

الكهرباء والمغناطيسية

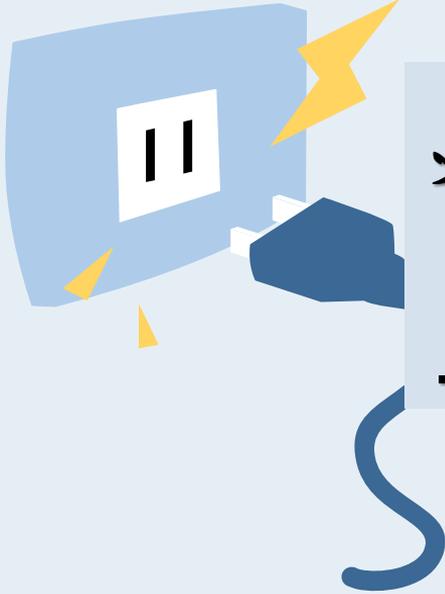


٥-١ الكهرباء تسري في الدائرة الكهربائية

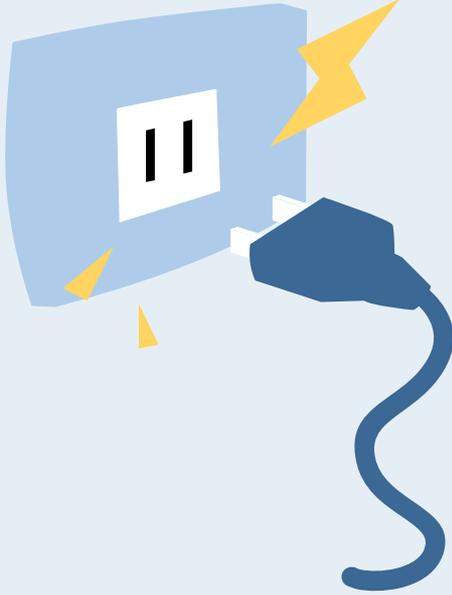


الأهداف التعليمية:

- يعرف ان التيار الكهربائي يسري في الأسلاك وانه يمكن استخدام نماذج لوصف طريقة هذا السريان، مثلا حركة الجسيمات.
- يجمع الأدلة في سياقات متنوعة.
- يختبر فكرة او توقعا بناء على المعرفة العلمية والفهم.



المفاهيم:



مُفْرَدَاتٌ لِلتَّعَلُّمِ

- الكَهْرَبَاءُ
- بَطَّارِيَّةٌ (خَلِيَّةٌ كَهْرَبَائِيَّةٌ)
- تِيَّارٌ
- سَرِيَّانٌ
- قُطْبٌ
- دَائِرَةٌ كَهْرَبَائِيَّةٌ مُغْلَقَةٌ

التمهيد:

استقصاء:

الهدف: استكشاف المصباح اليدوي

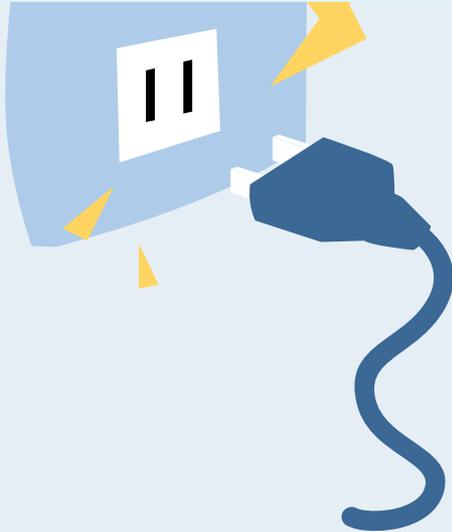
الأدوات: مصباح يدوي مع بطاريات



كُنْ حَذِرًا مِنَ الْبَطَارِيَّاتِ. لَا تَفْتَحْ
أَيَّ بَطَارِيَّةٍ؛ لِأَنَّ الْمَوَادَّ الْكِيمِيَاءِيَّةَ
الَّتِي بِدَاخِلِهَا تُحْرِقُ الْجِلْدَ.



الأمن والسلامة



استقصاء:

البطارية التي تضيء المصباح الكهربائي ماذا
تعد المصباح؟
تعد المصباح؟



نشاط ٥-١

سَتَحْتَاجُ إِلَى:

- مِصْبَاحِ يَدَوِيٍّ مَعَ بَطَّارِيَّاتٍ.

