جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
والتعليم الفنى
قطاع الكتب

أنت والعلوم

تعلم وابتكر

الصف السادس الابتدائى

الفصل الدراسى الثانى

٢

٢٠١٧ - ٢٠١٨

غير مصرح بتداول هذا الكتاب
خارج وزارة التربية والتعليم

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري
www.ekb.eg

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفنى
قطاع الكتب

أنت والعلوم

تعلم وابتكر

الإعداد :

أ. محمد رضا على إبراهيم

د. أحمد رياض السيد

د. محمد صلاح الشناوى

د. شعبان حامد علي

د.ياسر سيد حسن

أ. عصام محمد سيد

إشراف علمى

مدير عام تنمية مادة العلوم

أ/ يسري فؤاد سويرس

إشراف تربوى ومراجعة وتعديل

مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية

الصف السادس الابتدائى

٦

كتاب التلميذ

الفصل الدراسى الثانى

(غير مصرح بتداول هذا الكتاب خارج وزارة التربية و التعليم)

٢٠١٧-٢٠١٨

لجنة المراجعة والتعديل

مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ يسرى فؤاد سويرس
مدير عام تنمية مادة العلوم

أ/ عادل محمد الحفناوى
خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ موندا عبد الرحمن سلام
خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ هدى محمد سليم
خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

مركز تطوير المناهج

د/ عبدالمنعم إبراهيم أحمد
رئيس قسم العلوم - مركز تطوير المناهج

د/ صلاح عبدالمحسن عجاج
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د/ أمانى محمود العوضى
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د/ روجينا محمد حجازى
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ/ سحر إبراهيم محسن
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ/ فايز فوزى حنا
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ/ حنان ابو العباس
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ/ أمل محمد الطباخ
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

تعديل فني
مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية

رئيس قسم التكنولوجيا
أ/ حنان محمد دراج

تنفيذ و تعديل غلاف
أ/ مروة صابر عبد الناصر

التقديم

أبناءنا الأعزاء تلاميذ الصف السادس الابتدائى، يسعدنا أن نقدم لكم هذا الكتاب (أنت والعلوم - تعلم وابتكر) الَّذى يمثِّلُ دِعامةً مِنْ دعائمِ المنهجِ المطوَّرِ فى العلومِ وفقًا للمعايير والمؤشرات التى أعدتها وزارة التربية والتعليم والتى تحقق أهداف عمليَّةِ تطويرِ المناهجِ لمواجهةِ تحدِّياتِ القرنِ الحادى والعشرينَ الَّذى واكبَتْ بدايَتَهُ ثورةٌ متسارعةٌ فى تكنولوجيا المعلوماتِ والاتِّصالاتِ.

هذا الكتاب يهدفُ إلى تحقيقِ التَّوجُّهاتِ التَّاليةِ:

- التَّبصير بالعَلاقةِ بينَ العلمِ والتِّكنولوجيا فى مجالِ العلومِ وانعكاساتِها على التَّنميةِ.
- التأكيد على المواقفِ المناسبةِ التى تبرزُ تأثيرَ التَّقدُّم العلمىِّ والتكنولوجىِّ فى إنتاجِ المعرفةِ.
- التركيز على الممارسة الواعية حيال استخدام التكنولوجيا.
- التأكيد على إكساب التلميذ منهجية التفكير العلمىِّ ومن ثَمَّ ينتقل من التعليم المعتمِد على الحفظ والتلقين إلى التعلم الذاتى الممتزِج بالمتعة والتشويق.
- الاعتماد على الاستكشاف فى التوصل إلى المعلومات، واكتساب المزيد من الخبرات، من خلال تنمية مهارات التفكير الأساسية: الملاحظة والتحليل والاستنتاج والتعليل.
- توفير الفرص لممارسة مهامِّ المواطنة والعمل بروح الفريق؛ للتفاوض والإقناع، وتقبل آراء الآخرين، وعدم التعصب، ونَبْذ التطرف.
- اكتساب المهارات الحياتية وإدارة الحياة، والقدرات العملية التطبيقية، عن طريق زيادة الاهتمام بالجانب العملى والتطبيقى.
- هذا الكتاب يحتوى على أربع وحدات مترابطة، تضم كل وحدة منها مجموعة من الدروس المتكاملة تحقق الأهداف المرجوة من دراسة كل وحدة.

نسأل الله عز وجل أن تعم الفائدة من هذا الكتاب، وندعوه سبحانه أن يكون ذلك لبنة من اللَّبنات التى نضعها فى محراب حب مصر والانتماء إليها، والله ولى التوفيق.

المعدون

محتويات

الفصل الدراسى الثانى

الوحدة الأولى

(القوى والحركة)

(الدرس الأول): انواع الروافع ..... ص ٨

(الدرس الثانى): قانون الروافع ..... ص ١٤

الوحدة الثانية

(الطاقة الكهربية)

(الدرس الأول): المصابيح الكهربية ..... ص ٢٢

(الدرس الثانى): اخطار الكهرباء وكيفية التعامل معها ... ص ٣٢

الوحدة الثالثة

(الكون)

(الدرس الأول): كسوف الشمس ..... ص ٤٠

(الدرس الثانى): خسوف القمر ..... ص ٤٦

الوحدة الرابعة

(التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية)

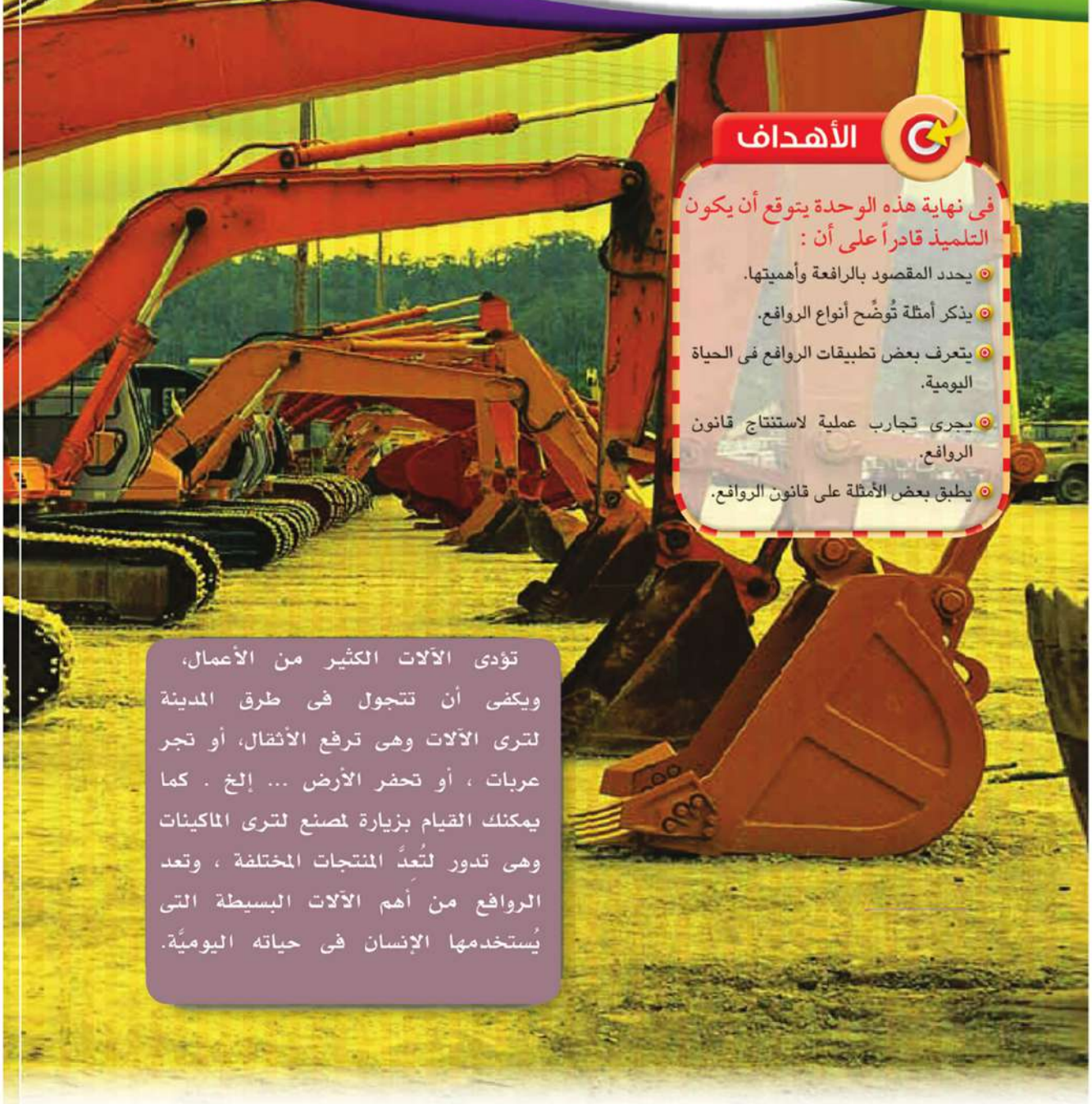
امتصاص وانتقال الماء والاملاح المعدنية فى النبات ..... ص ٤ ٥

الأمان والسلامة عند أداء الأنشطة

يدرك العلماء جيدًا أهمية الأخذ باحتياطات الأمان عند إجراء الأنشطة، وكذلك أنت فى حاجة إلى هذه الاحتياطات الأمنية عند إجرائك التجارب، وفيما يلى هذه الإرشادات:

- قبل البدء إقرأ التجربة بدقة.
- ارتد نظارة الأمان عند الحاجة إليها.
- نظّف المكان من أى سوائل تنسكب عليه فى الحال.
- لا تتذوق أو تشم المواد الكيميائية المستخدمة إلاّ تحت إشراف معلمك.
- استخدم الأدوات الحادة بحرص.
- استخدم الترمومترات بعناية.
- استخدم المواد الكيميائية بعناية.
- تخلص من المواد الكيميائية بصورة مناسبة.
- بعد الانتهاء من التجربة؛ خزّن الأدوات المستخدمة فى الأنشطة فى مكان مناسب.
- لا تضع يديك على العين أو الفم أو الأنف.
- اغسل يديك جيدًا بعد كل تجربة.

