناعة وتربية الحيوانات وتأمين المتطلبات الضرورية للحياة. فقد استخدم الإنسان قديماً الحراثة لتقليب التربة وتحضيرها للزراعة، وكان يضع أدوات الحراثة على الحمير أو البغال أو الثيران أحياناً، ثم يسير فيها على الأرض ذهاباً وإياباً؛ حتى يتأكد من قلب التربة وتهويتها لإعدادها لزراعة البذور، وأيضاً يحفرها بنفسه باستخدام آلات متعددة، كالمغول وهو آلة من الحديد يُنقر بها الصخر والفأس وهو آلة ذات يد ملساء من الخشب وسن عريضة من الحديد، ويعد (المغول والفأس) من أكثر الأدوات الزراعية استعمالاً في عمليات الحفر وشق جذوع الأشجار. أما في حصد المحاصيل وقطع الأعشاب، فيستخدم المنجل وهو أداة بسيطة مصنوعة من الفولاذ أو الحديد ولها مقبض خشبي.

ولاستخراج المياه الضرورية؛ لري المزروعات من الآبار فكان الإنسان يقوم بسحب المياه من الآبار باستخدام الدلو وهو أداة لجمع الماء إما يدوياً باستخدام الحبال، أو بمساعدة الحيوانات.



المغول



الدلو



المنجل



إِسْتِخْرَاجُ الْمِيَاهِ مِنَ الْبَيْرِ قَدِيمًا



إِسْتِخْرَاجُ الْمِيَاهِ مِنَ الْبَيْرِ حَدِيثًا

الْمُشْكَلَةُ وَالْحُلُّ

أَصِفْ الْمُشْكَلَةَ.

أَتَحَدَّثُ كَيْفَ وَجَدْتُ حَلًّا لِلْمُشْكَلَةِ.

أَكْتُبْ عَنْ

الْمُشْكَلَةُ وَالْحُلُّ.

- كَيْفَ سَاعَدَتِ الْأَلَاتُ الْبَسِيطَةُ النَّاسَ عَلَى إِنْجَازِ الْأَعْمَالِ بِسُرْعَةٍ وَبِجُهْدٍ أَقْلٍ؟
- أَقْرَأُ النَّصَّ مَعَ زُمَلَائِي، ثُمَّ أَتَنَاقَشُ مَعَهُمْ حَوْلَ الْأَلَاتِ الَّتِي اسْتَعْمَلَهَا الْإِنْسَانُ مُنْذُ الْقِدَمِ وَحَتَّى وَقْتِنَا الْحَالِي، وَأُبَيِّنُ كَيْفَ سَاعَدَتِ الْأَلَاتُ عَلَى حَلِّ مُشْكَلَاتِ النَّاسِ.

مراجعة الفصل الحادي عشر

المفردات

أكمل كلاً من الجمل التالية بالكلمة المناسبة:

الشغل التروس
مسافة الروافع
المحور الآلة البسيطة

١ بذل شغل يؤدي إلى تحريك الجسم
مسافة في اتجاه القوة.

٢ الشغل هو حاصل ضرب القوة
المؤثرة في المسافة التي يتحرك فيها
الجسم باتجاه القوة.

٣ الآلة البسيطة أداة تستخدم لإنجاز الأعمال
بسهولة.

٤ يؤدي دوران المحور في الدراجة
الهوائية إلى دوران العجلة.

٥ تعد لعبة أرجوحة التوازن مثالاً على
الروافع.

٦ تستخدم التروس لنقل الحركة.

ملخص مصور

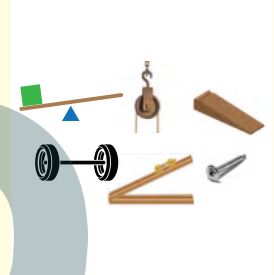
الدرس الأول:

يُبدل الشغل عندما تؤدي القوة
المؤثرة في جسم إلى تحريك
هذا الجسم.



الدرس الثاني:

تتنوع الآلات البسيطة في أشكالها
وعملها، وتعمل على تغيير مقدار
القوة، أو تسهيل عملية الحركة
كما في عجلة الدراجة.



أنظم أفكارى

المطويات

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة
مقواة. استعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في
هذا الفصل.

الشغل	إيجاز شغل للابدين	أمثلة
الآلة البسيطة	الآلات البسيطة في حياتنا	

الفكرة العامة

١٤ كَيْفَ تُسْتَغْمَلُ الآلاتُ لِإِنْجَازِ الشُّغْلِ؟

عن طريق تغيير القوة اللازمة لبذل الشغل أو الاتجاه أو الاثنين معاً

التقويم الأدائي

أَعْمَلْ لَوْحَةً

دَرَسْتُ الْعَدِيدَ مِنَ الآلاتِ الْبَسِيطَةِ فِي هَذَا الْفَصْلِ، أَعْمَلْ جَدُولًا يَتَضَمَّنُ بَعْضًا مِنْ تِلْكَ الآلاتِ .

أَكْتُبْ وَصْفًا مُخْتَصَرًا لِكُلِّ آلَةٍ فِي الْجَدُولِ .
أَخْتَارُ صُورًا تُوضِّحُ هَذِهِ الآلاتِ، وَأَضَعُهَا فِي الْجَدُولِ .

أَكْتُبْ فُقْرَةً قَصِيرَةً تُوضِّحُ فِيهَا اسْتِعْمَالَاتِ أَحَدِ تِلْكَ الآلاتِ ؟

أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ :

٧ **مُشْكَلَةٌ وَحَلٌّ** . إِذَا أَثَّرَتْ بِقُوَّةٍ فِي كُرْسِيٍّ، وَتَحَرَّكَ هَذَا الْكُرْسِيُّ فِي اتِّجَاهِ الْقُوَّةِ، فَمَا الَّذِي أَحْتَاجُ إِلَيْهِ لِمَعْرِفَةِ مِقْدَارِ الشُّغْلِ الَّذِي بَدَلْتُهُ؟
أحتاج إلى معرفة مقدار القوة ومقدار المسافة
٨ **الْخَصُّ** : بَعْضُ اسْتِخْدَامَاتِ الْإِسْفِينِ (الْوَتِدِ)

فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ ؟
السكاكين والفؤوس أسافين تستخدم للقطع

٩ **أُسْتَنْتِجُ** : تَحَرَّكُ صُنْدُوقٌ -تَحْتَ تَأْثِيرِ قُوَّةٍ- مَسَافَةً، فَإِذَا زِدَادَتْ الْقُوَّةُ وَأَصْبَحَ مِقْدَارُهَا الضَّعْفَ وَقُطِعَتِ الْمَسَافَةُ نَفْسُهَا. فَهَلْ يَتَغَيَّرُ مِقْدَارُ الشُّغْلِ الْمَبْدُولِ؟ أَفَسِّرُ إِجَابَتِي .

نعم يتضاعف الشغل، لأن القوة ازدادت بمقدار الضعف

١٠ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ** . كَيْفَ يُمَكِّنُ لِمَاءِ النَّهْرِ الْجَارِي أَنْ يَقُومَ بِشُغْلٍ؟ أَفَسِّرُ إِجَابَتِي .

عندما يقوم بتحريك الأجسام لمسافة ما

١١ **فَسِّرُ** : لِمَاذَا تُوضَعُ الْبَكْرَةُ فِي أَعْلَى الْعُمُودِ الْخَاصِّ بِرَفْعِ الْعَلَمِ ؟

لأن هذا هو مركز الحركة، ولكي تزداد المسافة وبالتالي تقل القوة المطلوبة لتنفيذ الشغل

١٢ **الْكِتَابَةُ التَّوْضِيحِيَّةُ** : فِي مُبَارَاةِ كُرَةِ قَدَمٍ مَعَ أَصْدِقَائِكَ، رَكَكْتَ الْكُرَةَ إِلَى زَمِيلِكَ بَعْدَمَا كَانَتْ بَيْنَ قَدَمَيْكَ، اسْتَخْدِمْ مُصْطَلَحَ الشُّغْلِ لَوْصِفِ مَا قُمْتَ بِهِ .

القوة المبذولة (ركل الكرة) لتحريك جسم (الكرة) مسافة معينة (إلى زميلي)

١٣ **صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ؟** عِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ مِنْ بَيْتِكَ إِلَى الْمَسْجِدِ فَإِنَّكَ لَا تَبْدُلُ شُغْلًا. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَوْ خَاطِئَةٌ؟ أَفَسِّرُ إِجَابَتِي .

عند السير بسرعة ثابتة على أرض مستوية فهذا لا يعد بذلاً للشغل
بينما عندما تكون السرعة متزايدة أو أو الأرض تزداد ارتفاعاً فهنا نبذل شغلاً

نُموذجُ اختِبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١. يَحْمِلُ أَحْمَدُ كُرَةً بِيَدِهِ، وَيَسْتَطِيعُ أَنْ يُلقِي بِهَا لِلأسْفَلِ أَوْ يَرْفَعَهَا نَحْوَ الأَعْلَى. وَعِنْدَمَا يَحْمِلُ الكُرَّةَ إِلَى إرتِفَاعٍ مُعَيَّنٍ، وَيَزْدَادُ مِقْدَارُ الارتفاعِ فِي كُلِّ لَحْظَةٍ فَإِنَّ مِقْدَارَ الشُّغْلِ هُنَا:

أ. يَزْدَادُ.

ب. يَقِلُّ.

ج. يُصْبِحُ صِفْراً.

د. لَا يَتَغَيَّرُ.



٢. أَيُّ العِبَارَاتِ التَّالِيَةِ تَصِفُ البَكْرَةَ؟

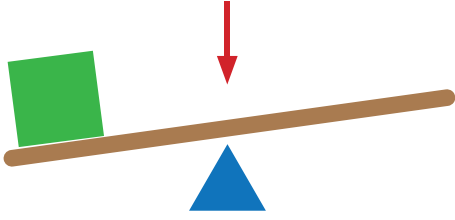
أ. عَجَلَةٌ مُتَّصِلَةٌ بِعَمُودٍ صُلْبٍ يَمُرُّ فِي مَرَكَزِهَا.

ب. قَضِيبٌ يَتَحَرَّكُ حَوْلَ مَحْوَرٍ يُسَمَّى نَقْطَةَ الارتفاعِ.

ج. عَجَلَةٌ يُلَفُّ حَوْلَهَا حَبْلٌ أَوْ سِلْكٌ تُسْتَخْدَمُ فِي رَفْعِ الأَجْسَامِ.

د. سَطْحٌ مَائِلٌ، لَهُ طَرَفٌ حَادٌّ، تُسْتَخْدَمُ لِفَصْلِ الأَجْسَامِ.

٣. الجُزْءُ الَّذِي يُشِيرُ إِلَيْهِ السَّهْمُ فِي الشَّكْلِ هُوَ:



أ. الشُّغْلُ.

ب. القُرْصُ.

ج. نَقْطَةُ الارتفاعِ.

د. القُوَّةُ.



٤. أَيُّ الصُّوَرِ التَّالِيَةِ لَا يُعَدُّ مِنَ الآلاتِ البَسِيطَةِ؟



أ.



ب.



ج.



د.

٨ أي مما يأتي يصف بصورة صحيحة كمية الشغل المبذول بواسطة قوة؟

أ. القوة المؤثرة على جسم مضروبة في المسافة التي يتحركها الجسم في اتجاه تأثير القوة.

ب. القوة المؤثرة على جسم مضروبة في الفترة الزمنية التي تؤثر خلالها القوة.

ج. القوة المؤثرة على جسم مضروبة في السرعة التي يتحركها في الفترة التي تؤثر خلالها القوة.

د. القوة المؤثرة على جسم مضروبة في كتلة الجسم التي تؤثر عليها القوة.

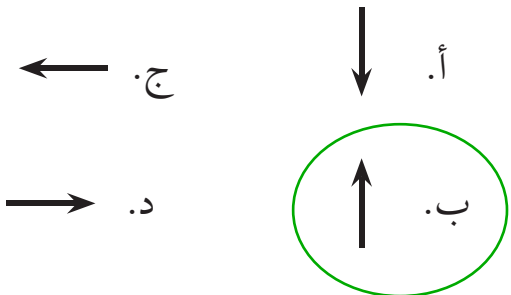
٥ يستعمل المزارع العديد من الآلات البسيطة، أذكر ثلاثة من تلك الآلات التي يستعملها، ووضح كيف تساعد في عمله.

الفأس - المنجل - المعرقة

٦ في رحلة لخالد مع عائلته في أحد المتنزهات، وأثناء تنقلهم بين أرجاء المتنزه واجهتهم مشكلة في عبور عربة جده المسن للمكان المرتفع في المتنزه، اقترح أي الآلات البسيطة يحتاجها خالد لمساعدة جده في التنقل.

السطح المائل

٧ يستخدّم محمد بكرة لرفع دلو يحتوي على قوالب طوب، أي سهم من الأسهم التالية يوضح اتجاه رفع البكرة للدلو؟



اتحقق من فهمي

السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	٧٠-٧١	٥	٨٦
٢	٨٢	٦	٨١
٣	٨٢	٧	٨٢
٤	٨٠-٨٤	٨	٧٠

الفصل الثاني عشر

أَشْكَالٌ مِنَ الطَّاقَةِ

الفكرة العامة
مَا الْأَشْكَالُ الرَّئِيسَةُ لِلطَّاقَةِ؟
كَيْفَ تُسْتَخْدَمُ؟

الأسئلة الأساسية

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

مَا الصَّوْتُ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ يُسَاعِدُنَا الضَّوُّ عَلَى رُؤْيَا الْأَجْسَامِ؟

الدَّرْسُ الثَّلَاث

مَا تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ الْكَهْرِبَائِيَّةِ؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ



الاهْتِزَازُ

حَرَكَةٌ سَرِيعَةٌ فِي اتِّجَاهَيْنِ مُتَعَاكِسَيْنِ.



الصَّوْتُ

نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ الطَّاقَةِ يَنْتُجُ عَنِ الْأَجْسَامِ الْمُهْتَزَّةِ.



دَرَجَةُ الصَّوْتِ

خَاصِيَّةٌ تُفَرِّقُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ الْحَادَّةِ وَالْأَصْوَاتِ الْغَلِيظَةِ.



الضَّوْءُ

شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ يَسْمَحُ لَنَا بِرُؤْيَا الْأَشْيَاءِ، وَيَسِيرُ الضَّوْءُ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.



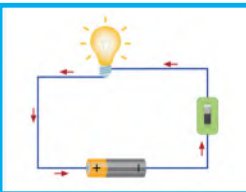
الْأَجْسَامُ الشَّافِئَةُ

أَجْسَامٌ تَسْمَحُ بِنَفَازِ مُعْظَمِ الضَّوْءِ مِنْ خِلَالِهَا فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.