اِسْتَكْشِفِ الْمِصْبَاحَ الْيَدَوِيَّ

إِذَا شَغَلْتَ الْمِصْبَاحَ الْيَدَوِيَّ، مَاذَا تَعْتَقِدُ سَيَحْدُثُ؟
اِحْتَبِرْ تَوَقُّعَكَ.

مَاذَا يُوجَدُ دَاخِلَ الْمِصْبَاحِ الْيَدَوِيِّ؟
مَا الَّذِي يَجْعَلُهُ يُضِيءُ بِاعْتِقَادِكَ؟

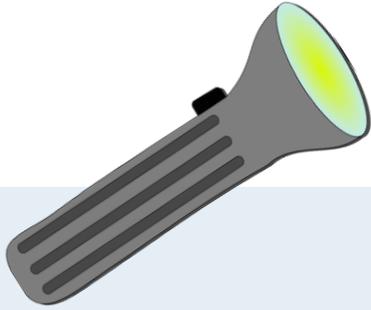


الْأَمْنُ وَالسَّلَامَةُ

كُنْ حَذِرًا مِنَ الْبَطَّارِيَّاتِ. لَا تَفْتَحْ
أَيَّ بَطَّارِيَّةٍ؛ لِأَنَّ الْمَوَادَّ الْكِيمِيَاءِيَّةَ
الَّتِي بَدَاخِلِهَا تُحْرِقُ الْجِلْدَ.

مَا الْكَهْرَبَاءُ؟

يَعْمَلُ الْمِصْبَاحُ الْيَدَوِيُّ لِأَنَّ كُلَّ بَطَّارِيَّةٍ (خَلِيَّةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ) تَدْفَعُ الْكَهْرَبَاءَ؛ هَذَا مَا يَجْعَلُ الْمِصْبَاحَ يُضِيءُ.



انظُرْ إِلَى صُورَةِ الْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ مِنَ الدَّاخِلِ.



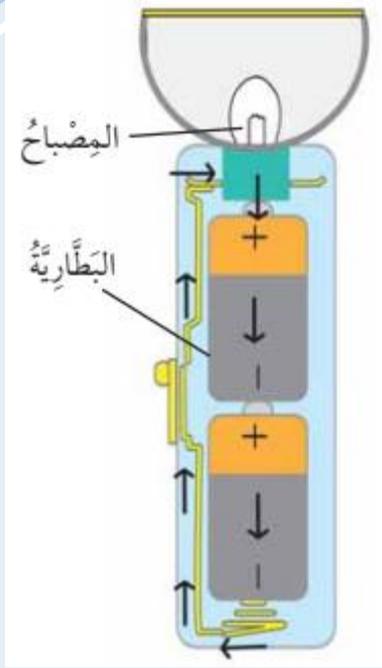
يتكون المصباح
اليدوي من البطاريات



كل بطارية (خلية
كهربائية) تدفع
الكهرباء



هذا ما يجعل المصباح
يضيئ



انظر الى المصباح
اليدوي من الداخل

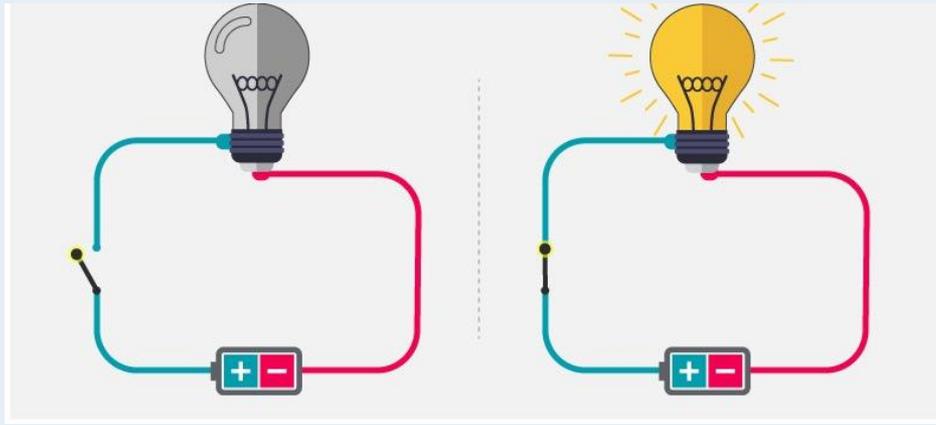
يمكن ان تسري الكهرباء في اتجاه واحد هذا ما نسميه بالتيار الكهربائي