القوى والحركة

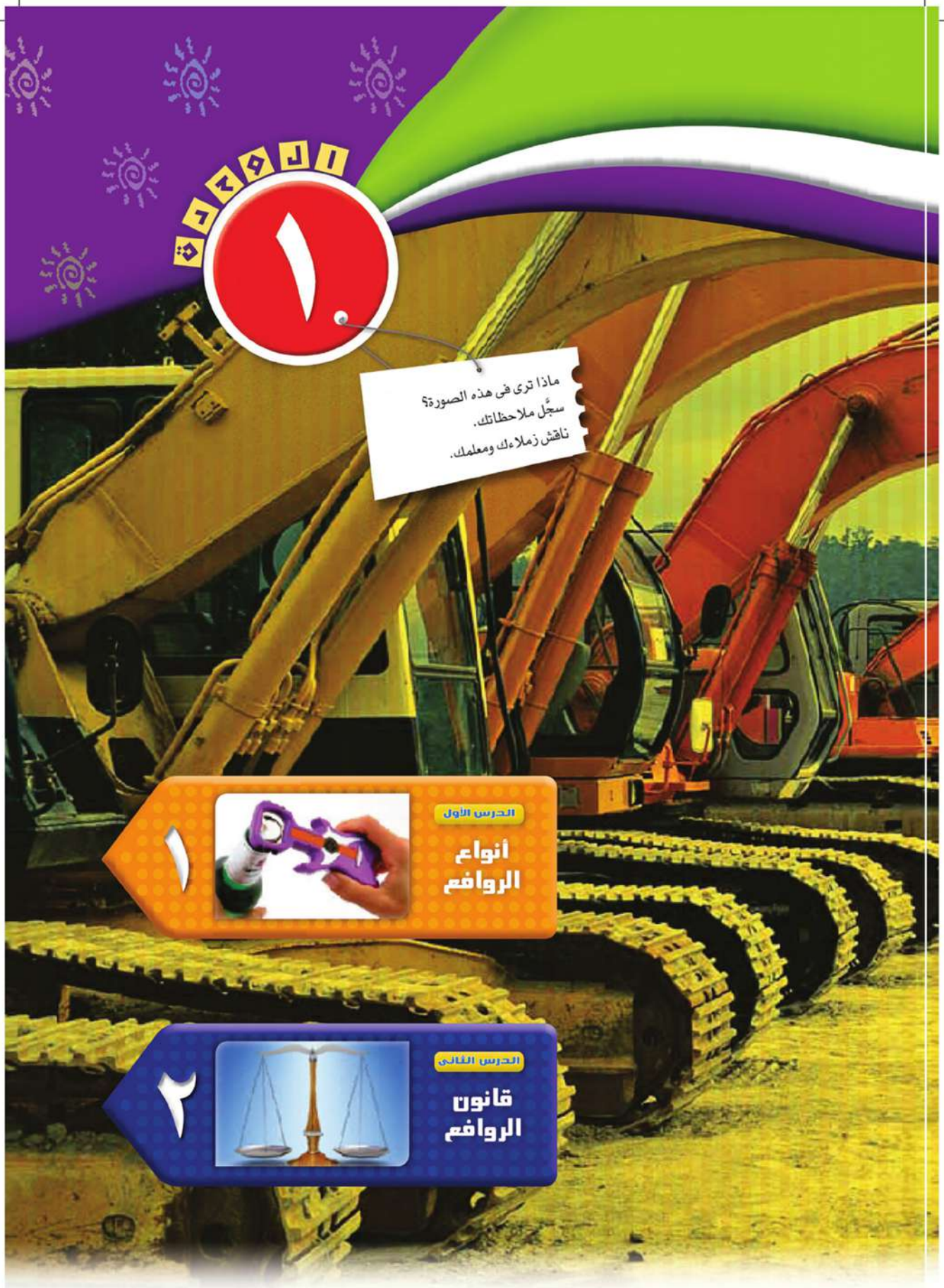


الأهداف

فى نهاية هذه الوحدة يتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- يحدد المقصود بالرافعة وأهميتها.
- يذكر أمثلة تُوضِّح أنواع الروافع.
- يتعرف بعض تطبيقات الروافع فى الحياة اليومية.
- يجرى تجارب عملية لاستنتاج قانون الروافع.
- يطبق بعض الأمثلة على قانون الروافع.

تؤدى الآلات الكثير من الأعمال، ويكفى أن تتجول فى طرق المدينة لترى الآلات وهى ترفع الأثقال، أو تجر عربات ، أو تحفر الأرض ... إلخ . كما يمكنك القيام بزيارة لمصنع لترى الماكينات وهى تدور لتُعدَّ المنتجات المختلفة ، وتعد الروافع من أهم الآلات البسيطة التى يُستخدمها الإنسان فى حياته اليوميَّة.


الوحدة
١
ماذا ترى فى هذه الصورة؟
سجِّل ملاحظاتك.
ناقش زملاءك ومعلمك.
الدرس الأول
١
أنواع الروافع
الدرس الثانى
٢
قانون الروافع

أنواع الروافع

١-١

الدرس الأول

اخترع الإنسان منذ قديم الزمان العديد من الآلات البسيطة؛ لكى تُساعده على القيام بالمهام الشاقة بسهولة ويسر ، ويعتقد البعض أن الروافع هى أول الآلات البسيطة التى اخترعها الإنسان فى الماضى ، ولقد تم وصف الروافع لأول مرة فى عام ٢٦٠ قبل الميلاد بواسطة العالم اليونانى (أرشميدس).

شكل (١-١): الروافع هى أول الآلات البسيطة التى اخترعها الإنسان فى الماضى.

أهداف الدرس

فى نهاية هذه الوحدة يتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- يحدد المقصود بالرافعة وأهميتها.
- يذكر أمثلة توضح أنواع الروافع.
- يتعرف بعض تطبيقات الروافع فى الحياة اليومية.

مفاهيم أساسية

- الروافع.
- القوة.
- المقاومة.
- محور الارتكاز.

اكتشف مفهوم الرافعة

تجريب

لاحظ الصور التالية لمجموعة من الآلات البسيطة ،وأجب عن الأسئلة المدونة بكتاب الأنشطة والتدريبات صـــ٢

عتلة

كسارة بندق

شاكوش

ماسك الحلوى

عربة الحديقة

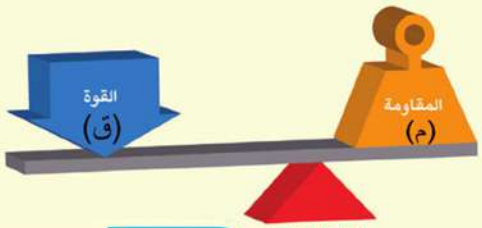
فتاحة غطاء الزجاجة

*من خلال النشاط يُمكن أنْ نتوصَّل إلى أن الآلات السابقة تَشترك فى أنها:

- تَتكون من ساقٍ متينةٍ (مستقيمة أو منحنية).
- وجود جسم يُراد تحريكه، ويتولَّد من هذا الجسم "المقاومة".
- وجود قوة يؤثِّر بها الشخصُ لتحريك الجسم.
- وجود نقطة ثابتة تَرتكز عليها الساق تُسمَّى بـ "نقطة الارتكاز" أو «محور الارتكاز».

* تُعرَف الآلات البسيطة التى تتوفَّر فيها هذه الصفات باسم "الروافع".

* الرافعة: ساقٌ متينة تتحرَّك حول نقطةٍ ثابتةٍ تُسمَّى بنقطةِ الارتكاز، كما تؤثَّر عليها قوةٌ ومقاومة.



شكل (١-٣): يوضح شكل الرافعة.

* نتوصَّل من خلال النشاط إلى أنَّ الروافع تَجعل أداء المهام أكثر سهولةٍ بقيامها بواحدةٍ أو أكثر من الوظائف التالية:

- تكبير القوة: تُتيح بعض الروافع تَوْفير الجهد المبذول عن طريق استخدام قوةٍ صغيرةٍ لتحريك حِمْلٍ كبيرٍ، كما فى العَتَلة.
- تكبير المسافة: تُتيح بعض الروافع بذْل قوة خلال مسافة صَغيرة لتتحرَّك ذراع المقاومة مسافة كبيرة، ففى المكْنسة اليدويَّة تحرك يدك مسافة صغيرة فى أعلى يد المكنسة، بينما يَتحرَّك الجزء السُّفْلى مسافةً أكبر.
- نقل القوة من مكان إلى آخر: فبدلاً من أن يَنحنِى الشخصُ لجمع القمامة فإنه يَستخدم المكنسةَ اليدوية لنقْل قوة يديه لأسفل.
- زيادة السرعة: تُتيح بعض الروافع زيادة سرعة الأجسام التى تؤثر عليها كما فى مضرب لعبة الهوكى.

شكل (١-٣): مضرب الهوكى.

- الدِّقة فى أداء العمل: فمثلاً يُستخدم الملقط فى التقاط الأجسامِ الصغيرة جدًّا.
- تجنب المخاطر: مثل الحرارة والبرودة، والمواد السامة كما فى ماسك الفحم الذى يحمى الإنسان من الحرارة.

شكل (١-٤): ملقط.

أنواع الروافع:

تتحدَّد الوظائف التى يُمكن أنْ تؤدِّيها الرافعة وفقًا لموْضِع القوة والمقاومة ونقطة الارتكاز بالنسبة لبعضهم البعض، وعلى هذا تَم تَصنيف الروافع إلى ثلاثةِ أنواع هى:

١ روافع النوع الأول:

تجربة

اكتشف روافع النوع الأول

◉ الصورةُ التالية تُعبِّر عن أحد أنواع الروافع التى صمَّمها مجموعةٌ من التلاميذ.

◈ لاحظ الصورة، ثم حدِّد موضعَ كلٍّ من:

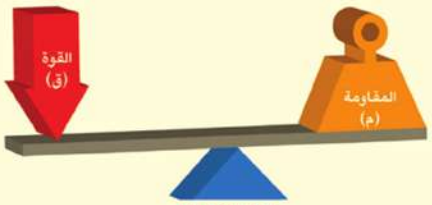
- القوة (ق).
- المقاومة (م).
- نقطة الارتكاز (ن).

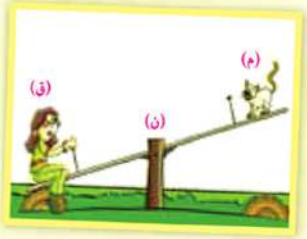
ناقش اجابتك مع معلمك وزملائك .

شكل (١-٥'): رافعة من النوع الأول.

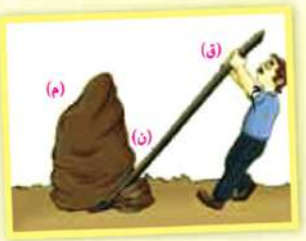
★ نتوصَّل مما سَبق إلى أن:

- روافع النوع الأول تَكون فيها نقطة الارتكازِ بين القوةِ والمقاومة.
- تُعدُّ روافع النوع الأول أكثر أنواع الروافع شيوعًا فى حياتنا اليومية، ومن الأمثلة عليها ما يأتى:

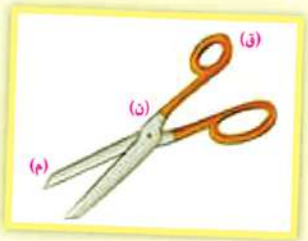




▲ الأرجوحة رافعة من النوع الأول



▲ العتلة رافعة من النوع الأول



▲ المقص رافعة من النوع الأول

شكل (١-٦): أمثلة لروافع من النوع الأول.

٢ روافع النوع الثانى:

اكتشف روافع النوع الثانى

تدريب

◉ الصورة التالية تُعبِّر عن أحد أنواع الروافع التى صمَّمها مجموعةٌ من التلاميذ.

◈ لاحظ الصورةَ، ثم حَدِّد موضع كلٍّ من:

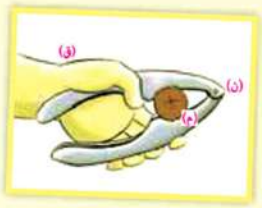
- القوة (ق).
- المقاومة (م).
- نقطة الارتكاز (ن).

ناقش اجابتك مع معلمك وزملائك.

شكل (١-٧): رافعة من النوع الثانى.

* نَتوصَّل مما سبق إلى أن:

- روافع النوع الثانى تكون فيها المقاومةُ بين القوةِ ونقطةِ الارتكاز.
- ومن الأمثلة على روافعِ النوع الثانى فى حياتنا اليوميَّة ما يأتى:



▲ كسارة البندق
رافعة من النوع الثانى

▲ فتاحة غطاء زجاجات المياه الغازية
رافعة من النوع الثانى

▲ عربة الحديقة
رافعة من النوع الثانى

شكل (١-٨): أمثلة لروافع من النوع الثانى.