انْكِسَارُ الضَّوْءِ

انْحِرَافُ الضَّوْءِ عَنْ مَسَارِهِ عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ.



الدَّائِرَةُ الْكَهْرُبَايَّةُ

الْمَسَارُ الَّذِي يَسْمَحُ بِمُرُورِ التَّيَّارِ الْكَهْرُبَايِيِّ مِنْ خِلَالِهِ.



الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

الصَّوْتُ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

كَيْفَ تَحْدُثُ الْأَصْوَاتُ؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنُنِي سَمَاعُهَا؟

الهواء الصادر من الفم يحدث صوتاً، ويمكنني سماعه بالأذن

أَسْتَكْشِفُ

ج ٣: يهتز الرباط ويحدث صوتا

أحتاج إلى:

كَيْفَ
أَتَوَقَّعُ
يمكن بتحريك هذه الأجسام مثل
تحريك المسطرة أو الورقة

أَنْظُرْ إِلَى الْوَرَقَةِ، وَالْمِسْطَرَّةِ وَالرِّبَاطِ الْمَطَّاطِيِّ. كَيْفَ يُمَكِّنُ إِحْدَاثَ
الصَّوْتِ بِاسْتِعْمَالِ هَذِهِ الْأَدَوَاتِ؟

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

⚠️ أَحْذَرُ: أَلْبَسْ النُّظَّارَةَ الْوَاقِيَّةَ.

١ **أَلْأَحْظُ.** أُمْسِكُ الْوَرَقَةَ مِنْ إِحْدَى زَوَايَاهَا. وَأَهْزُهَا بِشِدَّةٍ. مَاذَا
حَدَثَ؟

تهتز الورقة وتحدث صوتا

٢ **أَلْأَحْظُ.** أَثَبَّتُ أَحَدَ طَرَفِي الْمِسْطَرَّةِ بِيَدِي عَلَى حَافَةِ الطَّاوِلَةِ،
وَأَدَعُ طَرَفَهَا الْآخَرَ حُرًّا، كَمَا فِي الصُّورَةِ، وَأَضْرِبُهُ بِيَدِي الْآخَرَى.

مَاذَا يَحْدُثُ؟ تتحرك المسطرة وتحدث صوتا

٣ **أَلْأَحْظُ.** أَشَدُّ الرِّبَاطَ الْمَطَّاطِيَّ عَلَى الصُّنْدُوقِ الْكَرْتُونِيِّ. كَمَا
فِي الصُّورَةِ، وَأَضْرِبُهُ بِإَصْبَعِي. مَاذَا يَحْدُثُ؟

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

٤ مَاذَا حَدَثَ عِنْدَمَا حَرَكْتُ الْوَرَقَةَ، وَالْمِسْطَرَّةَ، وَالرِّبَاطَ الْمَطَّاطِيَّ؟

٥ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ أَسْتَطِيعُ أَنْ أُحْدِثَ صَوْتًا بِاسْتِخْدَامِ الْوَرَقَةِ، أَوْ
الْمِسْطَرَّةِ، أَوْ الْمَطَّاطِ دُونَ تَحْرِيكِ أَيِّ مِنْهَا؟ أَفَسِّرُ إِجَابَتِي.

٦ **أَسْتَنْتِجُ.** كَيْفَ تَحْدُثُ الْأَصْوَاتُ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَجْرِبُ. أَسْتَكْشِفُ طَرِيقًا لِتَغْيِيرِ الصَّوْتِ الَّذِي أَحْدَثَهُ كُلُّ جِسْمٍ.

كَيْفَ أَجْعَلُ الصَّوْتَ أَعْلَى أَوْ أَخْفَضَ، حَادًّا أَوْ غَلِيظًا؟ مِثَالُ ذَلِكَ أَنْ
أَجْعَلَ الْمَطَّاطَ مَشْدُودًا أَكْثَرَ حَوْلَ الصُّنْدُوقِ، وَأُسْجِلُ الْخُطُوبَ الَّتِي
اتَّبَعْتُهَا، وَالنَّتَاجَ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا.

ج ٤: عند تحريك الورقة

والمسطرة والرباط المطاطي

يصدر عنهم أصواتا مختلفة

ج ٥: لا، لابد أن تتحرك الأجسام

لكي تحدث صوتا

ج ٦: تحدث الأصوات عند

اهتزاز الأجسام

• صُنْدُوقِ مِنَ الْكَرْتُونِ

الخطوات: أستخدم مسطرة طويلة

وأخرى قصيرة وأتبع نفس

الخطوات السابقة لإصدار صوتا

وأقارن بين الصوتين. أرخي الحبل

المطاطي السابق المشدود على

الصندوق وألاحظ الصوت الصادر

عند اهتزاز الحبل وأقارن بينه

وبين الصوت الصادر من قبل.

النتائج: المسطرة القصية تصدر

صوتا أعلى من المسطرة الطويلة،

الحبل المشدود يصدر صوتا أعلى

من الحبل غير المشدود

مَا الصَّوْتُ؟

تُوجَدُ الْأَصْوَاتُ مِنْ حَوْلِنَا فِي كُلِّ مَكَانٍ. أَغْمَضُ عَيْنَيَّ، وَأُضْغِي إِلَى الْأَصْوَاتِ مِنْ حَوْلِي. هَلْ أَسْمَعُ تَغْرِيدَ عُصْفُورٍ، أَوْ صَوْتَ جَرَسِ الْمَدْرَسَةِ، أَوْ أَصْوَاتَ بَعْضِ النَّاسِ؟ جَمِيعُ هَذِهِ الْأَصْوَاتِ تَنْتُجُ عَنْ اهْتِرَازَاتٍ. **وَالاهْتِرَازُ** حَرَكَةٌ سَرِيعَةٌ ذَهَابًا وَإِيَابًا.

وَمِنْ دُونِ الْاهْتِرَازِ لَا يَحْدُثُ صَوْتُ. مَاذَا عَنِ الصَّوْتِ الَّذِي أَحْدَثَهُ عِنْدَمَا أَتَكَلَّمُ؟ أَضْعُ إصْبَعِي السَّبَابَةَ وَالْوُسْطَى عَلَى حَنَجْرَتِي، وَأَقُولُ "آ" بِصَوْتٍ عَالٍ مَرَّةً، وَبِصَوْتٍ مُنْخَفِضٍ مَرَّةً أُخْرَى. بِمِ أِحْسٍ؟ سَوْفَ أُحْسُ فِي أَثْنَاءِ حَدُوثِ الصَّوْتِ بِحَرَكَةٍ دَاخِلٍ حَلْقِي.

إِنَّ سَبَبَ هَذِهِ الْحَرَكَةِ هُوَ اهْتِرَازُ جِبَالِي الصَّوْتِيَّةِ بِسُرْعَةٍ ذَهَابًا وَإِيَابًا، وَفِي أَثْنَاءِ اهْتِرَازِهَا تُحْدِثُ صَوْتًا. وَمِنْ ذَلِكَ أَعْرِفُ أَنَّ الصَّوْتَ يَنْتُجُ عَنِ اهْتِرَازِ الْأَجْسَامِ، وَهُوَ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ.

أَقْرَأْ وَاتَّعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا الصَّوْتُ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الاهْتِرَازُ

الصَّوْتُ

عُلُوُّ الصَّوْتِ

دَرَجَةُ الصَّوْتِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التَّوَقُّعُ

مَاذَا يَحْدُثُ؟

مَاذَا أَتَوَقَّعُ؟

يَضَعُ هَذَا الطَّالِبُ إصْبَعِيهِ عَلَى حَنَجْرَتِهِ لِيُحْسَ بِاهْتِرَازِ جِبَالِهِ الصَّوْتِيَّةِ وَهُوَ يَتَكَلَّمُ. ◀



تَتَوَاصَلُ الدَّلَافِينُ بِمَوْجَاتِ الصَّوْتِ تَحْتَ الْمَاءِ.

انتقال الصوت

خالد

هَلْ سَبَقَ أَنْ أَلْقَيْتَ حَجَرًا فِي الْمَاءِ؟ يَنْشَأُ عَنْ ذَلِكَ مَوْجَاتٌ تَنْتَشِرُ فِي الْمَاءِ فِي جَمِيعِ الْأَتِّجَاهَاتِ، وَكَذَلِكَ الصَّوْتُ.

فَنَحْنُ عِنْدَمَا نَتَحَدَّثُ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ، وَيَتَشَرُّ فِي الْهَوَاءِ عَلَى شَكْلِ مَوْجَاتٍ. يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ عَبْرَ الْغَازَاتِ وَالسَّوَائِلِ وَالْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. وَلَا يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ فِي

الْفَضَاءِ لِعَدَا يَهْتَزُّ غِشَاءُ الطَّبْلِ وَأَسْمَعُ صَوْتًا

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أَقْرَعُ الدُّفَّ؟

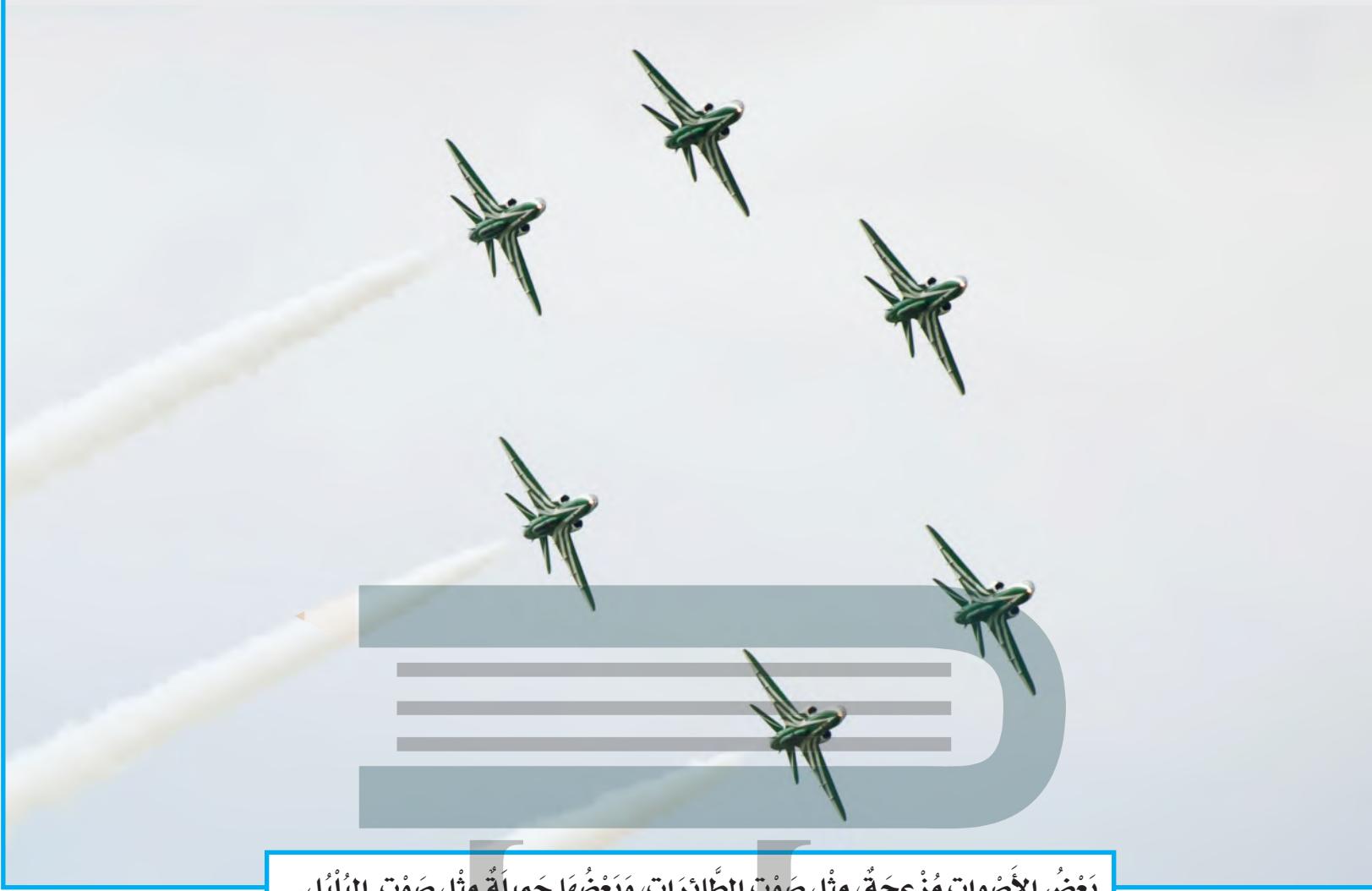
التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ أَسْمَعَ الصَّوْتَ فِي الْفَضَاءِ الْخَارِجِي؟

لِمَاذَا؟

لا، لا يمكن انتقال الصوت في الفضاء، لعدم وجود مادة في الفضاء ينتقل الصوت عبرها كالمواد الصلبة والسائلة والغازية

صَدِيقِي مِنَ الطَّرَفِ الْآخِرِ لِلْكُوبِ، عَلَى أَنْ يَسْتَمَعَ صَدِيقِي إِلَيَّ مِنَ الْكُوبِ الْآخَرِ. لِمَاذَا يَسْتَطِيعُ صَدِيقِي سَمَاعَ صَوْتِي؟

جاسم



بَعْضُ الْأَصْوَاتِ مُزْعِجَةٌ، مِثْلُ صَوْتِ الطَّائِرَاتِ، وَبَعْضُهَا جَمِيلَةٌ مِثْلُ صَوْتِ الْبُلْبُلِ.

كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْأَصْوَاتُ؟

لَوْ تَفَكَّرْتُ فِي الْأَصْوَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي أَسْمَعُهَا كُلَّ يَوْمٍ فِي الْمَنْزِلِ وَفِي الْمَدْرَسَةِ وَفِي الشَّارِعِ لَوَجَدْتُ أَنَّهَا مُخْتَلِفَةٌ، بِحَيْثُ يُمَكِّنُنِي التَّمْيِيزُ بَيْنَهَا. مِنْ دُونِ مُشَاهَدَةِ مَصْدَرِهَا أَوْ الْمُسَبِّبِ لِحُدُوثِهَا غَالِبًا.

إِنَّ بَعْضَ هَذِهِ الْأَصْوَاتِ يُفْرِحُنِي سَمَاعُهُ، وَأَنَسُ بِهِ، كَأَصْوَاتِ الْعَصَافِيرِ، أَوْ صَوْتِ أَمْوَاجِ الْبَحْرِ، وَهِيَ تَضْرِبُ الشَّاطِئَ. وَبَعْضُهَا الْآخِرُ أَجْدُهُ مُزْعِجًا، مِثْلُ صَوْتِ آلَاتِ الْحَفْرِ، وَصَوْتِ الْمِذْيَاعِ الْمُرْتَفِعِ جِدًّا.