يمكنك ان تتخيل التيار على انه جسيمات تنتقل ضمن مسار

يُمْكِنُ أَنْ تَسْرِيَ الكَهْرَبَاءُ فِي اتِّجَاهِ وَاحِدٍ. هَذَا مَا نُسَمِّيهِ تَيَّارًا كَهْرَبَائِيًّا.

يُمْكِنُكَ أَنْ تَتَخَيَّلَ التَّيَّارَ عَلَى أَنَّهُ جُسَيْمَاتٌ تَتَنَقَّلُ ضِمْنَ مَسَارٍ.

فِي المِصْبَاحِ اليَدَوِيِّ، يَسْرِي التَّيَّارُ مِنْ أَحَدِ طَرَفِي البَطَّارِيَّةِ الأُولَى إِلَى الطَّرْفِ الأُخْرِي لَهَا. ثُمَّ يَسْرِي عَبْرَ البَطَّارِيَّةِ الأُخْرَى إِلَى المِصْبَاحِ، وَمِنْ ثَمَّ يَرْجِعُ إِلَى البَطَّارِيَّةِ الأُولَى مُجَدِّدًا. يَحْتَاجُ التَّيَّارُ إِلَى مَسَارٍ مُتَوَاصِلٍ، هَذَا المَسَارُ يُسَمَّى دَائِرَةً كَهْرَبَائِيَّةً مُغْلَقَةً.



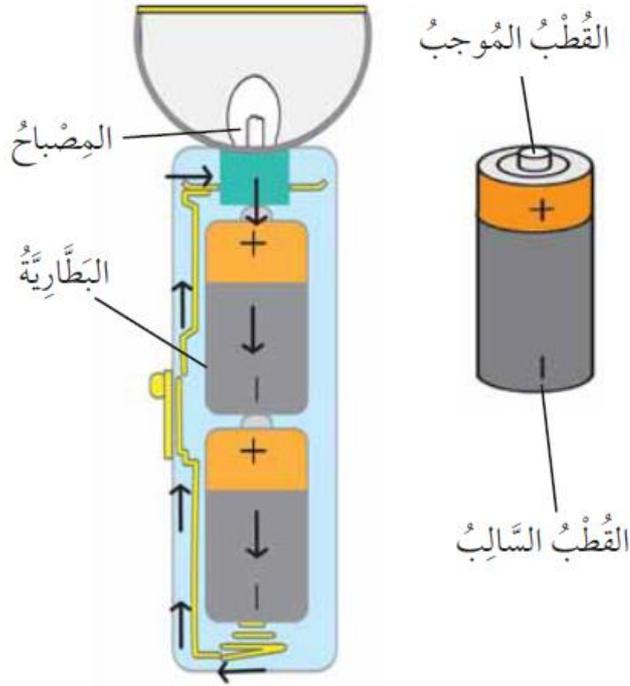
مَا الْبَطَّارِيَّاتُ؟

لِلْبَطَّارِيَّةِ قُطْبٌ مُوجِبٌ (+) وَقُطْبٌ سَالِبٌ (-).

يَسْرِي التِّيَّارُ مِنَ الْقُطْبِ الْمُوْجِبِ إِلَى الْقُطْبِ السَّالِبِ
دَاخِلَ الْبَطَّارِيَّةِ.

إِذَا كُنْتَ تَسْتَعْمِدُ بَطَّارِيَّتَيْنِ، يَتَوَجَّبُ عَلَيْكَ دَائِمًا أَنْ
تَضَعَ الْقُطْبَ السَّالِبَ لِلْبَطَّارِيَّةِ الْأُولَى مُقَابِلَ الْقُطْبِ
الْمُوْجِبِ لِلْبَطَّارِيَّةِ الْآخَرَى.

اخْتَبِرْ ذَلِكَ مَعَ مِصْبَاحِكَ الْيَدَوِيِّ.