اكتشف روافع النوع الثالث

نشاط

◉ الصورة التالية تُعبِّر عن أحد أنواع الروافع التى صمَّمها مجموعةٌ من التلاميذ.

◈ لاحظ الصورةَ، ثم حدِّد موضع كلٍّ من:

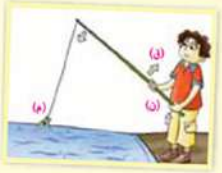
- القوة (ق).
- المقاومة (م).
- نقطة الارتكاز (ن).

ناقش اجابتك مع معلمك وزملائك.

شكل (١-٩): رافعة من النوع الثالث.

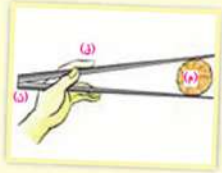
* نَتوصَّل مما سبق إلى أن:

- روافع النوع الثالث تكون فيها القوةُ بين نقطةِ الارتكازِ والمقاومة:
- ومن الأمثلة على روافعِ النوعِ الثالثِ المنتشرة فى حياتنا اليومية ما يأتى:



▲ صنارة السمك
رافعة من النوع الثالث

▲ المكنسة اليدوية
رافعة من النوع الثالث



▲ ماسك الحلوى
رافعة من النوع الثالث

شكل (١-١٠): أمثلة لروافع من النوع الثالث.

كيف تتعرَّف على نوع الرافعة؟

◉ تَخيَّل الطريقةَ التى تَعمل بها الرافعة.

◉ حدِّد موضع القوة، والمقاومة، ونقطة الارتكاز أثناء الاستخدام، ثم حدِّد نوع الرافعة بمعرفة موضع أى منهما فى الوسط على النحو التالى:

الموضع فى الوسط	نقطة الارتكاز	المقاومة	القوة
نوع الرافعة	النوع الأول	النوع الثاني	النوع الثالث

قانون الروافع

١-٢

الدرس الثانى

تعلَّمت من الدرس السابق أنَّ الرافعةَ عبارة عن ساقٍ متينةٍ تتحرك حول نقطة الارتكاز ، كما تؤثر عليه قوة ومقاومة ، وقد تكون القوة فى بعض الأحيان أصغر من المقاومة ، وقد تكون أكبر منها ، وقد تتساوى معها ، وذلك تبعاً لنوع الرافعة المستخدمة ، فما العوامل التى تحدد قيمة كل من القوة والمقاومة فى الروافع ؟

وما العلاقة التى تصف كيفية تغيير القوة بتغير المقاومة ؟

شكل (١-١٢): الميزان من الروافع.

أهداف الدرس

فى نهاية هذا الدرس يصبح التلميذ قادرًا على أن:

- يستنتج قانون الروافع.
- يُطبق بعض الأمثلة على قانون الروافع.

مفاهيم أساسية

- ذراع القوة.
- ذراع المقاومة.

نشاط
استنتج قانون الروافع

◉ **ماذا تحتاج؟** عدة أجسام ثقيلة مختلفة الوزنِ، ساق معدنيَّة أو قطعة خشبية طويلة، خيط متين، ميزان زنبركى، مسطرة مترية.

▲ تعيين قيمة المقاومة

▲ تعيين قيمة القوة

شكل (١-١٣): تعيين قيمة المقاومة والقوة.

◉ **ماذا تفعل؟**

- عيِّن وزن الجسم الأول - وليكن حقيبتك المدرسية - باستخدام الميزان الزنبركى، وبذلك تكون قد حدَّدت قيمة "المقاومة".
- علِّق الساق المعدنية من مُنتصفها بالخيط (نقطة الأرتكاز)، بحيث تكون متَّزنة تمامًا فى وضْعٍ أفقى.
- ثَبِّت الحقيبةَ عند أحد طرفى الساق المعدنية.
- ثَبِّت الميزانَ الزنبركى عند الطرفِ الآخر للساق المعدنية.
- قم بشَدِّ الميزان الزنبركى لأسفل حتى يَحدُثَ الاتزان.
- عيِّن قراءةَ الميزان عند الاتزان، وبذلك تكون قد حدَّدت قيمة "القوة".
- قِس المسافةَ بين القوة ونقطة الارتكاز والتى تُعرف بـ "ذراع القوة".
- قِس المسافةَ بين المقاومةِ ونقطةِ الارتكاز والتى تُعرف بـ "ذراع المقاومة".
- كَرِّر الخطوات السابقة مع تَغيير وزن الجسم ومَوْضِعه، وكذلك موضع الميزان الزنبركى، ثم دوِّن النتائجَ فى الجدولِ الموضح بكتاب الأنشطة والتدريبات صـ ٧ كذلك دون ملاحظاتك واستنتاجاتك.

* يمكنك أن تَتوصَّل من النشاطِ السابق إلى ما يُعرفُ بـ "قانون الروافع" والذى يَنصُّ على أنه فى حالة اتزان الرافعة تكون :

القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها

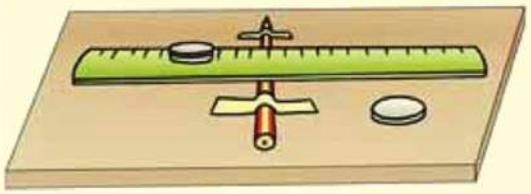
* من خلال النشاط السابق يمكن ملاحظة واستنتاج ما يلي :

- عند تَساوى ذراع القوة مع ذراعِ المقاومةِ تَتساوى القوةُ مع المقاومةِ .
- إذا كانت ذراع القوة أطول من ذراع المقاومة فإن القوةَ تكون أصغر من المقاومةِ، وبالتالى تَعمل الرافعة على تَوْفير الجهد .
- إذا كانت ذراعُ القوة أقصر من ذراع المقاومة فإن القوةَ تكون أكبر من المقاومة، وبالتالى لا تَعمل الرافعةُ على تَوْفير الجهد .

أمثلة على قانون الروافع:

◉ مثال ١:

◈ الشكلُ المقابلُ يوضِّحُ إحدى طُرق التحقُّق من قانون الروافع بدون استخدام ميزان زنبركى، وذلك باستخدام مسطرةٍ وقِطَع نقودٍ متشابهة وقلم رصاص.



شكل (١-١٤): إحدى طرق التحقق من قانون الروافع.

◈ **ملحوظة:** تم التعبير عن قيمةِ القوة والمقاومة من خلال عَدد قِطَع النقود؛ وذلك لأنَّ القوةَ أو المقاومةَ تتناسب مع عَدد قِطع النقودِ؛ فكلما زاد عدد قطع النقود زادت القوة أو المقاومة:

القوة (عدد قطع النقود)	ذراع القوة (سم)	المقاومة (عدد قطع النقود)	ذراع المقاومة (سم)
٢	٥	١	أ
٣	١٠	ب	١٠
٤	جـ	٢	١٠
د	١٥	٦	٥

◉ **الحل:**

◈ بتطبيق قانون الروافع: القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها:

أ ٢ × ٥ = ١ × ذراع المقاومة

ذراع المقاومة = ١٠ سم

جـ ٤ × ذراع القوة = ٢ × ١٠

ذراع القوة = ٥ سم

ب ٣ × ١٠ = المقاومة × ١٠

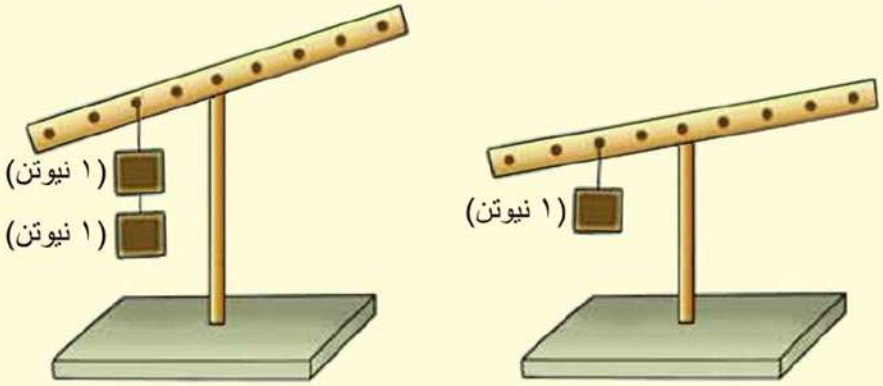
المقاومة = ٣ قطع نقود

د القوة × ١٥ = ٦ × ٥

القوة = ٢ قطعة نقود

◉ **مثال ٢:**

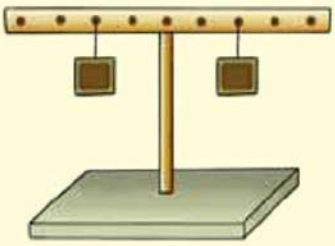
◈ حدِّد بالرسم الموضعَ الذى تَضع فيه ثقلاً واحدًا (١ نيوتن) فقط ليعودَ للرافعةِ اتزانها فى الأشكالِ التالية، علمًا بأن المسافة بين كل فتحتين ١ سم:



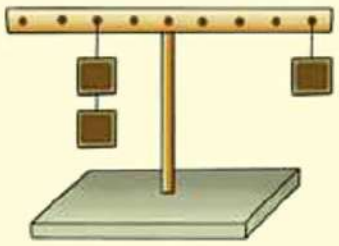
◉ **الحل:**

◈ بتطبيق قانون الروافع: القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها:

- المقاومة = ١ نيوتن.
- القوة = ١ نيوتن.
- ذراع المقاومة = ٢ سم
- القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها
- ١ × ذراع القوة = ١ × ٢
- ذراع القوة = ٢ سم



- المقاومة = ٢ نيوتن.
- القوة = ١ نيوتن.
- ذراع المقاومة = ٢ سم
- القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها
- ١ × ذراع القوة = ٢ × ٢
- ذراع القوة = ٤ سم

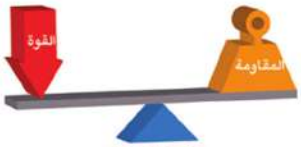


شركة صحارا للطباعة

ما الروافع التى توفِّر الجهد؟

١ روافع النوع الأول:

فى روافع النوع الأول توجد ثلاثةُ احتمالات بالنسبة لطول كلٍّ من ذراعِ القوة وذراعِ المقاومة، وهذه الاحتمالاتُ هى:

ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة	ذراع القوة مساو لذراع المقاومة	ذراع القوة أصغر من ذراع المقاومة
		
تكون القوةُ أصغرَ من المقاومة، وبالتالى يَحدث توفير فى الجهد.	تكون القوة مساويةً للمقاومة، وبالتالى لا يَحدث توفير فى الجهد.	تكون القوة أكبر من المقاومة، وبالتالى لا يحدث توفير فى الجهد.

٢ روافعُ النوع الثانى:

تُوفِّر جميع روافع النوع الثانى الجهد نظرًا لأن ذراعَ القوة تكون دائمًا أطول من ذراع المقاومة، وبالتالى تكون القوة دائمًا أصغر من المقاومة.

شكل (١-١٥): روافع النوع الثانى.

٣ روافع النوع الثالث:

لا توفِّر الجهدُ نظرًا لأن ذراعَ المقاومةِ أطول من ذراع القوةِ، وبالتالى تكون القوة دائمًا أكبر من المقاومة.

- على الرغم من أنّ بعضَ الآلات لا تُوفِّر الجهدَ إلا أنَّ تلك الآلات تكون مفيدةً فى أشياء أخرى، مثل زيادة المسافة أو السرعة أو الدقة .... إلخ.

شكل (١-١٦): روافع النوع الثالث.