تُرَى، كَيْفَ أَصِفُ الْأَصْوَاتَ الْمُخْتَلِفَةَ؟ وَمَا الْخَصَائِصُ الَّتِي تَجْعَلُنِي أُمَيِّزُ بَيْنَهَا؟ هُنَاكَ خَاصِيَّتَانِ مُهِمَّتَانِ فِي الصَّوْتِ أَسْتَطِيعُ بِهِمَا التَّمْيِيزَ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ، هُمَا عُلُوُّ الصَّوْتِ وَدَرَجَتُهُ.

▼ الْبُلْبُلُ



ج ١: أغير شدة النفخ في مصاصة العصير

ج ٣: كلما كان النفخ أقوى كلما كان الصوت أعلى

ج ٤: عند تغيير طول الأنبوب يتغير الصوت فالأنابيب القصيرة تصدر صوتاً أكثر حدة من الأنابيب الطويلة

نشاط

تغيير الأصوات

١ **أتوقع.** كيف يمكنني أن أغير الصوت الذي

تصدره ماصة العصير؟

٢ أضغط أحد طرفي الأنبوب ليصير

مسطحاً، ثم أقصه جانبياً كما في الصورة.

٣ **أجرب.** أطبق شفتي على الطرف

المقصوص، ثم أنفخ فيه بقوة. أصف

الصوت الذي أسمعُه. أكرّر ما سبق، ولكن

أنفخ برفق هذه المرة. كيف اختلف الصوت؟

⚠️ احذر عند النفخ لأن طرف الماصة حاد.

٤ **أجرب.** أكرّر التجربة مستخدماً أنابيب

بأطوال مختلفة. أتذكر أن أقص طرف كل

أنبوب قبل أن أنفخ فيه، كما فعلت من قبل.

أصف الصوت الذي أسمعُه في كل مرة. كيف

اختلف الصوت؟

علو الصوت خاصية نفرق بها بين الأصوات العالية والأصوات المنخفضة؛ أي بين الأصوات القوية والأصوات الضعيفة. فصوت الطائرة مثلاً أعلى من صوت السيارة، وصوت السيارة أعلى من صوت الدراجة الهوائية. وهكذا تختلف الأصوات في علوها.

درجة الصوت

درجة الصوت خاصية أفرق بها بين الأصوات الحادة والأصوات الغليظة، وتعتمد درجة الصوت على عدد الاهتزازات التي يحدثها مصدر الصوت.

صوت منبه الساعة أعلى من صوت دقاتها.

أختبر نفسي

أتوقع. كيف تؤثر زيادة شد الرباط المطاطي

في حدة الصوت؟

التفكير الناقد. أقرن بين صوت منبه الدراجة

الهوائية وصوت منبه السيارة.

يصبح الصوت أكثر حدة

صوت منبه السيارة أشد من صوت منبه الدراجة

١ صِيَوَانُ الْأُذُنِ

الْعُظَيَّمَاتُ

العَصَبُ السَّمْعِيُّ

٣

٤

أَقْرَأِ الشَّكْلَ

كَيْفَ تَنْتَقِلُ الْمَوْجَةُ الصَّوْتِيَّةُ فِي أُذُنِي؟
إِرْشَادٌ: تَدُلُّنِي الْبَيِّنَاتُ عَلَى التَّتَابُعِ.

تنتقل الموجة الصوتية من صيوان الأذن إلى طبلة الأذن عبر القناة السمعية ثم تنتقل إلى العظيّمات الثلاثة داخل الأذن ومنها إلى العصب السمعي الذي يرسل رسائل إلى الدماغ

تَرْكِيبُ الْأُذُنِ

كَيْفَ أَسْمَعُ الْأَصْوَاتَ؟

الأُذُنُ عَضْوُ السَّمْعِ فِي الْإِنْسَانِ. يَقُومُ صِيَوَانُ الْأُذُنِ بِتَجْمِيعِ مَوْجَاتِ الصَّوْتِ وَتَوْجِيهِهَا عِبْرَ الْقَنَاةِ السَّمْعِيَّةِ نَحْوَ طَبْلَةِ الْأُذُنِ، فَتَهْتَزُّ الطَّبْلَةُ، مِمَّا يُسَبِّبُ اهْتِرَازَ الْعُظَيَّمَاتِ الثَّلَاثَةِ دَاخِلَ الْأُذُنِ. وَمِنْهَا تَقُومُ الْأَعْصَابُ بِنَقْلِ هَذِهِ الْاهْتِرَازَاتِ إِلَى الدِّمَاغِ، فَأَسْمَعُ الصَّوْتَ.

الْمُحَافَظَةُ عَلَى أُذُنِي

تُؤَثِّرُ الْأَصْوَاتُ الْعَالِيَّةُ فِي أُذُنِي الْعَامِلِ فِي أَثْنَاءِ الْعَمَلِ.

حَاسَّةُ السَّمْعِ إِحْدَى الْحَوَاسِّ الَّتِي تُؤَهِّلُنِي لِلتَّوَاصُلِ مَعَ أَقْرَانِي وَبَيْتِي. وَأُذُنِي عَضْوٌ مُهِمٌّ يَجِبُ الْمُحَافَظَةُ عَلَيْهِ، فَلَا أَقُومُ بِإِدْخَالِ أَيِّ جِسْمٍ صُلْبٍ فِيهَا كَالْقَلَمِ أَوْ غَيْرِهِ؛ لِأَنَّ ذَلِكَ يَضُرُّ بِالْأَجْزَاءِ الدَّاخِلِيَّةِ لِأُذُنِي. وَكَذَلِكَ عَلَيَّ رَجَاعَةُ

تعمل الأصوات المرتفعة بعد فترة من الزمن على إتلاف الأجزاء الداخلية من الأذن مما يسبب ضعف السمع

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لِأُذُنِي إِذَا اسْتَمَعْتُ إِلَى أَصْوَاتٍ مُرْتَفَعَةٍ جِدًّا؟

التَّفَكِيرُ النَّاقِدُ. أَيُّ الْأَصْوَاتِ يَجْعَلُ طَبْلَةَ أُذُنِي تَهْتَزُّ أَسْرَعَ: الصَّوْتُ

الْحَادُّ أَمْ الصَّوْتُ الْغَلِيظُ؟

الصوت الحاد



ج ١: درجة الصوت تصف مقدار حدة أو غلظة الصوت
أما شدة الصوت فتصف مقدار علو الصوت

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المفرادات. ما الفرق بين درجة الصوت وعلو الصوت؟

٢ أتوقع. كيف يكون الصوت إذا سحبت صفيحتين معدنيتين إحداهما على الأخرى برفق، وإذا ضربت إحداهما بالأخرى؟

ماذا أتوقع؟	ماذا يحدث؟

٣ التفكير الناقد. أضع قائمة بخمسة أصوات مختلفة. فيم تشابه، وفيم تختلف؟

٤ أختار الإجابة الصحيحة. أي الأصوات التالية حاد؟

أ - زئير الأسد.

ب - هديل الحمام.

ج - صياح الديك.

د - نباح الكلب.

٥ السؤال الأساسي. ما الصوت؟

ماذا يحدث؟

كما توقعت

كما توقعت

ج ٢ ماذا أتوقع؟

عند سحب الصفيحة برفق
يصدر صوت منخفض

عند ضرب الصفيحة
بالأخرى يصدر صوت
مرتفع

ج ٣: التصفيق - خرير الماء - صراخ شخص -

نباح الكلب - تغريد البلبل

أوجه التشابه: جميع هذه الأصوات تنشأ عن الاهتزاز

أوجه الاختلاف: تغريد البلبل - خرير الماء كلاهما أصوات منخفضة، أما نباح الكلب والتصفيق وصراخ الشخص جميعها أصوات مرتفعة

ج ٥: الصوت: نوع من أنواع الطاقة ينتج عن الأجسام المهتزة

العلوم والفن



العلوم والكتابة



أداة فنية

أحضرت أربطة مطاطية مختلفة السمك، وأضعها حول صندوق من الكرتون فارغ، ثم استخدمت الأربطة المطاطية

كتابة توضيحية

الأذن من نعم الله الجليلة التي يجب المحافظة عليها. أكتب فقرة أبين فيها كيف أحافظ على أذني وأحبيهما،

يمكن تغيير درجة الصوت بزيادة شد الأربطة المطاطية أو استبدال الأربطة المطاطية بأخرى رفيعة، يمكن تغيير شدة الصوت بزيادة الطرق على الأربطة بقوة أعلى

يجب أن أحافظ على أذني بعدم سماع الأصوات العالية وعدم إدخال جسم صلب في أذني، أقوم بمراجعة الطبيب عند شعوري بالألم في أذني أو أن سمعي غير طبيعي

الفرضية: ينتقل الصوت بشكل أفضل في المواد الصلبة، يليها المواد السائلة، ثم المواد الغازية

استقصاء مبدئي

أحتاج إلى:



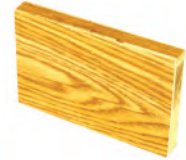
ثلاثة أكياس من البلاستيك



شوكة رنانة



ماء



قطعة من الخشب

كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ مِنْ خِلَالِ الْمَوَادِّ الْمُخْتَلِفَةِ؟

أَكُونُ فَرْضِيَّةً

عَرَفْتُ أَنَّ الصَّوْتَ يَنْتَقِلُ عَبْرَ الْغَازَاتِ وَالسَّوَائِلِ وَالْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. أَبْحَثُ تَأْثِيرَ حَالَةِ الْمَادَّةِ فِي انْتِقَالِ الصَّوْتِ. أَكْتُبُ فَرْضِيَّةً مُنَاسِبَةً.

أُخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ أَمْلَأُ أَحَدَ أَكْيَاسِ الْبِلَاسْتِيكِ بِالْهَوَاءِ، وَأَرْبِطُهُ وَأَضَعُهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.

٢ **أَجْرِبُ.** أَطْرُقُ الشُّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ عَلَى سَطْحِ صُلْبٍ، وَأَقْرِبُهَا مِنَ الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ.

٣ أَمْلَأُ أَحَدَ أَكْيَاسِ الْبِلَاسْتِيكِ بِالْمَاءِ، وَأَرْبِطُهُ وَأَضَعُهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.

٤ **أَجْرِبُ.** أَطْرُقُ الشُّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ وَأَقْرِبُهَا إِلَى الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ، وَأَصِفُ الْاِخْتِلَافَ.

٥ أَضَعُ قِطْعَةَ الْخَشَبِ فِي كَيْسٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ. وَأَفْرِغُ الْكَيْسَ مِنَ الْهَوَاءِ وَأَرْبِطُهُ، ثُمَّ أَضَعُهُ بِالْقُرْبِ مِنْ أُذُنِي.

٦ **أَجْرِبُ.** أَطْرُقُ الشُّوْكَةَ الرَّنَّانَةَ، وَأَقْرِبُهَا مِنَ الْكَيْسِ، وَأَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ. هَلْ يَخْتَلِفُ الصَّوْتُ الَّذِي أَسْمَعُهُ الْآنَ؟ أَسْجِلُ مُلَاحَظَاتِي.

الخطوة ٤



ج٧: يكون الصوت أعلى في حالة قطعة

الخشب، ثم في الماء، ثم في الهواء

ج٨: قطعة الخشب

ج٩: ينتقل الصوت بشكل أفضل في المواد

الصلبة، يليها المواد السائلة، ثم الغازية

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

٧ كَيْفَ اخْتَلَفَ

مُلاحَظَاتِي.

٨ أَفسِرُ البَيِّنَاتِ. أي المَوَادِّ كَانَ الصَّوْتُ

أَعْلَى خِلَالَهَا؟

٩ أَسْتنتِجُ. أي المَوَادِّ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ خِلَالَهَا

أَفْضَلَ: الصُّلْبَةُ أَمْ السَّائِلَةُ أَمْ الْغَازِيَةُ؟

استقصاء موجّه

استقصاء مفتوح

مَا الْأَسْئَلَةُ الْأُخْرَى عَنِ الصَّوْتِ الَّتِي أَرُغِبُ فِي الإِجَابَةِ عَنْهَا، مِثْلَ: مَا أَكْثَرُ الْأَشْيَاءِ الَّتِي تَمْنَعُ الصَّوْتَ مِنَ الْمُرُورِ خِلَالَهَا؟ أَصَمُّ تَجَرِبَةً لِأَجِيبَ عَنْ سُؤَالِي.

كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ خِلَالَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ

الْمُخْتَلَفَةِ؟

أَكُونُ فَرَضِيَّةً

يُمْكِنُ أَنْ يَتَوَقَّفَ الصَّوْتُ، أَوْ يَتَبَاطَأَ، أَوْ يُمْتَصَّ فِي

الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ الْمُخْتَلَفَةِ. كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ فِي

الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ الْمُخْتَلَفَةِ؟

أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

أَصَمُّ تَجَرِبَةً أَسْتَقْصِي فِيهَا كَيْفِيَّةَ انْتِقَالِ الصَّوْتِ

يمكن إعادة التجربة السابقة ولكن نستخدم في

هذه المرة قطعة من الفلين بدلا من المواد

السابقة، ونسجل الملاحظات والنتائج

أَتَذَكَّرُ اتِّبَاعَ خُطَوَاتِ الطَّرِيقَةِ الْعِلْمِيَّةِ.

أَسْأَلُ سُؤَالًا

أَكُونُ فَرَضِيَّةً

أَفْحَصُ فَرَضِيَّتِي

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

المواد: *قطع متساوية في الحجم والسمك من الخشب،

والبلاستيك، وأحد المعادن كالحديد

*شوكة رنانة

الخطوات: *أطرق الشوكة الرنانة على سطح صلب،

وأقربها من قطعة الخشب، وأسمع الصوت

*أكرر الخطوة السابقة باستخدام قطعة البلاستيك مرة

وقطعة المعدن مرة أخرى

*أقارن الأصوات ببعضها، وأسجل الملاحظات والنتائج



الدَّرْسُ الثَّانِي

الضَّوُّ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

عِنْدَمَا أَنْظُرُ فِي الْمِرْآةِ أَرَى صُورَتِي. كَيْفَ يَحْدُثُ هَذَا؟

أَرَى ذَلِكَ نَتِيجَةً لِحَدُوثِ انْعِكَاسِ الضَّوِّ وَسَقُوطِهِ عَلَى الْعَيْنِ

أَحْتَاجُ إِلَى:



● مِصْبَاحٌ



كَيْفَ يَنْتَشِرُ الضُّوءُ؟

أَتَوَقَّعُ عند سقوط الضوء على المرآة فإنه يرتد مرة أخرى

مَاذَا يَحْدُثُ لِلضُّوءِ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى الْمِرْآةِ؟

١ أَحْمِلُ مِرْآةً وَأَضَعُهَا أَمَامِي، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي تَسْلِيْطَ

الضُّوءِ عَلَى الْمِرْآةِ. **يَرْتَدُّ** شعاع المصباح الساقط على المرآة مرة أخرى

نعم، بتسليط الضوء على المرآة ثم

تحريك المرآة حركة خفيفة حتى

نحصل على بقعة مضيئة على الموقع

المحدد

٢ **أَلَا حِظٌّ.** مَاذَا يَحْدُثُ لَشُعَاعِ الْمِصْبَاحِ الْمُضَاءِ.