المِصْبَاحُ الْيَدَوِيُّ مِنَ الدَّاخِلِ.
الْأَسْهُمُ تَدُلُّ عَلَى اتِّجَاهِ التِّيَّارِ
الْكَهْرَبَائِيِّ.

بَطَّارِيَّةُ السَّيَّارَةِ هِيَ مَجْمُوعَةٌ
مِنَ الْخَلَايَا الْكَهْرَبَائِيَّةِ.



بطارية السيارة هي مجموعة من الخلايا الكهربائية.



ما الأشياء التي تستخدمها وتحتاج الى بطارية؟

الهواتف النقالة



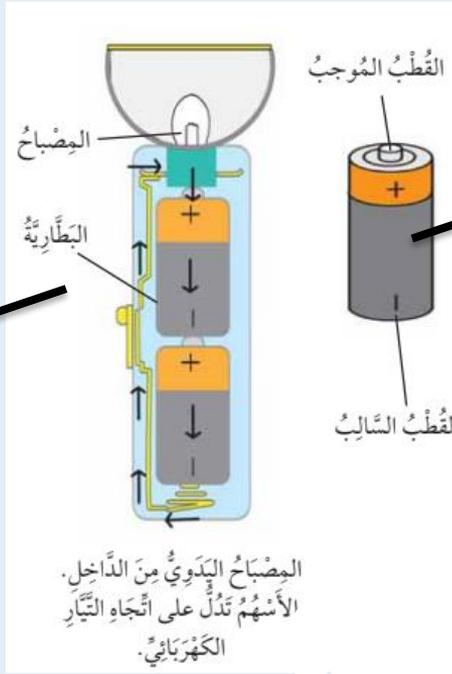
الكاميرات الرقمية



أجهزة الحاسوب



يسري التيار
من القطب
الموجب الى
القطب السالب
داخل
البطارية



للبطارية قطب
موجب وقطب
سالب

اذا كنت تستخدم بطارتين يتوجب عليك دائما
ان تضع القطب السالب للبطارية الاولى مقابل
القطب الموجب للبطارية الأخرى

الأسئلة:

(١) ماذا يحدثُ إذا وضعتَ القطبينِ الموجبينِ للبطارياتِ في المصباحِ اليدويِّ معَ بعضِهِمَا؟
هل سيضيءُ المصباحُ؟

لا يستطيع التيار السريان في الدائرة لن يضيء المصباح.

(٢) فسّر لماذا البطارياتُ في المصباحِ اليدويِّ تتطلّبُ ترتيبَ القطبِ السالبِ للبطاريةِ الأولى
مقابلَ القطبِ الموجبِ للبطاريةِ الأخرى؟

يجب ان ترتب البطاريات بهذا الشكل كي يسري التيار في الدائرة.

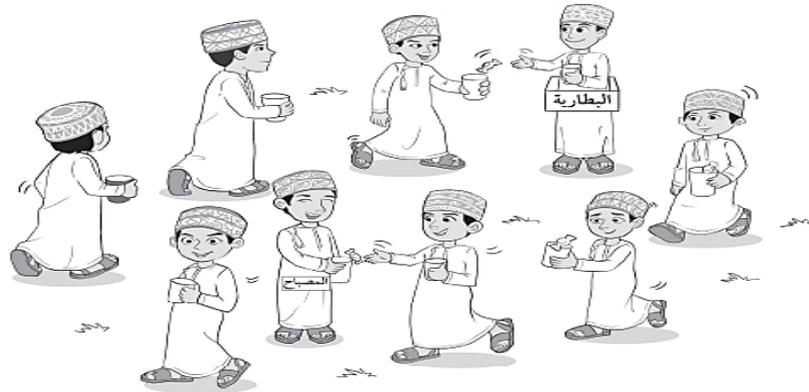
نَمُودَجُ الْحَلَوِيَّاتِ

الاسم:

التاريخ:

هَذَا النَّمُودَجُ يَعْرِضُ سَرِيانَ التِّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ فِي الدَّائِرَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ.
 قَفَّ فِي دَائِرَةٍ لِتُمَثِّلَ السَّلْكَ فِي الدَّائِرَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ، أَحَدُكُمْ هُوَ « الْمِضْبَاحُ » ، وَآخَرُ هُوَ « الْبَطَّارِيَّةُ » .
 يُمَسِّكُ التَّلْمِيذُ الَّذِي يُمَثِّلُ الْبَطَّارِيَّةَ « الطَّاقَةَ » عَلَى شَكْلِ حَلَوِيَّاتٍ .
 تَحَرَّكَ دَائِرِيًّا فِي الدَّائِرَةِ لِتُمَثِّلَ السَّرِيانَ الْمُسْتَمِرَّ لِلتِّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ .
 فِي كُلِّ مَرَّةٍ تَمُرُّ بِالْبَطَّارِيَّةِ تَحْضُلُ عَلَى قِطْعَةٍ حَلَوَى فِي كُوبِكَ .
 فِي كُلِّ مَرَّةٍ تَمُرُّ بِالْمِضْبَاحِ ، يَأْخُذُ الْمِضْبَاحُ مِنْكَ قِطْعَةَ الْحَلَوَى .
 سَيَبْقَى الْمِضْبَاحُ مُضِيئًا حَتَّى يَتَوَقَّفَ مُرُورُ التِّيَّارِ خِلَالَهُ .
 عِنْدَمَا تَنْفُذُ الْحَلَوِيَّاتِ يَنْطَفِئُ ضَوْءُ الْمِضْبَاحِ ، وَهَذَا يُمَثِّلُ الْبَطَّارِيَّةَ الْفَارِغَةَ .

سَتَحْتَاجُ إِلَى:
 - كُوبٍ وَرَقِيٍّ لِكُلِّ تَلْمِيذٍ .
 - عَدَدٍ كَثِيرٍ مِنَ الْحَلَوِيَّاتِ الصَّغِيرَةِ .



تَمْرِين ٥-١ الكَهْرَبَاءُ تَسْرِي فِي الدَّائِرَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ

فِي هَذَا التَّمْرِينِ، سَوْفَ تُطَبِّقُ مَا تَعْرِفُهُ حَوْلَ التِّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ السَّارِي خِلَالَ الدَّائِرَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ. الأَخُ الصَّغِيرِ لِخَدِيجَةَ لَدَيْهِ لُعْبَةٌ سَيَّارَةٌ تَعْمَلُ بِالبَطَّارِيَّةِ. تَحْتَاجُ اللُّعْبَةُ إِلَى بَطَّارِيَّتَيْنِ لِتَعْمَلَ.

وَضَعْتَ خَدِيجَةُ بَطَّارِيَّتَيْنِ فِي لُعْبَةِ السِّيَّارَةِ، لَكِنَّهَا لَمْ تَعْمَلْ. فَبَدَأَ أَخُوهَا بالبُكَاءِ. فَقَامَتْ خَدِيجَةُ بِإِزَالَةِ البَطَّارِيَّتَيْنِ، وَقَلَبَتْ جِهَةَ إِحْدَى البَطَّارِيَّتَيْنِ، ثُمَّ وَضَعَتْهُمَا فِي السِّيَّارَةِ مَرَّةً أُخْرَى.

هَذِهِ المَرَّةَ تَحَرَّكَتِ السِّيَّارَةُ. فَشَعَرَ أَخُو خَدِيجَةَ بِالسَّعَادَةِ!

١ لِمَاذَا لَمْ تَتَحَرَّكَ السِّيَّارَةُ عِنْدَمَا وَضَعْتَ خَدِيجَةُ البَطَّارِيَّتَيْنِ فِي المَرَّةِ الأُولَى؟

البطاريات مرتبة بشكل خاطئ حيث الطرفان الموجبان او السالبان يتلامسان

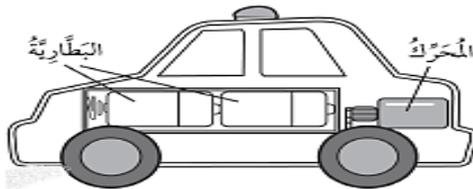
الكهرباء تَسْرِي فِي الدَّائِرَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ

فِي هَذَا التَّمْرِينِ، سَوْفَ تُطَبَّقُ مَا تَعْرِفُهُ حَوْلَ التِّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ السَّارِي خِلَالَ الدَّائِرَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ. الأَخُ الصَّغِيرِ لِحَدِيدَةٍ لَدَيْهِ لُعْبَةٌ سَيَّارَةٌ تَعْمَلُ بِالبَطَّارِيَّةِ. تَحْتَاجُ اللُّعْبَةُ إِلَى بَطَّارِيَّتَيْنِ لِتَعْمَلَ.