الطاقة الكهربية

الأهداف

فى نهاية هذه الوحدة يتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- يَتعرف تركيب بعض أنواع المصابيح الكهربية.
- يُقارن بين طرق توصيل المصابيح الكهربية على التوالى والتوازى.
- يستنتج طريقة توصيل المصابيح الكهربية بالمنزل.
- يُجرى تجارب لتحديد بعض المواد الصُلبة الموصِّلة والعازلة للكهرباء.
- يَتعرف أخطار الكهرباء واحتياطات التعامل معها بالمنزل.

تُعد الطاقة الكهربية من أهم الطاقات المستخدمة فى حياتنا، حيث نستخدمها فى إنارة المصابيح التى تعد من الاختراعات التى أثرت فى البشرية جمعاء ، كذلك فإننا نستخدمها فى تشغيل العديد من الأجهزة الكهربية الموجودة بالمنزل ، ولكن على الرغم من أهمية الطاقة الكهربية إلا أن لها العديد من الأخطار والأضرار إذا تم التعامل معها بإهمال واستهتار.

الوحدة ٢

ماذا ترى فى هذه الصورة؟
سجِّل ملاحظاتك.
ناقش زملاءك ومعلمك.

١ الدرس الأول

المصابيح الكهربية

٢ الدرس الثانى

اخطار الكهرباء وكيفية التعامل معها

المصابيح الكهربية

٢-١

الدرس الأول

ماذا تعرف عن المصابيح؟

من المعروف أن الشمس هى السراج الوهاج التى سخرها الله للإنسان فاستغنى بها عن وسائل الإضاءة الصناعية نهاراً وعندما تغرب الشمس يبحث الإنسان عن وسائل تعينه على الرؤية والعمل ليلاً . وحتى وقت متأخر كانت جميع مصادر الضوء تعتمد على أحد أنواع المشاعل.

أما الآن فقد اختفت المشاعل والشموع والمصابيح الزيتيَّة فى مُعْظم دول العالم إلى حدٍّ كبير ليحلَّ محلها ما يُعرف بالمصباح الكهربى، فالمصباحْ الكهربى مصدراً دائماً لضوء صاف ، برَّاق ، خال من الدخان والأبخرة والروائح ، فما هو تركيب المصباح الكهربى ، وما هى أنواعه؟

شكل(٢-١): أشكال مختلفة للمصابيح.

أهداف الدرس

فى نهاية هذه الوحدة يتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- يَتعرف تركيب بعض أنواع المصابيح الكهربية.
- يُقارن بين طُرق توصيل المصابيح الكهربية على التوالى والتوازى.
- يَستنتج طريقة توصيل المصابيح الكهربية بالمنزل.

مفاهيم أساسية

- المصباح الكهربى.
- المصباح العادى.
- المصباح الفلوريسنت.
- الدائرة الكهربية.
- التوصيل على التوالى.
- التوصيل على التوازى.

المصابيح الكهربية:

بعض أنواع المصابيح الكهربية

هناك عدةُ أنواع من المصابيح الكهربية ، منها ما هو متوهِّجٌ ينبعث منه الضوءَ عن طريق تسخين سلك من نوع خاص مصنوع من مادة التنجستين إلى درجة التوهج، بينما تولِّد مصابيح أخرى الضوءَ من البخار أو الغاز عندما يمر فيه التيار الكهربي.

وعلى الرغم من وجود الكثير من الأنواع من المصابيح الكهربية المستخدَمة في الوقت الحالي إلا أننا سنتناول أكثرها شيوعًا، وهي المصابيح المتوهِّجة ومصابيح الفلوريسنت.

علماء أفادوا البشرية

«توماس ألفا إديسون» مخترع أمريكى اخترع المصباح الكهربى، وعندما تُوفِّى أُطفئت جميع أنوار ومصابيح أمريكا، حيث إن العالم من قبله كان هكذا.

أولاً: المصابيح المتوهِّجة :

تعدُّ المصابيحَ أكثر مصادر الضوء الصناعى شيوعًا، حيث توجد فى كلِّ منزل تقريبًا، و كذلك فإن مصابيح السيارة ومصابيح اليد الكهربية تُعدُّ نوعًا من أنواع المصابيح، وللتعرُّف على تركيبِ المصابيح تَعاونْ مع زملائك فى إجراء النشاط التالى:

نشاط

تعرف تركيب المصباح الكهربى

◉ **ماذا تحتاج؟** مصباحًا كهربيًا وعدسة مكبرة.

◉ **ماذا تفعل؟**

- افحص المصباحَ الكهربى جيدًا، عن طريق العدسة المكبرة واحرص على ألا يَنكسر.
- حدِّد الأجزاء الرئيسة المكوِّنة للمصباح الكهربى، ودوِّن ملاحظاتك، بكتاب الأنشطة والتدريبات ص ١١.

شكل (٢-٢): مصباح كهربى وعدسة مكبرة.

من النشاط السابق نتوصَّل إلى أنَّ المصباح العادى يتكوَّن من ثلاثةِ أجزاء رئيسة وهى:

شكل (٢-٣): المصباح يتكون من ثلاثة أجزاء رئيسة .

١ **فتيل المصباح:** سلكٌ لَولَبىٌّ رفيع من التِّنجستين، والذى تَسْرى فيه الكهرباء عن طريق توصيله بسلكين من النحاس، واللذان يَصلان بين قاعدة المصباح والفتيلة،ويؤدِّى مرور التيار الكهربي في سلك التنجستين إلى تسخينه فيتوهج وينبعث منه الضوء.
ويُستخدم التنجستين؛ لأنَّ درجة انصهاره مرتفعةٌ مما يجعله لا يَنصهر فى درجاتِ الحرارة العالية.

٢ **انتفاخٌ زجاجى رقيق:** والذى يَعمل على مَنْع وصول الهواء للفتيلة فيحفظها من الاحتراق. وتحتوى معظمُ المصابيح على أحد الغازات الخاملة، مثل غاز الأرجون بدلاً من الهواء الجوي ؛ وذلك لإطالة عمر الفتيلة .

٣ **قاعدة المصباح:** تَحمل المصباحَ قائمًا وتثبته، وتقومُ بتوصيل المصباح بالدائرة الكهربائية وهناك نوعان من قواعد المصباح الأولى حلزونيَّة وتوجد بها قطعتان معدنيتان للتوصيل، والثانية يكون بها مسماران جانبيان، وتوجد بها قطعتان معدنيتان للتوصيل.

شكل (٢-٤): قاعدة المصباح المسمارية وبها قطعتان معدنيتان للتوصيل.

شكل (٢-٥): قاعدة المصباح الحلزونية وبها قطعتان معدنيتان للتوصيل.

ثانيًا: مصابيح الفلوريسنت:

تُستخدم مصابيحُ الإضاءة الفلوريسنت المعروفة باسم (مصابيح النيون) فى المنازل وفى المكاتب وفى تَزيين المحلات التجارية والإعلانات التجارية، فما هو تركيب المصباح الفلوريسنت؟

شكل(٢-٦): تُستخدم المصابيح الفلوريسنت فى إضاءة مترو الأنفاق.

تركيب مصباح الفلوريسنت:

شكل(٢-٧): تركيب مصباح الفلوريسنت.

◆ **١ أنبوبة زجاجية:** والتى تكون مفرَّغة من الهواء وتَحتوى على غازٍ خامل مثل غازِ الأرجون، كما تَحتوى على قَليلٍ من الزئبق، ويُغطَّى سطح الأنبوب من الداخل بمادةٍ فسفوريَّة.

◆ **٢ فتيلتان من التنجستين:** على طَرَفَى المصباح من الداخل.

◆ **٣ نقاط التوصيل:** توجد نقطتا توصيل عند كلِّ طرفٍ من أطراف المصباح، لتوصيل الكهرباء إلى المصباح.

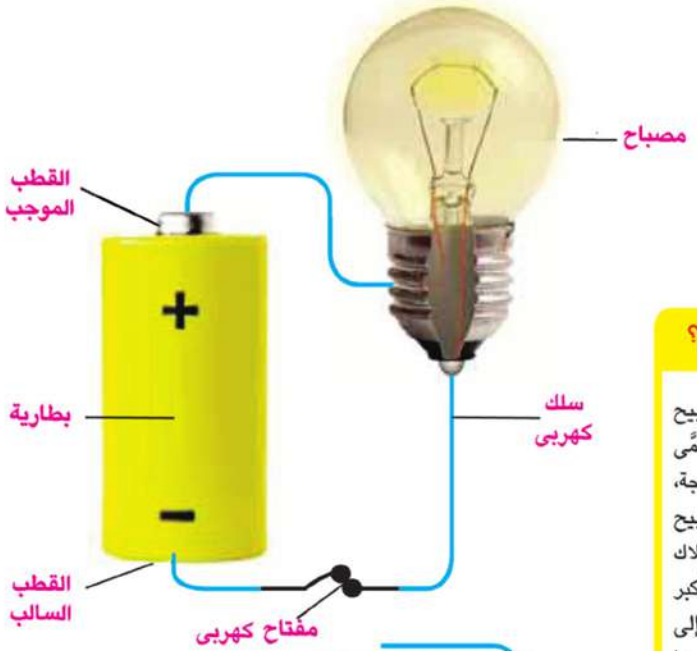
هل تعلم؟

لا يَدخل غاز النيون الخامل فى عَمَل مصباح الفلوريسنت، ولكن اشتهر اسم هذا النوع من المصابيح بالنيون.

هناك طريقتان لتوصيل المصابيح الكهربية وهما: التوصيل على التوالى والتوصيل على التوازى.

أولاً: توصيل المصابيح الكهربية فى الدوائر الكهربية:

تتكوَّن الدائرةُ الكهربيةُ البسيطةُ من بطاريةٍ (مصدر التيار الكهربى) ومصباحٍ وأسلاكٍ لتوصيل البطارية بالمصباح و مفتاح كهربى.



شكل(٢-٨): الدائرة الكهربية البسيطة.

لكى يمرُّ التيارُ الكهربىُّ بالدائرة لابد من تَوصيل جميع أجزاء الدائرة الكهربية، وتكون الدائرةُ فى هذه الحالة مغلقةً؛ لذا يَمُر التيار الكهربى بها، وفى حالة عَدَم توصيل أى جزءٍ من هذه الأجزاء لا يَمرُ التيارُ الكهربى بالدائرة.

١ التوصيل على التوالى فى الدوائر الكهربية:

ولتتعرف طريقة التوصيل على التوالى تَعاونْ مع زملائك فى إجراءِ النشاطِ التالى:

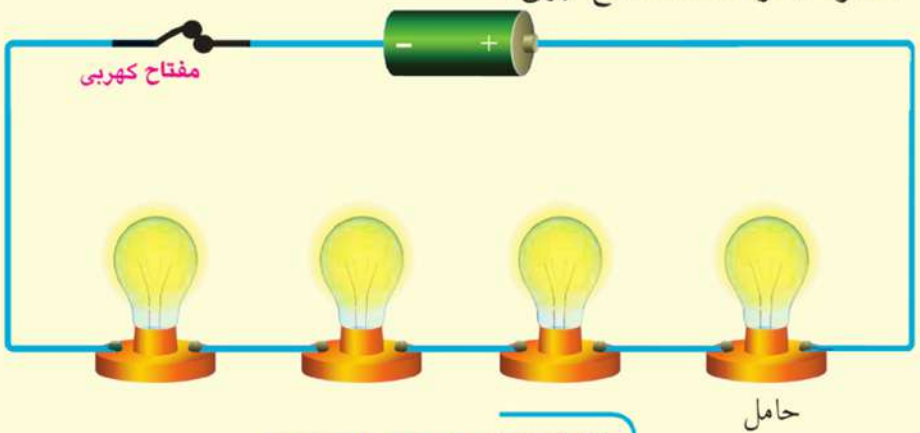
هل تعلم؟

هناك نوع من أنواع المصابيح الفلوريسنت، والذى يُسمَّى بالمصابيح الفلوريسنت المدْمجة، والذى يَختلف عن المصابيح العادية فى أنه يوفِّر فى استهلاك الطاقة، وله عُمر افتراضى أكبر من المصابيح العادية من ٨ إلى ١٨ مرة، حيث يتراوحُ عمرها الافتراضى من ٨٠٠٠ ساعة إلى ١٥٠٠٠ ساعة، بينما يتراوح العمر الافتراضى للمصابيح العادية من ٧٥٠ إلى ١٠٠٠ ساعة.