٣ **أُجَرِّبُ.** أَخْتَارُ مَوْقِعًا عَلَى الْحَائِطِ. هَلْ يُمْكِنُ أَنْ أَجْعَلَ الضُّوءَ

يَرْتَدُّ عَنْ سَطْحِ الْمِرْآةِ وَيَسْقُطُ عَلَى الْمَوْقِعِ الْمُحَدَّدِ؟ أَوْضِّحْ ذَلِكَ.

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

ج ٤: عند سقوط شعاع الضوء على

المرآة فإنه ينعكس وعند تحريك كلا من

المرآة والمصباح تتغير زاوية سقوط

الشعاع الضوئي على المرآة مما يؤدي

إلى تغير زاوية انعكاس الشعاع

الضوئي الساقط على المرآة

٤ مَاذَا يَحْدُثُ لَشُعَاعِ الضُّوءِ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى الْمِرْآةِ؟ مَاذَا

يَحْدُثُ عِنْدَمَا أَحْرَكُ الْمِرْآةَ؟ مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أَحْرَكُ الْمِصْبَاحَ؟

٥ **أَتَوَاصَلُ.** أَعْمَلُ رَسْمًا يُوَضِّحُ كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الضُّوءُ عِنْدَمَا

يَسْقُطُ عَلَى الْمِرْآةِ.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُجَرِّبُ. أَجْلِسُ بَجَانِبِ زَمِيلِي تَارِكًا مَسَافَةً مِثْرَ بَيْنِي وَبَيْنَهُ.

ثُمَّ أَمْسِكُ الْمِرْآةَ بِطَرِيقَةٍ تُمْكِّنُنِي مِنْ رُؤْيَةِ زَمِيلِي. هَلْ يُمْكِنُنِي

رُؤْيَةَ نَفْسِي وَزَمِيلِي فِي الْمِرْآةِ فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ؟

نعم يمكنني رؤية زميلي ونفسي في المرآة في نفس الوقت بتحريك

المرآة بعيدا، ليتمكن كلا من الشعاع الضوئي الصادر من جسم زميلي

والشعاع الضوئي الصادر من جسمي بالسقوط على المرآة فينعكس

ليصل إلى عيني لأرى صورة نفسي وصديقي

مَا الضَّوُّ؟

الضَّوُّ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ، نُحَسُّ بِهِ بِالْعَيْنِ. وَمَصَادِرُ الضَّوِّ عَدِيدَةٌ، مِنْهَا الشَّمْسُ وَالْمَصَابِيحُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ وَالنَّارُ وَغَيْرُهَا مِنَ الْمَصَادِرِ.

يَنْتَقِلُ الضَّوُّ مِنْ مَصْدَرِهِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ. فَعِنْدَ إِضَاءَةِ الْمِصْبَاحِ أَرَى أَشْعَةً مُسْتَقِيمَةً مِنَ الضَّوِّ.

وَكَذَلِكَ أَشْعَةُ الشَّمْسِ تَسِيرُ مَلَايِينَ الْكِيلُومِتَرَاتِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ حَتَّى تَصْطَدِمَ بِجِسْمٍ مَا.

يَنْتَقِلُ الضَّوُّ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

أَقْرَأْ وَ اَتَعَلَّمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

كَيْفَ يُسَاعِدُنَا الضَّوُّ عَلَى رُؤْيَةِ الْأَجْسَامِ؟

الْمُفْرَدَاتُ

الضَّوُّ

انْعِكَاسُ الضَّوِّ

جِسْمٌ غَيْرُ شَافٍ

الظِّلُّ

أَجْسَامٌ شَافَةٌ

أَجْسَامٌ شَبِهَ شَافَةٌ

انْكِسَارُ الضَّوِّ

الْمَنْشُورُ الزُّجَاجِيُّ

أَلْوَانُ الطَّيْفِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

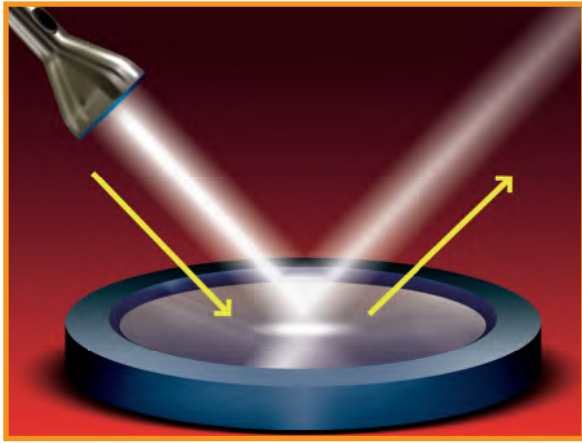
اسْتِخْلَاصُ النَّتَاجِ

إِرْشَادَاتُ النَّصِّ	النَّتَاجُ

الانعكاس

يَحْدُثُ **انِعْكَاسُ الضَّوِّ** عِنْدَ سُقُوطِ الضَّوِّ عَلَى بَعْضِ الْأَجْسَامِ وَارْتِدَادِهِ عَنْهَا، فَيُغَيِّرُ اتِّجَاهَهُ، ثُمَّ يَسْتَمِرُّ فِي السَّيْرِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

يَرْتَدُّ الضَّوُّ عَنِ الْأَجْسَامِ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا الَّتِي تَرْتَدُّ بِهَا الْكُرَّةُ عَنِ الْأَرْضِ. فَعِنْدَمَا أَدْفَعُ الْكُرَّةَ إِلَى أَسْفَلَ فَإِنَّهَا تَرْتَدُّ إِلَى أَعْلَى. وَعِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوُّ عَلَى جِسْمٍ مَا فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ فِي



▲ يَنْعَكِسُ الضَّوُّ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى بَعْضِ الْأَجْسَامِ فِي مُخْتَلِفِ الْاتِّجَاهَاتِ.

تَعكس المرآة الضوء الساقط عليها والمنعكس عن الأجسام التي ورائي فيوصل إلى العين ويجعلنا نرى الأجسام ورائنا

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ. كَيْفَ يُمَكِّنُ لِلْمِرْآةِ أَنْ تُسَاعِدَنِي عَلَى رُؤْيَةِ مَا وَرَائِي؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمَكِّنُنِي الرُّؤْيَةُ فِي الظَّلَامِ؟ أَوْضَحْ إِجَابَتِي.

لا يمكن أن نرى في الظلام، لأنه لكي نرى يجب أن ينعكس الضوء عن الأجسام ويصل إلى العين

سُطُوحُ الْمَرَايَا مَلْسَاءُ وَسَاطِعَةٌ؛ فَهِيَ تَعَكِسُ الضَّوَّ السَّاقِطَ عَلَيْهَا. ▼





مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوُّ عَلَى أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوُّ عَلَى أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ تَظْهَرُ
لَنَا خَاصِيَّةٌ نَفَازِيَّةُ الضَّوِّ وَعَدَمُهَا، لِذَا تُقَسَّمُ
الْأَجْسَامُ إِلَى أَجْسَامٍ غَيْرِ شَفَافَةٍ تَمْنَعُ نَفَاذَ الْأَشْعَةِ
الضَّوِّيَّةِ، وَلَا يُمَكِّنِي الرُّؤْيَةَ مِنْ خِلَالِهَا مِثْلِ
الْجُذُرَانِ وَالْوُحُوشِ الْخَشَبِ.

وَتَكُونُ الْأَجْسَامُ غَيْرِ الشَّفَافَةِ الظَّلَالِ. وَالظِّلُّ
مِنْطَقَةٌ مُعْتَمَةٌ تَتَشَكَّلُ عِنْدَ حَجَبِ الضَّوِّ عَنْهَا.
وَعَالِبًا مَا نَرَى الظِّلَّ فِي يَوْمِ مُشْمَسٍ. وَلِأَنَّ
جِسْمِي غَيْرُ شَفَافٍ وَيَمْنَعُ نَفَاذَ الضَّوِّ فَإِنَّهُ يَكُونُ
ظِلًّا لَا مُشَابَهَةً تَمَامًا لِجِسْمِي.

▲ عِنْدَمَا تَكُونُ الشَّمْسُ خَلْفَ الشَّجَرَةِ يَتَشَكَّلُ
الظِّلُّ أَمَامَ الشَّجَرَةِ.

▼ يَتَبَعُنِي ظِلِّي فِي كُلِّ مَكَانٍ. وَظِلِّي يُشَبِّهُ جِسْمِي.





الزجاج البلوري شبه شفاف

وَأَجْسَامُ شَفَافَةٍ - وَمِنْهَا الزُّجَاجُ وَالْهَوَاءُ - تَسْمَحُ بِنَفَازِ مُعْظَمِ الضَّوءِ مِنْ خِلَالِهَا، فَنَرَى الْأَجْسَامَ خَلْفَهَا بوضوحٍ.

وَأَجْسَامُ شَبِهُ شَفَافَةٍ - مِنْهَا الْبِلَاسْتِيكُ وَالزُّجَاجُ الْبَلُّورِيُّ - تُمرُّ جُزْءًا بَسِيطًا مِنَ الضَّوءِ، وَتُشَتَّتْ أَغْلَبَ الضَّوءِ السَّاقِطِ عَلَيْهَا. وَلِذَلِكَ لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَا الْأَجْسَامِ خَلْفَهَا بوضوحٍ.

الانكسار

هَلْ قَلَمُ الرَّصَاصِ فِي الشَّكْلِ أَذْنَاهُ مُكَوَّنٌ مِنْ قِطْعَتَيْنِ؟ الإِجَابَةُ: لَا، لَقَدْ تَأَثَّرَ شَكْلُ قَلَمِ الرَّصَاصِ بِظَاهِرَةِ انْكِسَارِ الضَّوءِ.

انْكِسَارُ الضَّوءِ هُوَ انْحِرَافُهُ عَنْ مَسَارِهِ. وَهِيَ ظَاهِرَةٌ طَبِيعِيَّةٌ تَحْدُثُ عِنْدَمَا يَتَقَلَّبُ الضَّوءُ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ. وَمِنْ

جسم معتم - مصدر للضوء - وضع الجسم المعتم في موضع لا يسمح بنفاذ الضوء

الانكسار يجعل قلم الرصاص يبدو كأنه قِطْعَتَانِ. ▼



أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَخْلَصُ النَتَائِجَ. أَذْكَرُ ثَلَاثَةَ أَشْيَاءَ أَحْتَاجُ إِلَيْهَا لَعَمَلِ الظِّلِّ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يَنْفُذُ الضَّوءُ عَبْرَ النَّافِذَةِ وَلَا يَنْفُذُ عَبْرَ الْجِدَارِ؟

hüluu.online

النافذ شفاف

لأن زجاج النافذة من المواد الشفافة التي تسمح للضوء بالمرور من خلالها، أما الجدار فهو من المواد المعتمة التي لا تسمح للضوء بالمرور من خلالها





مَا لَوْنُ ضَوْءِ الشَّمْسِ؟ قَدْ أَقُولُ إِنَّ لَوْنَ ضَوْءِ
الشَّمْسِ أَصْفَرُ أَوْ أَبْيَضُ. لَكِنَّ الْحَقِيقَةَ أَنَّ ضَوْءَ
الشَّمْسِ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ أَلْوَانٍ. وَلِلتَّحَقُّقِ مِنْ
ذَلِكَ يُمَكِّنُنَا اسْتِخْدَامُ مَنَشُورِ زُجَاجِيٍّ، **فَالْمَنَشُورُ**
الزُّجَاجِيُّ قِطْعَةٌ مِنَ الزُّجَاجِ تُحَلِّلُ الضَّوْءَ إِلَى
أَلْوَانِهِ السَّبْعَةِ. مَا الْأَلْوَانُ السَّبْعَةُ؟ إِنَّهَا كَمَا فِي
قَوْسِ الْمَطَرِ.

أَلْوَانُ الطَّيْفِ

تَتَكَوَّنُ (أَلْوَانُ الطَّيْفِ) مِنْ جَمِيعِ أَلْوَانِ الضَّوْءِ
السَّبْعَةِ، فَعِنْدَ مُرُورِ الضَّوْءِ الْأَبْيَضِ خِلَالَ
الْمَنَشُورِ الزُّجَاجِيِّ فَإِنَّهُ يَتَحَلَّلُ إِلَى تِلْكَ الْأَلْوَانِ
السَّبْعَةِ. وَعِنْدَمَا تَتَجَمَّعُ الْأَلْوَانُ السَّبْعَةُ مَعَ بَعْضِهَا
فَإِنَّكَ تَرَى ضَوْءًا أَبْيَضًا مَرَّةً أُخْرَى.

▲ يَتَحَلَّلُ الضَّوْءُ إِلَى أَلْوَانِهِ الْمُخْتَلِفَةِ
عِنْدَ مُرُورِهِ خِلَالَ الْمَنَشُورِ الزُّجَاجِيِّ.

تَعْمَلُ قَطْرَاتُ الْمَاءِ فِي السَّمَاءِ كَمَنَشُورِ زُجَاجِيٍّ.
فَعِنْدَمَا تُحَلَّلُ الْقَطْرَاتُ الضَّوْءَ يَتَكَوَّنُ قَوْسُ الْمَطَرِ.

الحلول اون لاين
hulul.online

يَتَكَوَّنُ الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ مِنْ جَمِيعِ أَلْوَانِ الضَّوْءِ السَّبْعَةِ.

حَقِيقَةٌ

ج ١: نراه باللون الأبيض

ج ٣: عندما ندير الطبق بسرعة نرى اللون الأبيض

نشاط

مزج الألوان

١ **أَتَوَقَّعُ.** أَنْظُرْ إِلَى الصُّورَةِ أَذْنَاهُ. مَاذَا يَحْدُثُ

لِلْأَلْوَانِ الْمَطْبُوقِ عِنْدَمَا أُدِيرُهُ.

٢ **أَقْسَمُ** طَبَقًا مِنَ الْوَرَقِ الْأَبْيَضِ إِلَى ثَمَانِيَةِ

أَجْزَاءٍ مُتَسَاوِيَةٍ. وَالْوَلُّونُ كُلُّ جُزْءٍ مِنَ الطَّبَقِ
بِلَوْنٍ مُخْتَلِفٍ.