وَضَعْتَ حَدِيدَةَ بَطَّارِيَّتَيْنِ فِي لُعْبَةِ السَيَّارَةِ، لَكِنَّهَا لَمْ تَعْمَلْ. فَبَدَأَ أَحْوَاهَا بِالبُكَاءِ. فَقامَتْ حَدِيدَةُ بِإِزَالَةِ البَطَّارِيَّتَيْنِ، وَقَلَبَتْ جِهَةَ إِحْدَى البَطَّارِيَّتَيْنِ، ثُمَّ وَضَعَتْهُمَا فِي السَيَّارَةِ مَرَّةً أُخْرَى.

هَذِهِ المَرَّةَ تَحَرَّكَتِ السَيَّارَةُ. فَشَعَرَ أَحْوُ حَدِيدَةَ بِالسَّعَادَةِ!

٢ لِمَاذَا تَحَرَّكَتِ السَيَّارَةُ عِنْدَمَا غَيَّرْتَ حَدِيدَةَ اتِّجَاهِ البَطَّارِيَّتَيْنِ؟



عندما جرى ترتيب البطاريات، حيث تم وضع الطرف الموجب مع الطرف السالب، مما أدى إلى سريان التيار الكهربائي، تحركت لعبة السيارة.

الكَهْرَبَاءُ تَسْرِي فِي الدَّائِرَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ

فِي هَذَا التَّمْرِينِ، سَوْفَ تُطَبَّقُ مَا تَعْرِفُهُ حَوْلَ التِّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ السَّارِي خِلَالَ الدَّائِرَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ. الأَخِ الصَّغِيرِ لِخَدِيجَةَ لَدَيْهِ لُعْبَةُ سَيَّارَةٍ تَعْمَلُ بِالبَطَّارِيَّةِ. تَحْتَاجُ اللُّعْبَةُ إِلَى بَطَّارِيَّتَيْنِ لِتَعْمَلَ.

وَضَعْتَ خَدِيجَةُ بَطَّارِيَّتَيْنِ فِي لُعْبَةِ السَيَّارَةِ، لَكِنَّهَا لَمْ تَعْمَلْ. فَبَدَأَ أَخُوهَا بالبُكَاءِ. فَقَامَتْ خَدِيجَةُ بِإِزَالَةِ البَطَّارِيَّتَيْنِ، وَقَلَبَتْ جِهَةَ إِحْدَى البَطَّارِيَّتَيْنِ، ثُمَّ وَضَعَتْهُمَا فِي السَيَّارَةِ مَرَّةً أُخْرَى.

هَذِهِ المَرَّةَ تَحَرَّكَتِ السَيَّارَةُ. فَشَعَرَ أَخُو خَدِيجَةَ بِالسَّعَادَةِ



٣ هَذَا الرَّسْمُ لِذَوَالِ لُعْبَةِ السَيَّارَةِ.

أ. حَدِّدِ الطَّرْفَ المُوَجِّبَ وَالطَّرْفَ السَّالِبَ لِلبَطَّارِيَّتَيْنِ.

وضع إشارة (+) على يمين كل بطارية، وإشارة (-) على يسار كل بطارية.

الكَهْرَبَاءُ تَسْرِي فِي الدَّائِرَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ

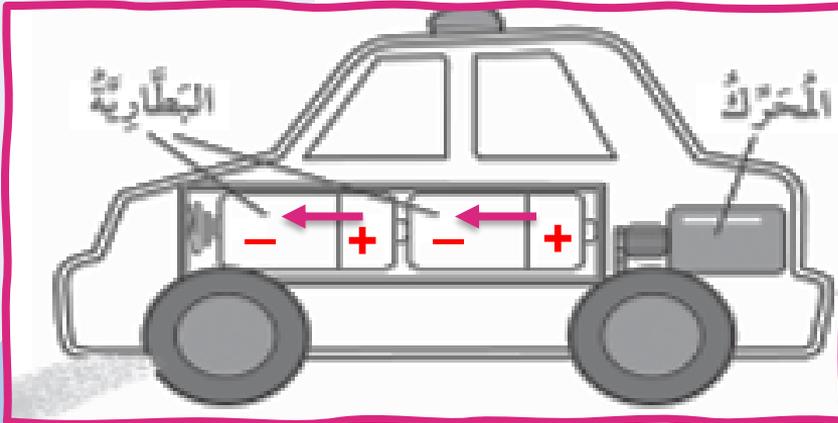
فِي هَذَا التَّمْرِينِ، سَوْفَ تُطَبَّقُ مَا تَعْرِفُهُ حَوْلَ التِّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ السَّارِي خِلَالَ الدَّائِرَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ. الأَخِ الصَّغِيرِ لِخَدِيجَةَ لَدَيْهِ لُعْبَةٌ سَيَّارَةٌ تَعْمَلُ بِالبَطَّارِيَّةِ. تَحْتَاجُ اللُّعْبَةَ إِلَى بَطَّارِيَّتَيْنِ لِتَعْمَلَ.

وَضَعْتَ خَدِيجَةُ بَطَّارِيَّتَيْنِ فِي لُعْبَةِ السَيَّارَةِ، لَكِنَّهَا لَمْ تَعْمَلْ. فَبَدَأَ أَحْوَاهَا بالبُكَاءِ. فَقَامَتْ خَدِيجَةُ بِإِزَالَةِ البَطَّارِيَّتَيْنِ، وَقَلَبَتْ جِهَةَ إِحْدَى البَطَّارِيَّتَيْنِ، ثُمَّ وَضَعَتْهُمَا فِي السَيَّارَةِ مَرَّةً أُخْرَى.

هَذِهِ المَرَّةَ تَحَرَّكَتِ السَيَّارَةُ. فَشَعَرَ أَحُو خَدِيجَةَ بِالسَّعَادَةِ

هَذَا الرَّسْمُ لِذَاخِلِ لُعْبَةِ السَيَّارَةِ.

٣



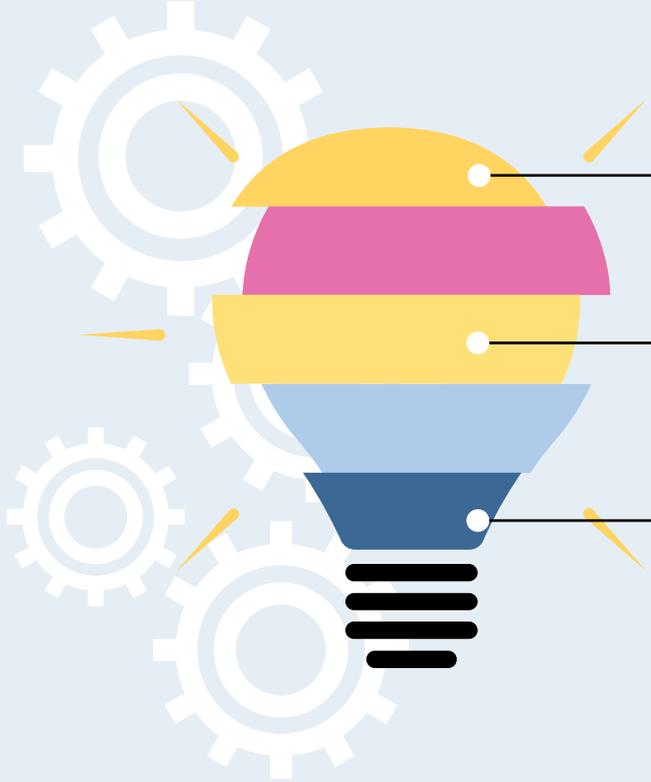
ب. ارْزَمْ أَسْهُمَا تَبَيَّنْ فِيهَا مَسَارَ التِّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ ذَاخِلِ البَطَّارِيَّتَيْنِ.

ماذا تعلمت:

البطارية تدفع التيار الكهربائي خلال
الدائرة الكهربائية

يسرى التيار الكهربائي من القطب
الموجب الى القطب السالب في البطارية.

يمكنك ان تتخيل التيار على انه جسيمات
تسرى خلال الدائرة الكهربائية



• استطيع ان اشرح حركة الكهرباء في الدوائر الكهربائية.

• استطيع ان اتحدث عن كيفية تحرك الأشياء الأخرى بطريقة مشابهة.