نشـاط

تعرّف طريقة توصيل المصابيح الكهربية على التوالى

◉ ماذا تحتاج؟ ٤ مصابيح صغيرة، حامل مصباح، بطارية، شريط لاصق، أسلاك توصيل نحاسية مكشوفة الأطراف، مفك، مفتاح كهربى.



شكل (٢-٩): ٤ مصابيح موصلة على التوالى.

◉ ماذا تفعل؟

- ثَبِّت المصباح بداخل الحامل.
- استخدم المفك لتثبيت أسلاك التوصيل فى حامِل المصباح.
- ثَبِّت أطراف أسلاك التوصيل فى طَرَفى البطارية بواسطة الشريط اللاصق، لاحظ شِدَّة إنارة المصباح
- قمْ بإضافة مصباح آخر، وذلك عن طريق استخدام حامل مصباح آخر وتوصيله باستخدام أسلاك التوصيل كما بالرسم، وقارِنْ بين شِدَّة إنارة مصباح واحد وشِدَّة إنارة مصباحين
- كَرِّر الخطوة السابقة حتى تَصِلَ إلى أربعة مصابيح، وقارن فى كلِّ مرة بين إنارة مصباح واحد وبين إنارةِ أكثر من مصباح
- قمْ بفكّ مصباح واحد من الدائرة الكهربية وهى موصَّلة (مغلقة)، ماذا تُلاحِظ؟
- باستخدام القلم الرصاص ارسم خطًّا يبدأ من البطارية من أحد أطرافها، وينتهى بالطرفِ الآخرِ مروراً بالمصابيح

– سجل ملاحظتك بكتاب الأنشطة والتدريبات ص ١١.

٢ توصيل المصابيح على التوازى فى الدوائر الكهربية:

لتتعرف طريقة توصيل المصابيح الكهربية على التوازى تَعاونْ مع زملائك فى إجراءِ النشاط التالى:

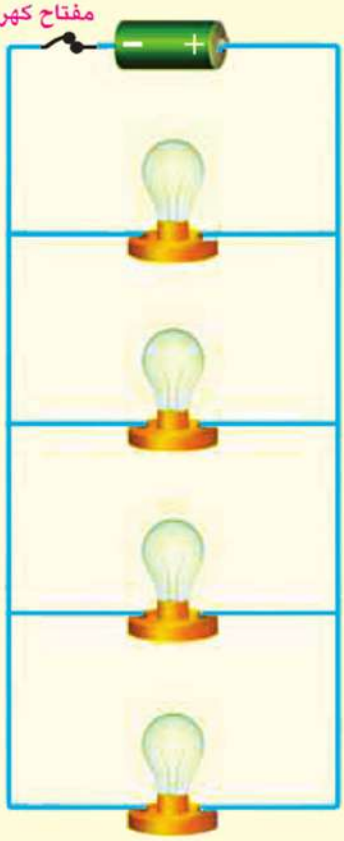
نشاط

تَعرف طريقة توصيل المصابيح الكهربية على التوازى

ماذا تحتاج؟ ٤ مصابيح صغيرة،٤حامل مصباح، بطارية، شريط لاصق، أسلاك توصيل نحاسية مكشوفة الأطراف، مفك، مفتاح.

ماذا تفعل؟

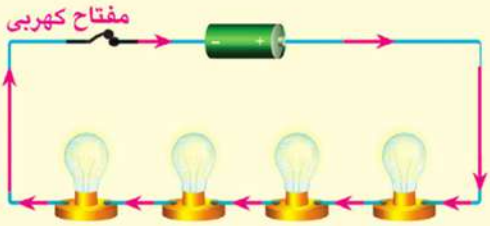
- ثبِّت مصباحين بداخل حاملين.
- استخدِم المفكَّ؛ لتثبيت أسلاك التوصيل إلى الحاملين كما هو بالشكل.
- ثَبِّت أطراف أسلاك التوصيل فى طَرَفَى البطارية بواسطة الشريطِ اللاصق، لاحظ شِدَّة إنارة المصباحين
- قم بإضافة مصباحين آخرين، وقارن بين شِدَّة إنارة مصباحين وشِدَّة إنارة أربعة مصابيح
- قم بفك مصباح واحد من الدائرةِ الكهربيةِ وهى موصَّلة (مغلقة)، ماذا تُلاحظ؟ سجل ملاحظتك بكتاب الأنشطة والتدريبات ص١٢
- باستخدام القلم الرصاص ارسم خطًّا يبدأ من البطارية من أحد أطرافها وينتهى بالطرف الآخر مروراً بالمصابيح، ودوِّن ملاحظاتك بكتاب الأنشطة والتدريبات صـ١٢



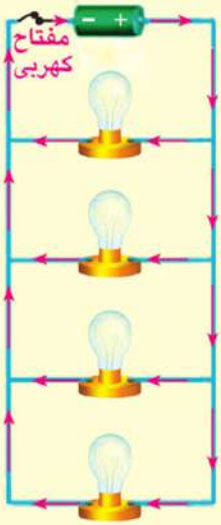
شكل (٢-١٠): ٤ مصابيح موصلة على التوازى.

* من الأنشطة السابقة نتوصَّل إلى:

- عند تَوصيل المصابيح الكهربية على التوالى: فإن المصابيح الكهربية يتم توصيلها واحدًا تلو الآخر كما فى شكل (٢-١١) ، وبالتالى فإنه يوجد للتيار الكهربى مسار واحد يَسير خلاله فى الدائرة، لذا عند قَطْع هذا المسار عن طريق فك مصباح أو احتراقه فإن التيار لا يُكمل السَّرَيان وينطفئ جميع المصابيح بالدائرة الكهربية.
- عند تَوصيل أكثر من مصباح بالدائرة على التوالى تَقلُّ شدة إضاءة المصابيح حتى تضعف عند توصيل عددٍ كبير من المصابيح بالدائرة.
- عند تَوصيل المصابيح الكهربية على التوازى: فإنَّ المصابيح الكهربية يتم توصيلها فى مسارات متفرِّعة كما فى شكل (٢-١٢) ، ويوجد للتيار الكهربى أكثر من مسار يَسير خلاله فى الدائرة، لذا عند قَطْع مسار من هذه المسارات عن طريق فك مصباح أو احتراقه فإن التيار يَسير فى المسارات الأخرى ولا تَنطفئ باقى المصابيح بالدائرة الكهربية.
- عند تَوصيل أكثر من مصباح بالدائرة على التوازى تَظل شدة إضاءة المصابيح كما هى.



شكل (٢-١١):
توصيل المصابيح الكهربية على التوالى.



شكل (٢-١٢):
توصيل المصابيح الكهربية على التوازى.

تطبيقات حياتية

أضواء الزينة التى تُستعمل فى الأعياد ومناسبات الأفراح يتم توصيل المصابيح فيها على التوازى، وذلك حتى يَسْهُل الوصول إلى المصباح المحترق واستبداله، وحتى لا يؤدِّى احتراق أحد المصابيح إلى انقطاع التيار عن باقى المصابيح فتنطفئ.

شكل (٢-١٣): توصيل مصابيح الزينة على التوازى.

ثانيًا: توصيل المصابيح الكهربية بالمنزل:

كيف يتم توصيل المصابيح الكهربية المتعدِّدة الموجودة بالمنزل؟هل يتم توصيلها على التوازى أم على التوالى؟ للإجابة عن السؤالِ السابقِ تَعاونْ مع زملائك فى إجراءِ النشاط التالى:

نشـاط

تعرَّف طريقة توصيل المصابيح الكهربية بالمنزل

ماذا تفعل؟

- أنر المصابيح الموجودة فى جميع غُرف المنزل.
- شَغِّل أحد الأجهزة الكهربائية فى أحد الغُرف كالراديو أو التلفاز.
- أطفئ أحد المصابيح فى إحدى الغُرف، ثم لاحِظ باقى المصابيح بباقى الغُرف هل ما زالت مضيئة أم انطفأت؟ودون ملاحظتك بكتاب الأنشطة والتدريبات.
- لاحِظ الجهاز الكهربائى، هل ما زال يَعمل أم انطفأ؟ودوِّن ملاحظتك بكتاب الأنشطة والتدريبات صـ ١٢

شكل (٢-١٤): طريقة توصيل المصابيح الكهربية فى المنزل.

* من النشاط السابق نتوصَّل إلى أن:

- جميع المصابيح فى المنزل متصلة على التوازى، فمصابيح غُرف المنزل تكون متصلة بالمصدر الرئيس للطاقة الكهربية، ولكنها تعمل بشكلٍ مستقلٍّ عن بعضها، أيْ أنَّ كل مصباح منها يعمل على حدة. وتكون الإنارة فى أيِّ غُرفة مستقلة عن إنارة أى غُرفة أخرى، وذلك حتى إذا تم إطفاء أو تلف أحد المصابيح فى غُرفةٍ لا يؤثِّر ذلك على المصابيح الموجودة فى باقى الغُرف.

أخطار الكهرباء وكيفية التعامل معها

٢-٢

الدرس الثانى

للكهرباء أهمية كبيرة فى حياتنا. ابحث عبر بنك المعرفة المصرى كيف تستفيد من الطاقة الكهربائية؟

بنك المعرفة المصرى

من الصعب أن نتخيل العالم من حولنا دون طاقة كهربائية، فنحن نستخدمها فى طهى الطعام وحفظه بارداً ونستخدمها فى إنارة منازلنا وتزويد أجهزتنا ولعبنا بالكهرباء ، ويتزايد استخدامنا للكهرباء ، نتيجة لزيادة حاجتنا لهذا النوع من الطاقة ، بل قد أصبحنا لا نستطيع الاستغناء عنها ، ولكن على الرغم من الفوائد الكثيرة للكهرباء فى حياة الفرد والمجتمع إلا أنها تشكل خطورة على سلامة الأرواح والممتلكات وقد تكون سبباً فى وقوع الحرائق والانفجارات أو وفاة الكثير من الناس ، ولكن الكهرباء خطرة على كل من يتهاون أو يهمل احتياطات السلامة والتعليمات الواجب إتباعها أثناء التعامل معها.

شكل(٢-١٥) استخدام الطاقة الكهربية فى طهى الطعام.

أهداف الدرس

فى نهاية هذه الوحدة يتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- يُجرى تجارب لتحديد بعض المواد الصُلبة الموصِّلة والعازلة للكهرباء.
- يَتعرَّف أخطار الكهرباء واحتياطات التعامل معها بالمنزل.

مفاهيم أساسية

- المواد الموصِّلة للكهرباء.
- المواد العازلة للكهرباء.

قبل تعرُّف مخاطر الكهرباء واحتياطات التعامل معها، لابد أنْ نَتعرَّف على المواد الموصِّلة للكهرباء والمواد العازلة، وذلك لمساعدتنا فى التعامل مع الأجهزةِ الكهربية المختلفة.