٣ **أُلَاحِظُ.** أَضَعُ بِحَذَرٍ قَلَمَ رِصَاصٍ فِي فَتْحَةٍ

بِوَسْطِ الطَّبَقِ. وَأُمْسِكُ الطَّبَقَ بَعِيدًا

عَنْ جِسْمِي ثُمَّ أُدِيرُهُ.

مَا اللَّوْنُ الَّذِي أَرَاهُ

عِنْدَمَا أُدِيرُ الطَّبَقَ؟



عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوُّ عَلَى أَوْرَاقِ الشَّجَرِ بَرَاهَا
خَضِرَاءَ؛ لِأَنَّ الْوَرَقَةَ تَمْتَصُّ كُلَّ الْأَلْوَانِ مَا عَدَا
الْوَلُّونَ الْأَخْضَرَ الَّذِي تَعَكِّسُهُ الْوَرَقَةُ، فَتَرَى الْعَيْنُ
الْوَلُّونَ الْأَخْضَرَ.

وَعِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوُّ عَلَى الْوَرْدَةِ الْحَمْرَاءِ فَإِنَّهَا
تَمْتَصُّ جَمِيعَ الْأَلْوَانِ مَا عَدَا اللَّوْنِ الْأَحْمَرَ الَّذِي
تَعَكِّسُهُ الْوَرْدَةُ فَتَرَاهُ. أَمَّا الْجِسْمُ الَّذِي يَمْتَصُّ كُلَّ
الضَّوِّ السَّاقِطِ عَلَيْهِ فَيَبْدُو أَسْوَدَ اللَّوْنِ. وَأَمَّا الْجِسْمُ

سبعة ألوان هي ألوان الطيف

أَخْتَبِرُ نَفْسِي



أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ. مَا الْأَلْوَانُ الَّتِي تُشَكِّلُ ضَوْءَ

الشَّمْسِ؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يَبْدُو الْمَوْزُ أَضْفَرَ اللَّوْنِ؟

عندما يسقط الضوء على الموز فإنها تمتص
جميع الألوان ما عدا الأصفر تعكسه فيصل
إلى العين فتراه

رُؤْيَا الْأَلْوَانِ

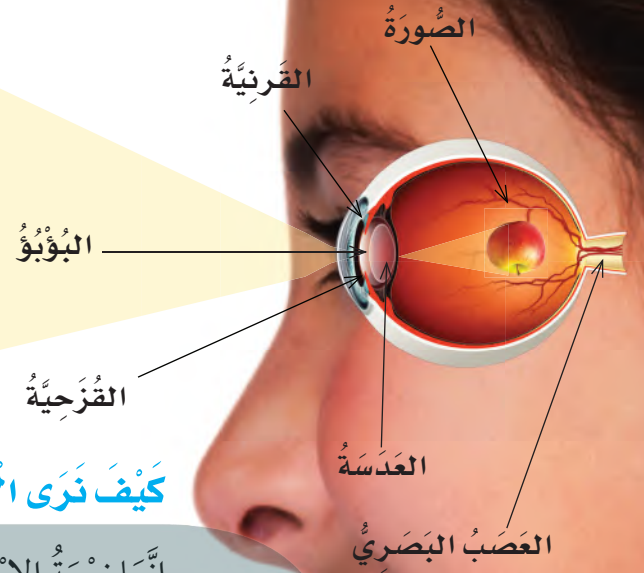
أَقْرَأُ الشَّكْلَ

لِمَاذَا يَبْدُو لَوْنُ وَرَقَةِ الشَّجَرِ أَخْضَرَ؟

إِرْشَادُ: أَنْظُرْ إِلَى لَوْنِ الضَّوِّ الْمُنْعَكِسِ.



لأن الورقة تمتص جميع الألوان ما عدا اللون
الأخضر تعكسه فيصل إلى العين فنراه



كَيْفَ نَرَى الْأَجْسَامَ؟

إِنَّهَا نِعْمَةُ الْإِبْصَارِ، وَهِيَ مِنْ أَجَلٍّ وَأَعْظَمِ النِّعَمِ الَّتِي حَبَّأَنَا بِهَا اللَّهُ عَزَّ وَجَلَّ.
فَالْعَيْنُ هِيَ عُضْوُ الْإِبْصَارِ الْحَسَّاسُ الثَّمِينُ، وَلَكِنِّي نَرَى الْأَجْسَامَ لَا بُدَّ لِلضَّوِّ
أَنْ يَنْعَكِسَ عَنْ هَذِهِ الْأَجْسَامِ وَيَدْخُلَ الْعَيْنَ.

عِنْدَ سُقُوطِ الضَّوِّ عَلَى الْعَيْنِ يَمُرُّ أَوَّلًا بِنَسِيجٍ شَفَافٍ يُغَطِّي الْعَيْنَ يُسَمَّى
الْقَرْنِيَّةَ. ثُمَّ يَمُرُّ بِفُتْحَةٍ سَوْدَاءَ فِي وَسْطِ الْعَيْنِ تُسَمَّى الْبُؤْبُؤَ (الْحَدَقَةَ).

الْجُزْءُ الْمُلَوَّنُ مِنَ الْعَيْنِ يُسَمَّى الْقَزْحِيَّةَ. وَهُنَاكَ عَضَلَاتٌ تَعْمَلُ عَلَى تَوْسِيعِ
أَوْ تَضْيِيقِ الْقَزْحِيَّةِ الْمُحِيطَةِ بِالْبُؤْبُؤِ لِتَحْكَمَ فِي كَمِّيَّةِ الضَّوِّ الَّتِي يَدْخُلُ فِيهِ.
وَبَعْدَهَا يَمُرُّ الضَّوُّ بِالْعَدْسَةِ الَّتِي تَكْسِرُهُ، وَتُرَكِّزُهُ فِي مُوَحِّهِ الْعَيْنِ، فَيَنْقُلُ الْعَصَبُ
الْبَصَرِيَّ الْمَعْلُومَاتِ عَنِ الضَّوِّ إِلَى الدِّمَاغِ الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا لِتَكْوِينِ الصُّورَةِ.

يُمْكِنُ لِلطُّفْلِ رُؤْيَا
الْتَّفَاحَةِ عِنْدَمَا يَدْخُلُ
الضَّوُّ الْمُنْعَكِسُ عَنْهَا
إِلَى عَيْنِهَا.

نشاط أسري

أما وتقسيمها إلى
ن خلالها؟

يسقط الضوء على الصفحة ثم ينعكس عنها ويصل إلى العين فيمر
من القرنية إلى البؤبؤ ثم العدسة ثم العصب البصري الذي ينقل
المعلومات إلى الدماغ فيستخدمها ليكون صورة الصفحة

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ. كَيْفَ يَسْمَحُ لِي الضَّوُّ الْمُنْعَكِسُ بِرُؤْيَا هَذِهِ الصَّفْحَةِ؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَتَغَيَّرُ حَجْمُ بُؤْبُؤِ الْعَيْنِ؟

تتحكم القزحية في بؤبؤ العين فتقلل من حجمه عندما تتعرض
لضوء قوي، بينما تزيد من حجم البؤبؤ عند تعرضه لضوء

ج ١: يجعل الأجسام تبدو منحنية

الدرس

أَفَكِّرْ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ المَفْرَدَاتُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ انْكِسَارِ الضَّوِّءِ؟

٢ اِسْتَخْلَصِ النَتَائِجَ. لِمَاذَا يَبْدُو لَوْنُ سَيَّارَةٍ
الْإِسْعَافِ أَحْمَرَ، وَلَوْنُ سَيَّارَةِ الْإِطْفَاءِ
أَصْفَرَ؟

اِسْتِنْتَاْجُ	اِرْشَادُ النَّصِّ

٣ التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يُمَكِّنُنِي جَعْلُ ظِلِّ
الْكُرَاتِ الزَّجَاجِيَّةِ يَبْدُو كَظِلِّ كُرَاتِ التَّنِّسِ؟

٤ اَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيْحَةَ. يَعْذُّ وَرَقُ
الْأَلُومِيْنِيُومِ مِثَالًا عَلَى:

أ - جِسْمٍ شَبِهَ شَفَّافٍ.

ب - الظِّلِّ.

ج - جِسْمٍ شَفَّافٍ.

د - جِسْمٍ غَيْرِ شَفَّافٍ.

٥ السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ. كَيْفَ يُسَاعِدُنَا الضَّوُّءُ
عَلَى رُؤْيَا الْأَجْسَامِ؟

ارشاد النص

لون الحافلة أحمر

لون سيارة الاطفاء أصفر

ج ٢ الاستنتاج

تمتص الحافلة جميع
الألوان ما عدا اللون
الأحمر تعكسه فيصل
إلى العين

تمتص سيارة الاطفاء
جميع الألوان ما عدا
الأصفر تعكسه فيصل
إلى العين

ج ٣: بإبعادها عن مصدر الضوء

ج ٥: لكي ترى الأجسام لابد للضوء أن ينعكس
عن هذه الأجسام، ويدخل العين

اعْمَلْ مَطْوِيَّةً كَالْمَبِينَةِ فِي الشَّكْلِ، الْخَصَّ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتَهُ
عَنِ الضَّوِّءِ.

الفكرة
الرئيسية
ماذا تعلبت؟
رؤيؤم
أحيلة

يتغير حجم الظل حسب المسافة بين يدي ومصدر
الضوء، فكلما كانت يدي قريبة زاد حجم الظل

العلوم والكتابة

اَكْتُبْ مَعْلُومَةً

أَبْحَثُ عَنْ كَيْفِيَّةِ حِمَايَةِ جِسْمِي مِنْ أَشْعَةِ الشَّمْسِ، وَأَهْمِيَّةِ
ارْتِدَاءِ الْمَلَابِسِ الْبَيْضَاءِ صَيْفًا، ثُمَّ أَكْتُبُ عَنْ كُلِّ مِنْهَا.

يساهم ارتداء الملابس البيضاء صيفا بعكس جزءا
كبيراً من الضوء وبذلك هي لا تقوم إلا بامتصاص
جزءاً صغيراً من الحرارة

العلوم والفن

الدُّمَى وَالظِّلُّ

أَسْتَخْدِمُ يَدَيَّ وَمَصْبَاحًا يَدَوِيًّا لَعَمَلِ الظِّلِّ. أَحَاوِلْ عَمَلْ
أَشْكَالَ مُخْتَلِفَةٍ وَحَيَوَانَاتٍ. أَحْرِكْ يَدَيَّ بِالْقُرْبِ مِنَ الضَّوِّءِ
ثُمَّ أَبْعِدْهَا عَنْ مَصْدَرِ الضَّوِّءِ. مَاذَا يَحْدُثُ لِلظِّلِّ؟

استقصاء مبني

كَيْفَ تَوْثِّرُ أَشْعَةُ الشَّمْسِ فِي الْأَجْسَامِ الْبَيْضَاءِ وَالْأَجْسَامِ السَّوْدَاءِ؟

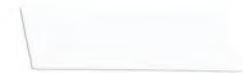
الخطوات

١ أَحْضِرْ قِطْعَتَيْ قَمَاشٍ مِنَ النَّوعِ نَفْسِهِ بِلَوْنَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ (أَسْوَدَ، وَأَبْيَضَ)، وَأُسْجَلْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ كُلِّ قِطْعَةٍ. ثُمَّ أَلْفُ مِيزَانَ الْحَرَارَةِ الْأَوَّلَ فِي الْقَمَاشَةِ السَّوْدَاءِ كَمَا فِي الشَّكْلِ، وَأَلْفُ الْمِيزَانَ الثَّانِي فِي الْقَمَاشَةِ الْبَيْضَاءِ.

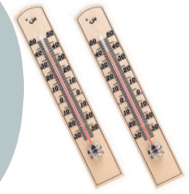
أحتاج إلى:



قَمَاشٌ أَسْوَدُ اللَّوْنِ



قَمَاشٌ أَبْيَضُ اللَّوْنِ



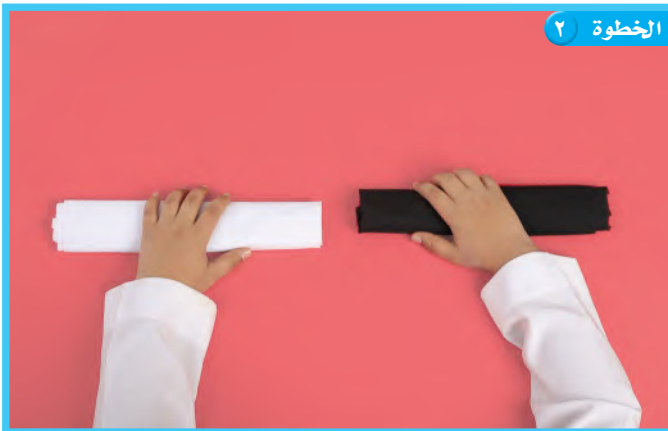
مِقْيَاسِي حَرَارَةٍ

الخطوة ١



٢ أَضَعْ مِقْيَاسِي الْحَرَارَةِ الْمَلْفُوفَيْنِ عِنْدَ نَافِذَةِ مَشْرِسَةٍ، وَأَنْتَظِرْ مُدَّةَ ١٥ دَقِيقَةٍ.

الخطوة ٢



نشاط استقصائي

٣ **أُقَارِنُ.** أَلْمَسْ كُلَّ قِطْعَةٍ قُمَاشٍ بِيَدَيَّ بَعْدَ ١٥ دَقِيقَةٍ. أَيُّ الْقِطْعَتَيْنِ أَشْعَرُ

بِحَرَارَتِهَا أَكْثَرُ مِنَ الْآخَرَى؟

أشعر بحرارة القطعة السوداء أكثر من القطعة البيضاء

الخطوة ٣

درجة حرارة القطعة السوداء أعلى من درجة حرارة القطعة البيضاء، لأن القطعة السوداء تمتص أشعة الشمس، بينما تعكس القطعة البيضاء أشعة الشمس



٤ **أَتَوَقَّعُ.** أَيُّ قِطْعَتَيِ الْقُمَاشِ دَرَجَةُ حَرَارَتِهَا أَعْلَى؟ وَلِمَذَا؟

٥ **أُسَجِّلُ الْبَيِّنَاتِ.** أَخْرِجْ مَقْيَاسِي الْحَرَارَةِ مِنْ قِطْعَتَيِ الْقُمَاشِ، وَأُسَجِّلْ

دَرَجَةَ حَرَارَةِ كُلِّ مِنْهُمَا.