نشاط
اكتشف المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة

◉ **ماذا تحتاج؟** بطارية ١,٥ فولت، مصباح ١,٢٥ فولت، حامل مصباح، شريط لاصق، دبوس مكتب، قطعة فلين مربعة صغيرة، ثلاثة أسلاك مكشوفة الأطراف، مفك، مجموعة من المواد المعدنية وغير المعدنية (مفتاح، مسمار، عُملة معدنية، زرًّا من البلاستيك، قطعة قماش صغيرة، ممحاة).

◉ **ماذا تفعل؟**

◈ لف طرَفَىْ سلكين حول دبوسى الرسم كما بالرسم، ثم اغْرِز الدبوسين فى قطعة الفلين.

◈ ثبِّت طرف أحد السلكين السابقين فى البطارية باستخدام الشريط اللاصق، وثبِّت السلك الآخر فى حاملِ البطارية.

◈ ثبت السلكَ الثالث فى الطرف الآخر من البطارية وحامل المصباح.

شكل (٢-١٦): اختبار المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة.

◈ اختبر توصيل بعض المواد المعدنيَّة (مفتاح، مسمار، عملة معدنية) للتيار الكهربىِّ، عن طريق وضْعها على دبوسى المكتب لتوصل بينهما، ولاحِظ ما يحدث للمصباح، ودوِّن ملاحظتك بكتاب الأنشطة والتدريبات ص ١٤.

◈ كَرِّر الخطوة السابقة، ولكن باستخدام أجسام غير معدنية (زرٍّ من البلاستيك، قطعة قماش، ممحاة)، ولاحظ ما يحدث للمصباح، ودوِّن ملاحظتك بكتاب الأنشطة والتدريبات ص ١٤.

★ من النشاط السابق نتوصَّل إلى ما يأتى:

- تَنقسم المواد تبعاً لتوصيلها للكهرباء إلى نوعين: مواد موصِّلة للكهرباء، ومواد عازلة للكهرباء.
- **المواد الموصِّلة للكهرباء:** هى المواد التى تَسمح بسَرَيان الكهرباء خلالها، مثل المواد المعدنيَّة (الحديد، النحاس . الألومنيوم)، لذا عند وجودها فى دائرةٍ كهربية فإنها تقوم بإكمال الدائرة (جعلها مغلقة) مما يؤدِّى إلى سَرَيان التيار الكهربى فى الدائرة بالكامل.
- **المواد العازلة للكهرباء:** هى المواد التى لاتَسمح بسَرَيان الكهرباء خلالها، مثل (البلاستيك،المطاط، الخشب، الزجاج)، لذا عند وجودها فى دائرةٍ كهربيةٍ فإنها لا تغلق الدائرة مما يؤدِّى إلى عدم سَرَيان التيار الكهربى فى الدائرة.

تطبيقات حياتية

تَصل الكهرباء إلى منازلنا من محطات توليد الطاقة، حيث يَنتقل التيار الكهربائى عَبْر كابلات معدنيَّة محمولة بأعمدة عالية، وتكون هذه الكابلات مغلَّفة بمواد عازلة تمنع التيار الكهربائى من الانتقال من الكابلات إلى الأعمدة.

شكل (٢-١٧): يَنتقل التيار الكهربائى عَبْر كابلات معدنيَّةٍ محمولة بأعمدة عالية.

أولاً: أخطار الكهرباء:

تعتبر الكهرباء آمنةً إذا ما تم التعامل معها بحرصٍ، أما إذا تم التعامل معها بإهمالٍ أو بطريقةٍ خاطئةٍ فإنها تؤدِّى إلى العديد من الأخطار.

شكل (٢-١٨): الكهرباء آمنة إذا ما تم التعامل معها بحرْص.

* يمكن تقسيم الإصابات الناتجة عن سوء استخدام الكهرباء إلى نوعين:

- النوع الأول.. الإصابات المباشرة و تتضمَّن الحرائقَ الناتجة عن الكهرباء والصدمة الكهربية والحروق.
- النوع الثانى.. الإصابات غير المباشرة التى تُؤدِّى إليها الكهرباء ولا تكون سببًا مباشراً فيها، مثل الإصابات الناتجة عن السقوطِ من فوق سلم مثلاً أثناء التعامل مع الأدوات الكهربية.

١ الحريق الناتج عن الكهرباء

شكل(٢-١٩): زيادة التحميل الكهربى يكون سببًا فى حدوث الحرائق.

أسبابه:

- وضْع جهازٍ كهربىٍّ يولد حرارةً (مكواة، مدفأة، أباجورة، سخان)، بالقرب من بعض الأشياء القابلة للاشتعال (كالمفروشات، الستائر، السجاد، الملابس)، مما يؤدِّى إلى حدوث حريقٍ نتيجة اشتعال هذه المواد.
- زيادة التحميل الكهربى، وذلك عن طريق تَشغيل أكثر من جهاز عن طريق قابس (فيشة) واحد.
- عَدَم فصْل التيار الكهربى عن الأجهزة الكهربية التى تولِّد حرارة.

الفرق بين الحريق الناتج عن الكهرباء والحريق العادى:

يُستخدَم الماءُ فى إطفاء الحريق العادى، بينما لا يُمكننا استخدامه فى إطفاءِ الحريق الناتج عن الكهرباء؛ لأن الماء غير النقى من المواد السائلة جيدة التوصيل للكهرباء، لذلك فاستخدامه يزيد من الحريق وقد يُؤذى الأشخاصَ المنقِذين.

معلومة إثرائية

- جسم الإنسان موصِّل جيد للكهرباء، وذلك لأن ٧٠٪ من جسم الانسان يحتوى على ماء به املاح ذائبه.

٢ الصدْمةُ الكهربائية

- تَحدث الصَّدْمة الكهربية نتيجةً لمرورِ التيارِ الكهربى خلال جسمِ الإنسان.
- تَعتمد الأضرار الناتجة عن الصَّدمة الكهربية على شدَّة التيار المار فى جسم الإنسان، وكذلك الزمن الذى استغرقه التيار للمرور بجسم الإنسان، وفى أحيان عديدة تُسبِّب الصدمةُ الكهربيةُ الوفاة.

شركة صحارا للطباعة

تحدث الصدمة الكهربائية فى الحالات التالية :

- عندما تكون ملامسًا لسلك غير معزول يمر به تيار كهربى بأحد أجزاء جسمك، وملامسًا للأرض بجزءٍ آخر.
- عندما تكون ملامسًا لسلك غير معزول يمر به تيار كهربى بأحد أجزاء جسمك، وملامسًا لمادة موصلة للكهرباء متصلة بالأرض.
- عندما تكون ملامسًا لسلكين غير معزولين متصلين بمصدر كهربى .

وكما سبق وذكرنا فإن الصَّدمة الكهربية يمكن أن تؤدِّى إلى أضرار غير مباشرة، مثل السقوط من فوق سُلَّم والذى يؤدى إلى العديد من الإصابات.

شكل (٢- ٢): مرور التيار الكهربى فى جسم الإنسان يؤدى إلى حدوث صدمة كهربية.

٣ حروق الجسم الناتجة عن التيار الكهربي :

- تسبب الحروق الناتجة عن التيار الكهربي تدميرًا لأنسجةِ الجسم، وتَحدث نتيجة:
  - ملامسة أحد أجزاء الجسم مباشرةً لمصْدر تيار كهربى ،فيحدث له صدمة كهربائية مما يؤدى إلى حدوث حروق بالجسم.
  - ملامسةِ النار أو الشرارة المتسببة فى حدوث حريقٍ كهربىٍّ لأحد أجزاء الجسم.
  - ملامسة جهاز كهربى يولِّد حرارةً (مدفأة، مكواة، سخان كهربى) مباشرة بأحد أجزاء الجسم، مما يولِّد حروقًا.

قضايا حياتية (الإسعافات الأولية عند وقوع حوادث بسبب التيار الكهربائى)

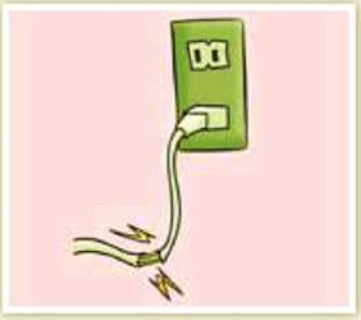
شكل (٢- ٢١): تدليك عضلة القلب

- يُعزل المُصاب عن الدائرة الكهربائية بفصْل الكهرباء أو بعزله فورًا عن المصدر الكهربائى، وهنا تتم طريقة العزل بدفْع المُصاب بأى شىء يكون عازلاً للكهرباء، (قطعة خشب أو بلاستيك).
- يُستدعى الطبيب على الفور إلى مكان الحادث أو ينقل المصاب لأقرب مستشفى.
- إذا كان المُصاب مستمرًّا فى التنفُّس فيجب تَسهيل تنفُّسه بفتْح ملابسه المُحْكَمة.
- يَجب المحافظة على نبضات القلب، وذلك بالتدليك عن طريق الضغط على الصدر براحتى اليد.
- إذا تَعذَّر على المُصاب التنفُّس، يبدأ فورا فى إجراء التنفس الاصطناعى له.

* هناك بعض الاحتياطات الواجب اتباعها عند التعامل مع الكهرباء وهى:

- عدم وضْع عدة وصلات فى المصدر الكهربائى بالحائط.
- عدم إدخال جسم معدنى فى القابس «الفيشة» مثل (مسمار – مفك غير معزول – سلك معدنى).
- وضع قطع بلاستيكية فى القابس (الفيشة) لمنع إدخال أى جسم به.
- عدم لمس الأدوات الكهربائية الموصولة بالتيار بأيد مبللة.
- عدم تَرْك جهاز كهربائى أو سخان موصولاً بالتيار أثناء الاستحمام.
- عدم العبث بالتوصيلات الكهربائية.
- عدم محاولة إصلاح أو صيانة أو تنظيف أى آلة كهربائية وهى موصولة بالتيار الكهربائى.
- عدم وضع المواد القابلة للاشتعال مثل (ستائر، أقمشة، ملابس، مفروشات، سجاد، أوراق) بجانب الأجهزة الكهربية التى تبعث حرارة مثل (المكواة – الأباجورة – السخان الكهربى – المدفأة).
- عدم تَرْك بعض الأسلاك مكشوفة وغير المعزولة.
- عدم وضع الأسلاك الكهربائية ملقاة على الأرض حتى لا يتعثَّر بها أحد عند السير، وعدم وضعها أسفل السجاد.

شكل (٢ – ٢٢): وضع قطع بلاستيكية فى القابس لمنع وضع أى شىء بداخله.



شكل (٢ – ٢٣): الأسلاك المكشوفة تؤدى إلى العديد من الأضرار.

الكون

الأهداف

فى نهاية هذه الوحدة يتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- يَتعرف ظاهرة كسوف الشمس.
- يُجرى أنشطة لتفسير أنواع الكسوف.
- يَتعرف احتياطات الأمان عند ملاحظة كسوف الشمس.
- يَتعرف ظاهرة خسوف القمر.
- يُجرى أنشطة لتفسير أنواع الخسوف.
- يُقارن بين كسوف الشمس وخسوف القمر.

يتألف الكون من المجرات بما تحتويها من نجوم وكواكب وتتباعد المجرات فى الكون عن بعضها بسرعات عظيمة.، ومن ثم فالكون لا يعرف له حجم وأنه يتمدد كبالون هائل ينتفخ والمسافات بين مكونات الكون شاسعة وتقاس بوحدة مسافات خاصة هى السنة الضوئية.