٦ **أُقَارِنُ بَيْنَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ.** مَاذَا حَدَثَ لِدَرَجَةِ حَرَارَةِ الْأَقْمِشَةِ؟ هَلْ كَانَ تَوَقُّعِي

صَحِيحًا؟

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

٧ **أُقَارِنُ.** مَا الْأَلْوَانُ الْغَامِقَةُ وَالْأَلْوَانُ الْفَاتِحَةُ

الْآخَرَى الَّتِي يُمَكِّنُنِي أَنْ أُخْتَبِرَهَا؟ أَضَعُ خُطَّةً، ثُمَّ أُخْتَبِرُهَا.

أَسْأَلُ سُؤَالَ

*يمكن اختبار الألوان: الوردي الفاتح والأصفر الفاتح كأمثلة على الألوان الفاتحة، والألوان: البني

الغامق والأزرق الغامق كأمثلة على الألوان الغامقة

*يتم إعادة نفس الخطوات السابقة للتجربة مع استبدال قطعة القماش البيضاء بقطعة القماش الوردية

أو الصفراء، وكذلك استبدال قطعة القماش السوداء بقطعة القماش البنية أو ذات اللون الأزرق

الغامق، على أن تكون الأقمشة التي تتم مقارنتها من نفس النوع



الدَّرْسُ الثَّالِثُ

الكهرباء من حولنا

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

مَاذَا تَرَى فِي الصُّورَةِ؟ هَلْ شَاهَدْتَهَا مِنْ قَبْلُ؟ مَا مَدَى تَأْثِيرِهَا عَلَى حَيَاتِنَا اليَوْمِيَّةِ؟

أحتاج إلى:



• ورقة بيضاء



• قلم رصاص

كيف أستخدم الكهرباء؟

الهدف

أحدد ثلاثة من الأجهزة الكهربائية في المنزل وأستخدماتها.

الخطوات

١ **ألاحظ** الأجهزة الكهربائية الأكثر استعمالاً في المنزل

وطرائق الاستفادة منها.

٢ **أرسم** جدولاً كما في الشكل المجاور.

٣ **أتواصل** مع زميلي وأناقش معه عن الطرائق التي

أستخدمها بها الكهرباء خلال أسبوع، وكيف استفدنا منها.

٤ **أقارن** بين نتائجي ونتائج زميلي؟

أستخلص النتائج

٥ **أفسر البيانات.** وضح كيف استفدت أنت وزميلك من نفس

الأجهزة بطرائق مختلفة

الخطوة ٢

الخطوة ٢

فائدة استخدامها

الجهاز الكهربائي

الخطوة ٣

أستكشف أكثر

أجرب. كيف تعمل الأجهزة الكهربائية؟ وهل يوجد أجهزة

كهربائية متعددة الاستخدامات؟



مَا الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ؟

تُعَرَّفُ الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ بِالْمَسَارِ الْمُغْلَقِ الَّذِي يَسْمَحُ بِمُرُورِ التَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ مِنْ خِلَالِهَا، وَتَتَكَوَّنُ الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ مِنْ مُكَوِّنَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. وَتُعَرَّفُ **أَسْلَاكُ التَّوْصِيلِ** بِأَنَّهَا الْجُزْءُ الْمَصْنُوعُ مِنْ مَوَادٍ (مُوصِلَةٌ كَالنُّحَاسِ) وَتَعْمَلُ عَلَى نَقْلِ الْكَهْرَبَاءِ بَيْنَ بَاقِي مُكَوِّنَاتِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ. وَتَأْتِي هَذِهِ الطَّاقَةُ مِنَ **الْبَطَّارِيَّةِ** وَهِيَ مَصْدَرُ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ فِي الدَّائِرَةِ، وَمِنْ الْأَجْزَاءِ الْمُهْمَّةِ فِي الدَّائِرَةِ **الْمِفْتَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ** وَهُوَ جِهَازٌ يَعْمَلُ عَلَى فَتْحِ وَغَلْقِ الدَّائِرَةِ، وَتَنْتَقِلُ الْكَهْرَبَاءُ إِلَى **الْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ** وَهُوَ الْجِهَازُ الَّذِي يَسْتَهْلِكُ الطَّاقَةَ وَيَزِيدُنَا بِالصُّوَّةِ.

أَقْرَأْ وَاعْلَمْ

السُّؤَالُ الْأَسَاسِيُّ

مَا تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ؟

المفردات

دَائِرَةُ كَهْرَبَائِيَّةٌ

أَسْلَاكُ التَّوْصِيلِ

بَطَّارِيَّةٌ

الْمِفْتَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ

الْمِصْبَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ

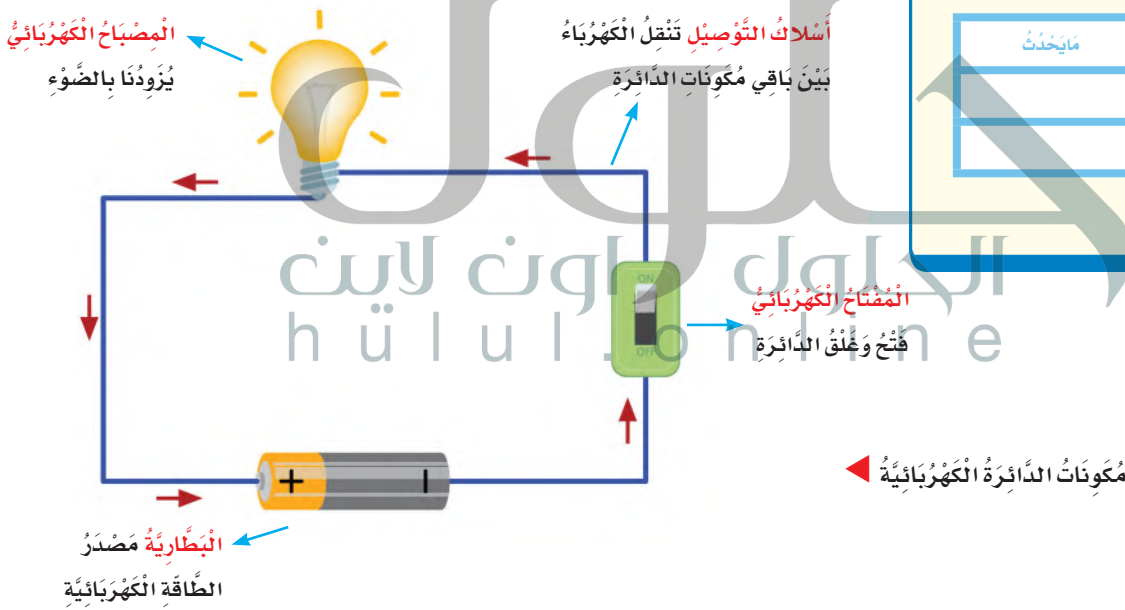
الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ

الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ

التَّوَقُّعُ

مَا يَحْدُثُ	مَا أَتَوَقَّعُ



أَخْتَبِرْ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ لَمْ يَتِمَّ تَوْصِيلُ مُكَوِّنَاتِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ بِشَكْلِ مُغْلَقٍ؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يُوَضَّعُ مِفْتَاحُ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ؟

تحوّلات الطّاقة الكهربائيّة

يُمْكِنُ تَحْوِيلُ الطّاقَةِ الكهربائيّةِ إِلَى أَشْكَالٍ أُخْرَى مِنْ الطّاقَةِ مِثْلُ تَحْوِيلِ الطّاقَةِ الكهربائيّةِ إِلَى ضَوْءٍ (كَمَا فِي الْمِصْبَاحِ الكهربائيِّ) وَإِلَى حَرَارَةٍ (كَمَا فِي السَّخَّانِ) وَإِلَى صَوْتٍ (كَمَا فِي مُكَبِّرِ الصَّوْتِ) وَإِلَى حَرَكَةٍ (كَمَا فِي المُرَوَّحَةِ).

وَيُوجَدُ الْعِدِيدُ مِنَ الْأَمْثَلَةِ الْأُخْرَى مِثْلُ الْأَجْرَاسِ وَالْمَحَرِّكَاتِ الكهربائيّةِ.

نشاط

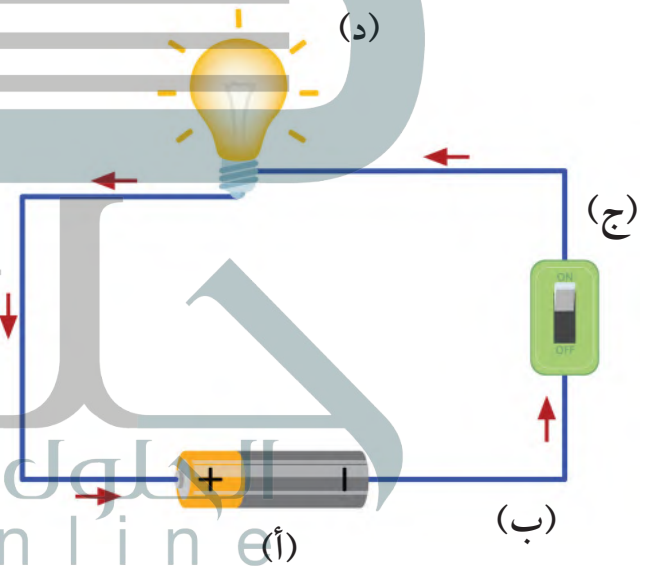
الأجهزة الكهربائيّة

1. لَاحِظْ صُورَ الْأَدَوَاتِ فِي الْأَسْفَلِ
2. صَنِّفِ الْأَدَوَاتِ حَسَبَ الْجَدْوَلِ التَّالِي:

تَعْمَلُ بِالتَّكْرِبَاءِ	تَعْمَلُ يَدَوِيًّا

3. اسْتَنْتِجْ أَشْكَالَ الطّاقَةِ النَّاتِجَةِ عَنِ الْأَجْهَازَةِ الكهربائيّةِ السَّابِقَةِ.

		
.....
		
.....



أختبر نفسي



أَتَوَقَّعُ. مَا وَظِيفَةُ كُلِّ مُكَوِّنٍ مِنْ مُكَوِّنَاتِ الدَّائِرَةِ الكهربائيّةِ (أ) (ب) (ج) (د)؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقِذُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا نَسْتَبْدِلُ الْمُكَوِّنَ (د) بِجَرَسٍ؟

مَا أَنْوَاعُ الْكَهْرَبَاءِ؟

١- الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ:

تَنْقَسِمُ الْكَهْرَبَاءُ إِلَى نَوْعَيْنِ، يُعْرَفُ النَّوعُ الْأَوَّلُ بِالْكَهْرَبَاءِ السَّاكِنَةِ وَهِيَ الشُّحُنَاتُ الْمُتَكُونَةُ نَتِيجَةَ إِحْتِكَالٍ بَيْنَ جِسْمَيْنِ أَحَدُهُمَا يَحْمِلُ شُحْنَةً سَالِبَةً بَيْنَمَا الْجِسْمُ الْآخَرُ يَحْمِلُ شُحْنَةً مُوجِبَةً.

وَمِنْ أَمْثَلَةٍ تَكُونُ الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ فِي الطَّبِيعَةِ ظَاهِرَةُ الْبَرْقِ الَّتِي تَحْدُثُ نَتِيجَةَ تَلَامُسِ الْغُيُومِ (ذَاتِ الشُّحْنَةِ السَّالِبَةِ) مَعَ أَقْرَبِ جُزْءٍ مِنَ الْأَرْضِ (ذُو شُحْنَةٍ مُوجِبَةٍ) وَمِنْ ثَمَّ يَحْدُثُ الْبَرْقُ نَتِيجَةَ تَصَادُمِ الشُّحُنَاتِ السَّالِبَةِ مَعَ الْمُوجِبَةِ.

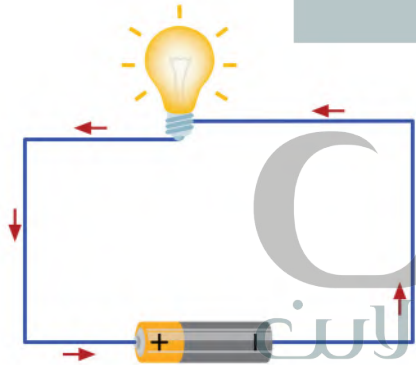


٢- الْكَهْرَبَاءُ الْمُتَحَرِّكَةُ:

الْبَرْقُ يُلَامِسُ بِشَكْلٍ مُفَاجِئٍ قِمَّةَ بُرْجِ السَّاعَةِ فِي مَكَّةِ الْمُكَرَّمَةِ.

يُعْرَفُ النَّوعُ الثَّانِي بِالْكَهْرَبَاءِ الْمُتَحَرِّكَةِ، وَهِيَ عِبَارَةٌ عَنْ شُحُنَاتٍ تَخْرُجُ مِنْ مَصْدَرِ الطَّاقَةِ وَتَتَحَرَّكُ أَوْ تَسْرِي بَيْنَ نَقْطَتَيْنِ عَبْرَ مَوْصَلَاتٍ؛ لِذَلِكَ سُمِّيَتْ بِالْمُتَحَرِّكَةِ، وَتُسْتَخْدَمُ لِتَشْغِيلِ جَمِيعِ الْأَجْهَزَةِ الْمَنْزِلِيَّةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ.

وَأَهَمُّ مَا يُمَيِّزُ الْكَهْرَبَاءَ الْمُتَحَرِّكَةَ أَنَّهُ يُمَكِّنُ التَّحَكُّمَ بِهَا وَبِالتَّالِيِ الْإِسْتِفَادَةَ مِنْهَا. نَسْتَطِيعُ الْإِسْتِفَادَةَ مِنَ الْكَهْرَبَاءِ الْمُتَحَرِّكَةِ لِأَنَّهُ يُمَكِّنُ التَّحَكُّمَ بِالتَّيَّارِ الْكَهْرَبِيِّ.



الْكَهْرَبَاءُ تَسْرِي فِي دَائِرَةٍ مُغْلَقَةٍ عَبْرَ الْأَسْلَاقِ الْمَوْصَلَةِ.

وَتَحْوِيلُهَا إِلَى الْعَدِيدِ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ (حَرَارَةٌ - صَوْتٌ - حَرَكَةٌ) كَمَا فِي الْجَدْوَلِ:

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ صَعَقَ الْبَرْقُ شَجَرَةً عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا لَا يُمَكِّنُنَا الْإِسْتِفَادَةُ مِنَ الْكَهْرَبَاءِ السَّاكِنَةِ النَّاتِجَةِ عَنْ ظَاهِرَةِ الْبَرْقِ؟

تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ

من كَهْرَبَائِيَّةٍ إِلَى حَرَارِيَّةٍ	من كَهْرَبَائِيَّةٍ إِلَى صَوْتِيَّةٍ	من كَهْرَبَائِيَّةٍ إِلَى حَرَارِيَّةٍ
		

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

1. **المُفردات.** ما المقصود بالدائرة الكهربائية؟
2. **التفكير الناقد.** كيف يمكن الاستفادة من أشكال الطاقة؟
3. **أتوقع.** ما أشكال الطاقة التي تتحول لها الكهرباء في (الخلط الكهربائي / المدفأة الكهربائية)؟

ما أتوقع	ما يحدث

4. أختار الإجابة الصحيحة.

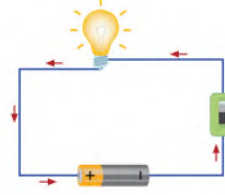
وظيفة البطارية هي

- أ - نقل الطاقة بين مكونات الدائرة الكهربائية.
- ب - فتح وغلق الدائرة الكهربائية.
- ج - تزويد الدائرة الكهربائية بالطاقة.
- د - تحويل الكهرباء لأشكال أخرى.

5. **السؤال الأساسي.** ما تحولات الطاقة الكهربائية؟

ملخص مصور

الدائرة الكهربائية هي المسار المغلق الذي يسمح بمرور التيار الكهربائي من خلاله.



أنواع الكهرباء:
تنقسم الكهرباء إلى كهرباء ساكنة وكهرباء متحركة.



تحولات الكهرباء:
يمكن أن تتحول الكهرباء إلى أشكال متعددة من الطاقة مثل الطاقة الضوئية والصوتية والحرارية والحركية.



المطويات : أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل، أخص فيها ما تعلمته عن الكهرباء.



العلوم والرياضيات

قارن بين كمية استهلاك الكهرباء في فاتورة منزلك لفترة أربعة أشهر وحدد الشهر الأكثر استهلاكاً والشهر الأقل استهلاكاً؟

العلوم والصحة

أبحث في شبكة الإنترنت - بمساعدة والدك - عن جهاز طبي يعمل بالكهرباء وأشرح كيف ساهم في المحافظة على الصحة.

أَعْمَلُ كَالْعُلَمَاءِ

اسْتَقْصَاءُ مَبْنِيٍّ

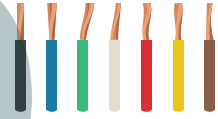
أَحْتَاجُ إِلَى:



مِصْبَاحٌ كَهْرَبَائِيٌّ



بَطَّارِيَّةٌ



أَسْلَاقُ تَوْصِيلٍ



خُيُوطٌ صُوفِيَّةٌ



مَاصَّاتٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٌ

هَلْ يُمَكِّنُكَ إِنَارَةُ الْمِصْبَاحِ؟

أَتَعْرِفُ كَيْفَ تُؤَثِّرُ نَوْعِيَّةُ الْمَوَادِّ الْمُسْتَخْدَمَةِ فِي عَمَلِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ، وَسَرَيَانِ التِّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ خِلَالَهَا.

أَكُونُ فَارِضِيَّةً

هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ تُؤَثِّرَ نَوْعِيَّةُ الْمَوَادِّ الْمُسْتَخْدَمَةِ فِي صُنْعِ أَسْلَاقِ التَّوْصِيلِ عَلَى

عَمَلِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ؟

تُسْتَخْدَمُ أَسْلَاقُ التَّوْصِيلِ الْمَصْنُوعَةِ مِنَ النُّحَاسِ فِي تَوْصِيلِ الْكَهْرَبَاءِ.

مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ اسْتِبْدَالِ أَسْلَاقِ التَّوْصِيلِ بِخُيُوطِ الصُّوفِ أَوْ الْمَاصَّاتِ

الْبِلَاسْتِيكِيَّةِ؟

أَكْتُبُ الْفَرِضِيَّةَ

تَبْدَأُ بِإِذَا اسْتَخْدَمْتَ الْخُيُوطَ الصُّوفِيَّةَ أَوْ الْمَاصَّاتِ

الْبِلَاسْتِيكِيَّةِ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ فَإِنَّ.....

أَخْتَبِرُ فَرِضِيَّتِي

١ أَحْضِرْ عَلَى مِصْبَاحِ كَهْرَبَائِيٍّ وَسَلْكَ وَخُيُوطَ وَمَاصَّاتٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ وَبَطَّارِيَّةٍ مِنْ مُعَلِّمِي.

٢ أَحَاوِلْ إِيجَادَ الطَّرِيقِ الْمُمْكِنَةِ لِإِنَارَةِ الْمِصْبَاحِ.

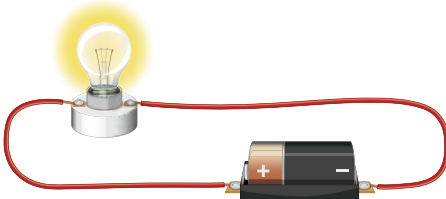
⚠️ أَحْذَرُ: تَحْذِيرُ: السَّلْكُ حَادٌّ، وَقَدْ يَجْرَحُ الْجِلْدَ.

٣ أَنْشِئْ رَسْمًا تَخْطِيطِيًّا لِطَرِيقَةِ

يُمَكِّنُنِي بِهَا إِنَارَةُ الْمِصْبَاحِ، وَاتَّكَدْ

مِنْ كِتَابَةِ أَسْمَاءِ الْأَجْزَاءِ عَلَى الدَّائِرَةِ

الْكَهْرَبَائِيَّةِ.



نشاط استقصائي

٤ أنشئ رسمًا تخطيطيًا لدائرتين كهربائيتين باستخدام المواد السابقة بحيث لا تسمح للدائرتين الكهربائيتين بإثارة المصباح.



٥ **أقارن.** أتحص الأسلاك الكهربائية وخيوط الصوف والمصاصات البلاستيكية بشكل دقيق. من ماذا تتكون، وماذا يوجد بها من الداخل؟

استخلص النتائج.

١ **استنتج.** ما الشروط الواجب توفرها؛ لكي يضيئ المصباح؟

٢ **التحليل.** كيف يمكنك معرفة ما إذا كان التيار الكهربائي يسري في الدائرة أم لا؟

استقصاء موجه

أكون فرضية

اكتب فرضية عن نوعية المواد التي يجب استخدامها في صنع الدوائر الكهربائية؛ والتي تسمح بانتقال التيار الكهربائي.

أختبر فرضيتي

اصمم تجربة لفحص ما إذا كان استخدام الورق بدلًا من الصوف والمصاصات البلاستيكية وأسلاك النحاس يولد تيارًا كهربائيًا.

استنتج. ما المواد الموصلة التي تسمح بسرّيان التيار الكهربائي خلال الدائرة الكهربائيّة.

استقصاء مفتوح

ماذا أريد أن أعرف عن الدوائر الكهربائيّة؟ على سبيل المثال: أي المواد موصلة وأيها عازلة؟

ماذا يحدث عند استبدال المصباح الكهربائي بجرس كهربائي؟
أعمل استقصاءً للإجابة عن السؤال.

يجب أن أكتب استقصائي بحيث يتمكن من يقرأه من اتباع الخطوات نفسها وتنفيذها.

أتذكر اتباع خطوات الطريقة العلمية.

أسأل سؤالاً

أكون فرضية

أفحص فرضيتي

استخلص النتائج

أَكْمِلْ كُلًّا مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

الضَّوْءُ	الدَّائِرَةُ الْكَهْرُبَائِيَّةُ
الصَّوْتُ	البَطَّارِيَّةُ
الاهْتِرَازُ	الكَهْرُبَاءُ السَّاكِنَةُ
يَنْعَكِسُ	

١ نَرَى الْأَجْسَامَ عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَيْهَا وَ _____ يَنْعَكِسُ عَنْهَا.

٢ يُنتِجُ الْاهْتِرَازُ عَنْ حَرَكَةٍ سَرِيعَةٍ لِلْجِسْمِ فِي اتِّجَاهَيْنِ مُتَعَاكِسَيْنِ.

٣ يَحْدُثُ الصَّوْتُ نَتِيجَةَ اهْتِرَازِ الْأَجْسَامِ.

٤ الضَّوْءُ _____ شَكْلٌ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ، نُحِسُّ بِهِ بِالْعَيْنِ.

٥ يَعْرِفُ الْمَسَارَ الْمَغْلُقَ الَّذِي تَسْلُكُهُ الْكَهْرُبَاءُ بـ الدَّائِرَةِ الْكَهْرُبَائِيَّةِ

٦ مِنْ أَمْثَلَةٍ _____ ظَاهِرَةِ الْبَرْقِ. الْكَهْرُبَاءُ السَّاكِنَةُ

٧ تُعَدُّ الْبَطَّارِيَّةُ مَصْدَرَ الطَّاقَةِ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرُبَائِيَّةِ.

ج ٨: الأجسام المصقولة تعكس معظم الضوء، بينما الأجسام الداكنة والخشنة تعكس جزء منه وتمتص جزء آخر

ج ٩: بسبب تولد شحنة كهربائية تنتج من اتصال اثنين من المواد ببعضهما

ج ١٢: صوت دقات الساعة - نباح الكلب - خرير الماء

أوجه التشابه: جميعها تنشأ عن اهتزاز

أوجه الاختلاف: نباح الكلب شدته عالية. أما (دقات الساعة - خرير الماء) كلاهما أصوات شدتها منخفضة

ج ١٣: تأثر شكل العصا بظاهرة انكسار الضوء عند وضعها في الماء، فانكسار الضوء هو انحرافه عن مساره، وي ظاهرة طبيعية تحدث عندما ينتقل الضوء بين وسطين شفافين مختلفين (الهواء والماء في هذه الحالة)، ينكسر الضوء عند نقطة التقاء الهواء بالماء وتبدو العصا كأنها مكسورة

ج ١٤: العبارة صحيحة؛ فجزيئات المواد الصلبة

ومنها المعادن متراسة بعضها بجانب بعض،

والمسافات بينها أقصر مما هي في المواد السائلة

والغازية، لذا تنتقل الاهتزازات بشكل أسرع بين

جزيئاتها.

أجيب عن الأسئلة التالية:

٨ أَلْخُصْ. كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْأَجْسَامُ فِي عَكْسِهَا لِلضَّوءِ؟
الأجسام العاكسة الملساء تعكس معظم الضوء مثل المرآة . بينما الأجسام الخشنة تعكس جزء بسيط من الضوء مثل الصخر

٩ فَسِّرْ: نَشْعُرُ أحيانًا بِشَرَارَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ عِنْدَ لَمْسِ مِقْبَضِ الْبَابِ بَعْدَ الْمَشْيِ عَلَى سَجَّادَةٍ.
هذا بسبب الكهرباء الساكنة

١٠ تَوَقَّعْ: مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا نَسْتَبْدِلُ الْمِصْبَاحَ الْكَهْرَبَائِيَّ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ بِجَرَسٍ؟
أن يرن الجرس عندما تصله الشحنات الكهربائية

١١ الْكِتَابَةُ التَّوْضِيحِيَّةُ. مَا الْأَصْوَاتُ الْمُفَضَّلَةُ لَدَيَّ. أَكْتُبُ فِقْرَةً أَوْضَحُ فِيهَا لِمَاذَا أُسْتَمْتِعُ بِسَمَاعِ هَذِهِ الْأَصْوَاتِ بِحَيْثُ تَشْمَلُ فِقْرَتِي دَرَجَةً وَشِدَّةَ الصَّوْتِ.
استمتع بسماع صوت البلبل وبعض أنواع الموسيقى وتختلف هذه الأصوات في درجة الصوت وعادة ما تكون حادة وكما أني أحب الأصوات الهادئة ذات شدة قليلة

١٢ التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. اخْتَارُ ثَلَاثَةَ أَصْوَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ أَسْمَعُهَا عَادَةً. فِيمَ تَخْتَلِفُ هَذِهِ الْأَصْوَاتُ، وَفِيمَ تَتَشَابَهُ؟
صوت العصفور وصوت أخي وصوت أخي، كل منهم ينتج من اهتزاز الأجسام ولكن الاختلاف في درجة الصوت حيث أن صوت البلبل وأخي حاد بينما صوت أخي غليظ.

١٣ التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. يَقُولُ فَيَصِلُ إِلَيْهِ أَنْ يَسْتَطِيعَ أَنْ يَنْشِيَّ عَصَا خَشَبِيَّةً. ثُمَّ وَضَعَ عَصَا فِي كَأْسٍ فِيهَا مَاءً، فَظَهَرَتِ الْعَصَا كَأَنَّهَا مَثْنِيَّةٌ. أفسِّرْ ذَلِكَ.
عند وضع العصا في الماء نراها مثنية بسبب انكسار الضوء بسبب مروره بين وسطي الهواء و الماء و ليس بسبب أن يفصل ثني العصا.

١٤ صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ؟ يَتَقَلُّ الصَّوْتُ بِشَكْلِ سَرِيعٍ فِي الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، وَمِنْهَا الْمَعَادِنُ. هَلْ هَذِهِ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ أَمْ خَاطِئَةٌ؟ أفسِّرْ إجابتي.

١٥ صَوَابٌ أَمْ خَطَأٌ؟ الْبَرْقُ يَنْتُجُ مِنْ تَصَادُمِ الشَّحْنَاتِ السَّالِبَةِ مَعَ الْمُوْجِبَةِ (الكهرباء السالبة).

صحيح، الغيوم (ذات الشحنات السالبة) والأرض (ذات الشحنة الموجبة)

١٦ اختر الإجابة الصحيحة: مَاذَا يَحْدُثُ

لِشُعَاعِ ضَوْئِيٍّ عِنْدَمَا يَسْقُطُ عَلَى مِرَاةٍ مُسْتَوِيَةٍ؟

أ. يَخْتَفِي.

ب. يَتَحَوَّلُ إِلَى شَكْلِ جَدِيدٍ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ.

ج. يَنْعَكِسُ عَنِ الْمِرَاةِ.

د. يَنْفُذُ مِنْ خِلَالِ الْمِرَاةِ.

الفكرة العامة

١٧ ما الأشكال الرئيسة للطاقة؟

وَكَيْفَ تُسْتَخْدَمُ؟

ج ١٧: من الأشكال الرئيسة للطاقة:

الصوتية والطاقة الكهربائية والطاقة الشمسية

وطاقة الرياح. وتستخدم في كثير من مجالات

الحياة لجعل الحياة أكثر سهولة مثل الأدوات

المنزلية مثل الثلاجة والتلفاز والمكنسة

والمذياع والتكييف والمروحة وتوليد الطاقة

الكهربية

٢ أَسْتَغْمِلُ الصَّلْصَالَ، أَوْ عَجِينَةَ الْوَرَقِ، أَوْ أَيَّ

مَادَّةٍ أُخْرَى مِنَ الْبَيْتَةِ تُسَاعِدُنِي عَلَى تَصْمِيمِ

النَّمُودَجِ.

نموذج اختبار (١)

أختار الإجابة الصحيحة:

١. تصدر الأصوات عن الشيء عندما:

أ. يتأرجح.

ب. ينقلب.

ج. ينثني.

د. يهتز.