الوحدة

٣

ماذا ترى فى هذه الصورة؟
سجِّل ملاحظاتك.
ناقش زملاءك ومعلمك.

الدرس الأول

١ كسوف الشمس

الدرس الثانى

٢ خسوف القمر

كسوف الشمس

٣-١

الدرس الأول

أهداف الدرس

في نهاية هذه الوحدة يتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- يتعرف ظاهرة كسوف الشمس وأنواعه.
- يُجرى أنشطةً لتفسير أنواع الكسوف.
- يتعرف احتياطات الأمان عند ملاحظة كسوف الشمس.

مفاهيم أساسية

- الكسوف الكلى.
- الكسوف الجزئى.
- الكسوف الحلقى.
- مخروط الظل.
- شبه الظل.

كلنا يعرف ظل الأشجار ، وما يعنيه للإنسان من حجب أشعة الشمس المباشرة ؛ فنشعر باعتدال درجة الحرارة أو عندما نستخدم الشمسية فى أحد أيام الصيف.

شكل (٣-١): ظل الأشجار، يحجب أشعة الشمس المباشرة فنَشْعُر باعتدال درجة الحرارة.

فالضوء ينتشر على هيئة خطوط مستقيمة طالما لم يعترضه عائق ، فإذا اعترضه جسم معتم مثل الشجرة أو الشمسية يتكون للجسم ظل.

ويحدث هذا أيضا عندما يمر القمر بحيث يقع بين الأرض والشمس على استقامة واحدة فيحجب ضوءها عنا، ويتكون ظل للقمر، وتسمى هذه الظاهرة بكسوف الشمس.

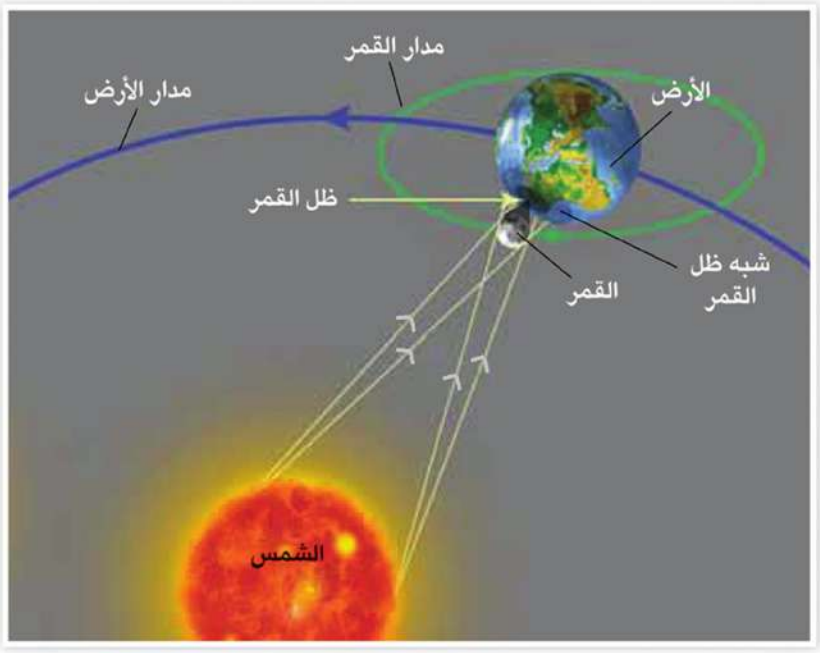
ظاهرة كسوف الشمس

يدور القمر حول الأرض فى مدار محدَّد. والأرض تَدور مع قمرها فى مدار مُحددٍ حول الشمس. نتيجة لذلك تحدث ظاهرة فلكية هى **كسوف الشمس**.

شكل (٣-٢): يدور القمر حول الأرض وهما يدوران حول الشمس.

تحدث هذه الظاهرة عندما تَقع الأرض والقمر والشمس على استقامة واحدة تقريبًا، ويكون القمر فى المنتصف، حيث يُلقِى القمر ظلَّه على الأرض حاجبًا ضوءَ الشمسِ عن جزءٍ من الأرض.

وإذا كنا فى مكان ملائم لمشاهدة الكسوف سنرى قرص القمر المظلم يَعْبر قرص الشمس المضىء.



شكل (٣-٣): يحدث الكسوف عندما يقع القمر بين الأرض والشمس على استقامة واحدة.

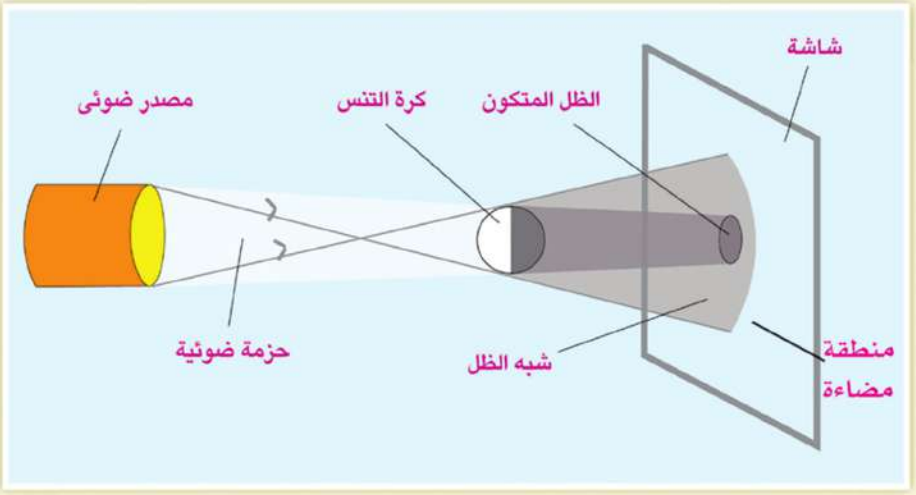
كيف يحدث الكسوف؟

أجر الأنشطةَ التالية عن كيفية تكوُّن ظل وشبه ظل للأجسام عندما تَعترض مسار الأشعة الضوئية؛ لكى تَتعرَّف كيفية تكوُّن الكسوف عندما يَقع القمر بين الشمسِ والأرضِ فى مواضع مختلفة.

نشاط

كيف يتكون مخروط ظل وشبه ظل لجسم معتم (غير منفذ للضوء) مثل القمر؟

◉ **ماذا تحتاج؟** مصدران ضوئيان أحدهما أكبر من الأخر، شاشة، كرة تنس، حاملًا للكرة.



شكل (٣-٤): تكون ظل وشبه ظل القمر.

◉ **ماذا تفعل؟**

- ضع كرة التنس على الحامل بين المصدر الضوئى الصغير والشاشة.
- حرِّك الكرة قربًا وبعدًا حتى يتكون على الشاشة منطقة الظل.
- كرِّر الخطوات السابقة، ولكن باستخدام المصدر الضوئى الكبير و لاحظ التغير الحادث.

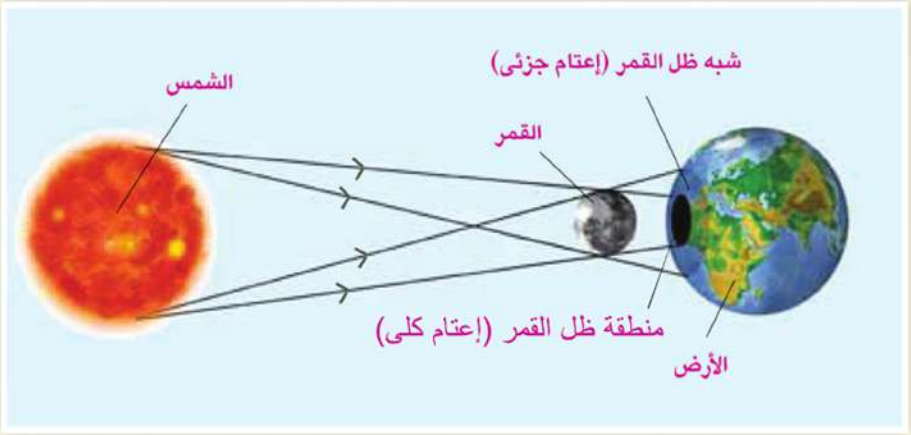
◉ **سجِّل ملاحظاتك وفسِّرها:** فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٢١.

★ نلاحظ مما سبق أن:

- إذا كان مصدر الضوء كبيرًا (كالشمس والمصابيح ...إلخ) فيظهر على الشاشة منطقة شبه ظل بين المنطقة المضاءة ومنطقة الظل الحقيقى، وإذا وقفنا بمنطقة شبه الظل ونظرنا فى اتجاه مصدر الضوء سنرى جزءًا منه. تقع

نشـاط
كيف يحدث كسوف الشمس؟

◉ **ماذا تحتاج؟** صورًا للقمر والشمس والأرض، لوحة ورقية، لاصقًا، أقلامًا، مسطرة مترية.



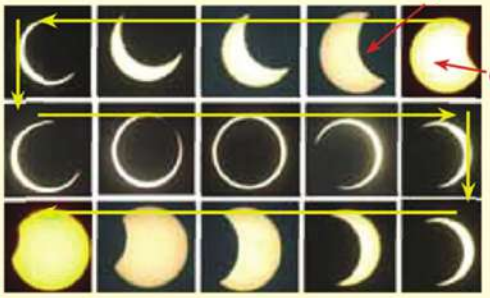
شكل(٣-٥): يوضح كيفية حدوث ظاهرة كسوف الشمس.

◉ **ماذا تفعل؟**

- فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٢١ ارسم شكلاً تخطيطيًّا يوضِّح النشاط السابق على اللوحة الورقية كما فى شكل (٣-٤).
- استبدِل المصباحَ (الكشاف) المستخدَم فى النشاط السابق بصورة الشمس وألصقها مكانه باللوحة، وكرة التنس بصورة للقمر وصورة للأرض بدلاً من الشاشة، هذا الوضع يُمثِّل ظاهرةَ كسوفِ الشمس كما يوضِّحها شكل (٣-٥).
- فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٢١ **فسِّر** لماذا لا نَستطيع رؤية الشمس تمامًا فى منطقة الظل، بينما يُمكن رؤية جزء منها فى منطقة شبه الظل؟

نشـاط
لاحظ وصف واستنتج أنواع الكسوف

- بالرغم من أن كسوف الشمس ظاهرةٌ لا تَدوم أكثر من سبْع دقائق وأربعين ثانية؛ إلا أنه يمكن ملاحظة أكثر من نوعٍ للكسوف تنتج أثناء مرور القمر أمام قرص الشمس والجزء الذى يَحجبه من الشمس عن الأرض.
- لاحظ شكل (٣-٦) وصف مراحل رحلة القمر أمام قُرص الشمس واستنتج أنواع الكسوف التى تَحدث نتيجة لذلك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص ٢١.



شكل (٣-٦): اختلاف نوع الكسوف مع حركة القمر أمام قرص الشمس.

يتكوَّن ما يسمى بالكسوف الكلى فى منطقة سقوط ظل القمر على الأرض (قطرها ٢٥٠ كم)، وفيه لا نَستطيع أن نُشاهد الشمس كليًا

تبدو الشمس كقرص أسود مظلم تمامًا

شكل (٣-٧): كسوف كلى.

أما فى منطقة شِبه ظل القمر فإننا نَستطيع مشاهدة جزء من الشمس مكوِّنًا ما يسمى بالكسوف الجزئى.

تبدو الشمس كقرص مضئ ناقص

شكل (٣-٨): كسوف جزئى.