٢. أي المواد تنتقل الصوت من خلالها ببطء؟

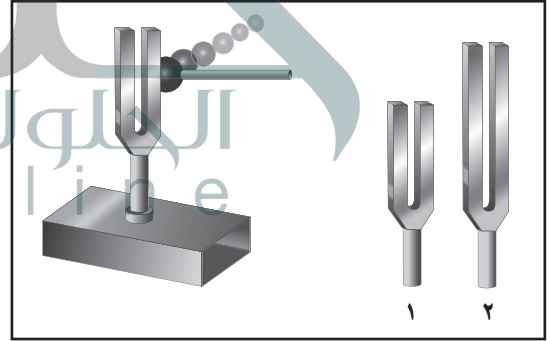
أ. السلك.

ج. الهواء.

د. الماء.

ب. الزجاج.

٣. استُخدمت مطرقة مطاطية لضرب شوكتين رناتين مختلفتين بقوة متساوية.



فيم تختلف الأصوات الصادرة عن الشوكتين؟

أ. في درجة الصوت.

ب. في طاقة الصوت.

ج. في حجم الصوت.

د. في علو الصوت.

٤. ماذا يحدث إذا سقط الضوء على مرآة؟

أ. ينعكس.

ب. ينكسر.

ج. يمتص.

د. يتشتت.

٥. ماذا يحدث للضوء الأبيض عند سقوطه على منشور؟

أ. يتكون ظل على الجدار.

ب. يتحلل الضوء إلى ألوانه السبعة.

ج. ينعكس الضوء من المنشور.

د. يمتص المنشور بعض الألوان.

٦. ماذا يلزم لرؤية الأشياء؟

أ. منشور زجاجي.

ب. ظلال سوداء.

ج. مرشحات للألوان.

د. انعكاس الضوء.

٧ أيُّ الكَلِمَاتِ التَّالِيَةِ تَصِفُ الشَّكْلَ أَذْنَاهُ؟



أ. تَحَلُّلٌ.

ب. انْعِكَاسٌ.

ج. انكِسارٌ.

د. ظِلٌّ.

٨ مَا عُضْوُ الْإِنْسَانِ الَّذِي يُسَاعِدُهُ عَلَى سَمَاعِ الْأَصْوَاتِ؟

أ. الدِّمَاغُ.

ب. الْأَعْصَابُ.

ج. الْأُذُنُ.

د. الْقَنَاءَةُ السَّمْعِيَّةُ.

٩ أَيُّ مَمَّا يَلِي لَيْسَ مِنْ مُكَوِّنَاتِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرُبَائِيَّةِ؟

أ. الْمِفْتَاحُ الْكَهْرُبَائِيُّ.

ب. أَسْلَاكُ تَوْصِيلٍ.

ج. الْبَطَّارِيَّةُ.

د. مَادَّةٌ عَازِلَةٌ.

١٠ تَتَحَوَّلُ الْكَهْرُبَاءُ فِي الْمُكَوِّاةِ إِلَى طَاقَةٍ

أ. حَرَارِيَّةٌ.

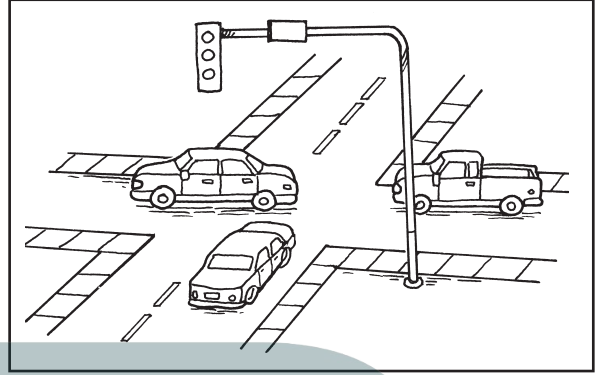
ب. صَوْتِيَّةٌ.

ج. حَرَكِيَّةٌ.

د. ضَوْئِيَّةٌ.

نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (١)

أَنْظُرْ إِلَى الشَّكْلِ أَذْنَاهُ.



١١ أَصِفْ كَيْفَ يَسْتَخْدِمُ الْأَشْخَاصُ الْأَصْوَاتَ فِي الشَّكْلِ.

١٢ كَيْفَ نَسْمَعُ الْأَصْوَاتَ؟ وَكَيْفَ يَخْتَلِفُ بَعْضُ الْأَصْوَاتِ عَنْ بَعْضٍ؟

ج ١١: يستخدم الأشخاص منبهات سياراتهم لإصدار أصوات تجعلهم ينتبهون إلى سلامة طريقهم، والقيادة بأمان

السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	٩٦	٧	١٠٩
٢	٩٧	٨	١٠٠
٣	٩٩	٩	١١٨
٤	١٠٧	١٠	١٢٠-١١٩
٥	١١٠	١١	١٠٠-٩٦
٦	١١٢	١٢	١٠٠-٩٦

ج ١٢: كيف نسمع الأصوات؟

الأذن عضو السمع في الإنسان، يقوم صيوان الأذن بتجميع موجات الصوت وتوجيهها عبر القناة السمعية نحو طبلة الأذن، فتهتز الطبلة، مما يسبب اهتزاز العظيومات الثلاثة داخل الأذن، ومنها تقوم الأعصاب بنقل هذه الاهتزازات إلى الدماغ فأسمع الصوت.

كيف تختلف بعض الأصوات عن بعضها؟

هناك خاصيتان مهمتان في الصوت يمكن بهما

التمييز بين الأصوات، هما علو الصوت ودرجته. علو الصوت: خاصية نفرق بها بين الأصوات العالية والأصوات المنخفضة، أي بين الأصوات القوية والأصوات الضعيفة. فـ صوت الطائرة مثلاً أعلى من صوت السيارة

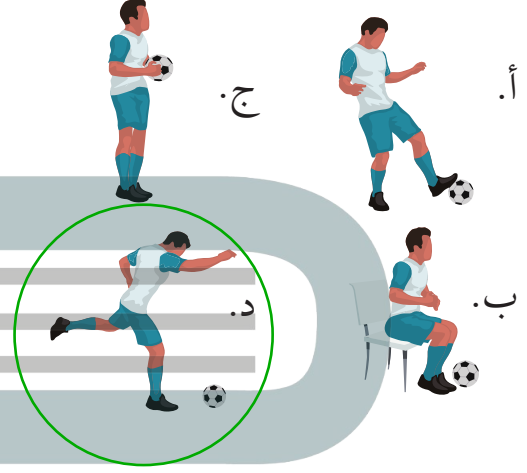
درجة الصوت: خاصية نفرق بها بين الأصوات

الحادة والأصوات الغليظة، وتعتمد درجة الصوت على عدد الاهتزازات التي يحدثها مصدر الصوت.

نُموذجُ اختِبارِ (٢)

١ اختر الإجابة الصحيحة:

عندما يؤثر محمد بقوة لتحريك الكرة مسافة معينة فإنه بذل شغلاً، أي الحالات التالية توضح الشغل المبذول؟



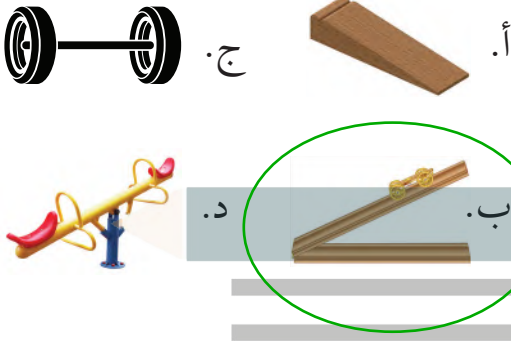
٢ صنف الحالات التالية حسب الجدول.

قراءة نص - دفع جدار - سحب طاولة - إنزال صندوق - دفع كرة - حل واجب

الحالات التي لا يبذل فيها شغل	الحالات التي يبذل فيها شغل
قراءة نص	سحب طاولة
حل واجب	إنزال صندوق
دفع جدار	دفع كرة

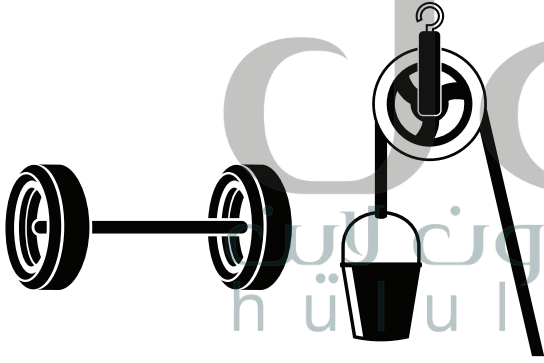
٣ أمامك عدد من صور الآلات البسيطة.

أ- أي من هذه الآلات ترى ضرورة وجوده عند مدخل المستشفيات والأسواق والأماكن العامة؟



ب- ما اسم الآلة؟

السطح المائل



٤ الصورتان أعلاه لنوعين من الآلات البسيطة، وتسميان:

أ. المحور - السطح المائل.

ب. الرافعة - البكرة.

ج. البكرة - العجلة والمحور.

د. العجلة والمحور - الرافعة.

نَمُودَجُ اخْتِبَارِ (٢)

٧ قَامَتْ هُنْدُ بَدَعُكَ مِسْطَرَةً بِقِطْعَةٍ قُمَاشٍ، ثُمَّ قَامَتْ بِتَمْرِيرِ الْمِسْطَرَةِ فَوْقَ قِصَاصَاتٍ مِنَ الْوَرَقِ فَجَذِبَتْ الْمِسْطَرَةُ قِصَاصَاتِ الْوَرَقِ.



تحدث هذه الظاهرة بسبب انتقال الشحنات الكهربائية، حدد ما إذا كانت الكهرباء ساكنة أم متحركة ولماذا؟

..... الكهرباء ساكنة، لأنها نتجت عن احتكاك جسمين بشحنات مختلفة

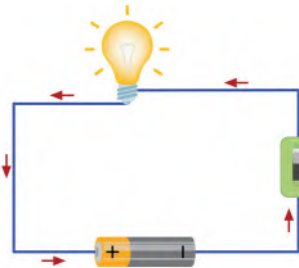
٨ يُسَمَّى الْجُزْءُ الَّذِي يُزَوِّدُ بَاقِيَ مَكُونَاتِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرُبَائِيَّةِ بِالطَّاقَةِ:

أ. المفتاح الكهربائي.

ب. البطارية.

ج. المصباح الكهربائي.

د. أسلاك التوصيل.



٥ تَقُومُ بِمُضَاعَفَةِ الْجُهِدِ أَوْ السَّرْعَةِ، فِي حِينٍ تُسْتَخْدَمُ لِنَقْلِ الْحَرَكَةِ مِنْ قُرْصٍ إِلَى آخَرٍ.

أَيُّ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ يُكْمِلُ الْعِبَارَةَ السَّابِقَةَ بِشَكْلِ صَحِيحٍ عَلَى التَّوَالِي؟

أ. الرافعة - البكرة.

ب. البكرة - الرافعة.

ج. التروس - الرافعة.

د. الرافعة - التروس.

٦ ضَعْ عِلَامَةً (✓) أَمَامَ الْإِتِّجَاهِ الصَّحِيحِ لِلقُوَّةِ؛ لَكِي نَسْتَطِيعَ الْقَوْلَ إِنَّا بَدَلْنَا شُغْلًا حَسَبَ مَا تَوَضَّحَ الصُّورُ.

الاتجاه القوة		
←	↑	→
✓		
	✓	
✓		

٩ نَسْتَخْدِمُ فِي حَيَاتِنَا الْيَوْمِيَّةِ مَجْمُوعَةً مِنْ الْأَجْهَزَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ الَّتِي تَحْدُثُ فِيهَا تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ. حَدِّدْ نَوْعَ الطَّاقَةِ الَّتِي تَتَحَوَّلُ إِلَيْهَا الطَّاقَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ فِي كُلِّ جِهَازٍ مِمَّا يَلِي:

الْجِهَازُ	الطَّاقَةُ الْمُتَحَوِّلُ إِلَيْهَا
الْمُذْيَاعُ	طاقة صوتية
مُجَفِّفُ الشَّعْرِ	طاقة حرارية
الْمُرَوَّحَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ	طاقة حركية

١٠ خَاصِيَّةٌ تُفَرِّقُ بَيْنَ الْأَصْوَاتِ الْعَالِيَةِ وَالْأَصْوَاتِ الْمُنْخَفِضَةِ:

أ. عُلُوُّ الصَّوْتِ.

ب. دَرَجَةُ الصَّوْتِ.

ج. الْاهْتِرَازُ.

د. الْحَرَكَةُ.

١١ اخْتَرِ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

مِنْ خَوَاصِّ الْأَجْسَامِ غَيْرِ الشَّفَافَةِ أَنَّهَا:

أ. تَسْمَحُ بِمُرُورِ جُزْءٍ مِنَ الْأَشِعَّةِ الضَّوئِيَّةِ خِلَالَهَا.

ب. تَمْنَعُ نَفَازَ الْأَشِعَّةِ الضَّوئِيَّةِ خِلَالَهَا.

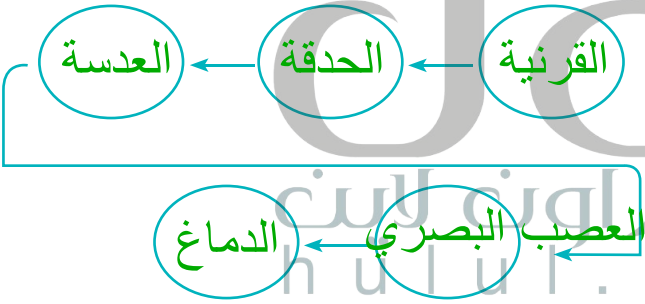
ج. تَسْمَحُ بِمُرُورِ كَامِلِ الْأَشِعَّةِ الضَّوئِيَّةِ خِلَالَهَا.

د. تَسْمَحُ بِمُرُورِ مُعْظَمِ الْأَشِعَّةِ الضَّوئِيَّةِ خِلَالَهَا.

١٢ تَمَكَّنْتَ نُورَةً مِنْ رُؤْيَةِ الْفَرَّاشَةِ بِأَلْوَانِهَا الْجَمِيلَةِ.

رَتَّبْ مَرَاحِلَ الْإِبْصَارِ التَّالِيَةِ لَدَى نُورَةٍ:

(الْعَصَبُ الْبَصَرِيُّ - الْقَرْنِيَّةُ - الْحَدَقَةُ - الدِّمَاغُ - الْعَدْسَةُ):



أَتَدَرَّبُ



من خلال الإجابة على الأسئلة؛ حتى أعزز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

لِلدِّرَاسَةِ

أنا طالبٌ مُعَدٌّ لِلْحَيَاةِ، وَمُنَافِسٌ عَالِمِيًّا.