يدور القمر حول الأرض فى مدار شبه دائرى وعندما لا يصل مخروط الظل لسطح الأرض، وذلك لوجود القمر فى مدار أعلى بالنسبة للأرض فيتكون كسوف حلقى للشمس.

تبدو الشمس كقرص أسود محاط بحلقة مضيئة

شكل (٣-٩): كسوف حلقى.

احتياطات الأمان عند ملاحظة كسوف الشمس:

يُحذِّر الأطباءُ من النظر المباشِر للشمس؛ حيث تؤذى أشعتها العين، ويمكنها أن تذهب بالبصر خلال دقائق معْدودة.

ومع أن توهُّج الشمس فى حالة الكسوف يكون ضعيفًا، بحيث يمكن النظر إليها مباشرة، لكن خطورة النظر المباشِر للشمس على العين عمومًا والشبكية خصوصا تبقى حتى فى حالة الكسوف الكلى، لأن الهالة الشمسية الخارجيَّة تظل تُطْلِقُ الأشعة الضارة للعين، مثل الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء. ولذلك تُستخدَم نظّارات خاصة لمشاهدة الكسوف.

شكل (٣-١٠): يجب عدم النظر لضوء الشمس مباشرة.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

تمكَّن القدماء منذ عصر البابليين الأوائل من معرفة أوقات حدوث ظواهر كسوف الشمس وخسوف القمر بشكل تقريبي قبل حدوثة بعامين.

ابحث عبر بنك المعرفة المصري عن دور العلماء العرب فى اكتشاف وتفسير ظاهرتى كسوف الشمس وخسوف القمر

خسوف القمر

٣-٢

الدرس الثانى

أهداف الدرس

فى نهاية هذه الوحدة يتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- يتعرف ظاهرة خسوفِ القمر.
- يُجرى أنشطة لتفسير حدوث أنواع الخسوف.
- يفسر ظاهرة خسوف القمر.
- يُقارن بين كسوف الشمس وخسوف القمر.

مفاهيم أساسية

- خسوف القمر.
- أنواع الخسوف.
- خسوف كلى.
- خسوف جزئى.
- اللاخسوف.
- مخروط الظل.
- شبه الظل.

يحدث خسوف القمر عندما تكون الشمس والأرض والقمر على استقامة واحدة، وتكون الأرض فى المنتصف، وبالتالى يدخل القمر فى ظل الأرض التى تحجب عنه أشعة الشمس.

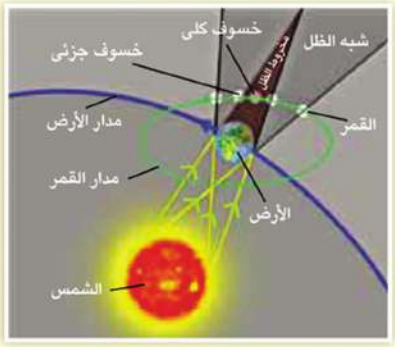
ويمكن رؤية الخسوف بسهولة من فوق سطح الأرض الذى يظل لمدة ساعة أو ساعتين، حيث يتلون سطح القمر تدريجيا باللون الأحمر ثم يعود للونه العادى الطبيعى.

شكل (٣-١١): خسوف القمر.

شركة صحارا للطباعة

ظاهرة خسوف القمر

تنشأ ظاهرة خسوف القمر فى منتصف الشهر القمرى عندما تقع الأرض بين الشمس والقمر على استقامة واحدة فتحجب ضوءَ الشمس أو جـزءًا منه عن القمر، بمعدَّل خسوفين لكلِّ سنة.



شكل (٣-١٢): يحدث خسوف القمر عندما تحجب عنه الأرض أو جزءًا منها ضوء الشمس.

نشاط
كيف يحدث الخسوف؟

◉ **ماذا تَحتاج؟** كشاف ضوئى - كرة كبيرة - كرة صغيرة - عدد ٣ حامل

◉ **ماذا تفعل ؟**

- ضع كل من الكشاف، والكرة الصغيرة على الحامل الخاص بكل منهما.
- سلط ضوء الكشاف على الكرة الصغيرة، بحيث يكون الاثنان على استقامة واحدة، ولاحظ اضاءة الكرة.
- ضع الكرة الكبيرة على الحامل وحركها بين الكشاف والكرة الصغيرة ، ولاحظ اضاءة الكرة الصغيرة مرة أخرى.
- تخيّل أن المصدر الضوئى (الكشاف الضوئى) يمثِّل الشمس وأن الكرة الكبيرة تُمثِّل الأرض وأن الكرة الصغيرة تُمثِّل القمر، وحاول أن تفسر كيف يحدث خسوف القمر؛ سجل ملاحظاتك وتفسيرك بكتاب الآنشطة ص٢٤.

◉ عندما تقع الأرض بين القمر والشمس وتكون جميعها على استقامة واحدة فإن الأرض تحجب ضوء الشمس كلية عن القمر، ويتكون الخسوف الكلى عندما يقع القمر بأكمله فى منطقة ظل الأرض ، ويكون الخسوف جزئيًا عندما يقع جزء من القمر فى منطقة شبه ظل الأرض.

شكل (٣-١٣): كيفية حدوث خسوف القمر

شكل (٣-١٥): الخسوف الكلى للقمر.

أنواع الخسوف:

١ خسوف كلى:

يَحدث الخسوف الكلى للقمر عندما يكون القمر بالكامل فى منطقة ظِل الأرض .

وتكون الشمس والأرض والقمر جميعها على خط مستقيم واحدٍ وتتوسَّط الأرض بين الشمس والقمر.

وفى بداية الخسوف الكلى فإن لون القمر يميل للحُمرة؛ بسبب الأشعة الحمراء التى لا يُمكن امتصاصها من أعلى الغلاف الجوى للأرض.

شكل (٣-١٦): خسوف جزئى للقمر.

٢ خسوف جزئى:

يَحدث عندما يَدخل جزءٌ من القمر منطقة ظِل الأرض، ففى هذه الحالة يحدث خسوف جزء من القمر.

نشاط

لاحظ وصف واحسب

◉ **لاحظ الشكل المقابل:**

◈ يوضِّح جزءًا من مراحل خسوف القمر فى ٢١ فبراير عام ٢٠٠٨ والذى بدأ عند الساعة الثالثة صباحًا وانتهى فى الساعة الثالثة وإحدى وخمسين دقيقة صباح نفس اليوم.

– فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص٢٤.

◈ احسب الزمن الذى استغرقه هذا الخسوف.

◈ صِف وحدِّد أنواع الخسوف التى يوضِّحها.

شكل (٣-١٤)

شكل (٣-١٤): مراحل خسوف القمر.

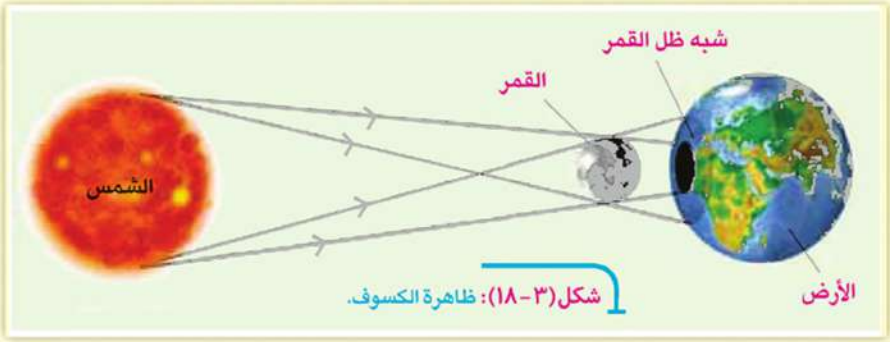
أما إذا وقع القمر بأكمله فى منطقة شبه ظل الأرض فإن ضوءه يصبح باهتا دون أن يخسف (شكل ٣ - ١٧) وتعرف هذه الحالة باللاخسوف .

شكل(٣-١٧): تواجد القمر فى منطقة شبه الظل .

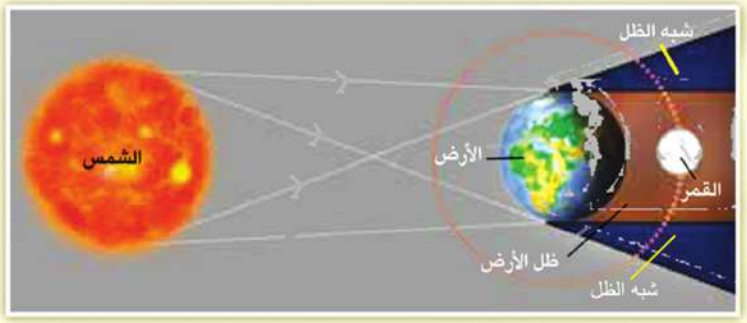
نشاط
قارن بين كسوف الشمس وخسوف القمر

◉ لاحظ الشكلين المقابلين:

◈ فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص ٢٥ حدِّد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين ظاهرتى الكسوف والخسوف:



شكل(٣-١٨): ظاهرة الكسوف.



شكل(٣-١٩): ظاهرة الخسوف.

بمقارنة ظاهرتى الكسوف والخسوف نلاحظ أن:

١ ينشأ الخسوف عندما تَقع الأرض بين القمر والشمس على استقامة واحدة، بينما يحدث الكسوف عندما يقع القمرُ بين الأرض والشمس على استقامة واحدة.

٢ يَختلف خسوفُ القمر عن كسوف الشمس، حيث يمكن رؤيته من أى مكانٍ على الأرض عندما تكون الشمس وراء الأفق ليلاً. بينما يحدث الكسوف دائمًا نهارًا.

شكل (٣-٢٠): الكسوف.

٣ لا يتطلب خسوف القمر احتياطات أو تحذيرات أو أجهزة خاصة عند النظر إليه، مثلما يحدث فى حالة كسوف الشمس. حيث لا يُشكِّل أيَّ ضرر على العين عند النظر إليه، بعكس كسوف الشمس الذى يُمكن أن يُسبِّب أضراراً بالغة للعين عند النظر إليه مباشرة.

٤ كل منهما ظاهرة فلكية ينتج عنها حجب جزء أو كل من الشمس والقمر منهما عن سكانِ الأرض لفترةٍ من الوقت.

٥ زمن كسوف الشمس لا يتعدَّى سبْع دقائق وعدَّة ثوان؛ بينما زمن الخسوف قد يمتدُّ لأكثر من ساعتين.

شكل (٣-٢١): الخسوف.

هل تعلم؟

تنشأ ظاهرة خسوف القمر فى منتصف الشهر القمرى عندما تَحجب الأرضُ ضوءَ الشمس أو جزءًا منه عن القمر. بمعدل خسوفين لكل سنة. والمرة الوحيدة التى حدث فيها الخسوف ثلاث مرات فى عام واحد هى عام ١٩٨٢.

رصد الفضاء

شكل (٣-٢٢): تلسكوب هابل

تمكن الإنسان فى الآونة الأخيرة من وضع تلسكوبات تدور حول الأرض مكَّملة على أقمار صناعية ومحطات فضائية خارج الغلاف الجوي.

ويُعد تلسكوب "هابل" أشهر هذه التلسكوبات التى تدور حول الكرة الأرضية، والذى أطلق إلى الفضاء فى إبريل عام ١٩٩٠م وسمى باسم عالم الفلك "أدون هابل" ويدور على أرتفاع ٥٩٣ كيلو متر فوق مستوى سطح البحر.

أمد تليسكوب هابل الفلكيين بأوضح وأفضل صور للكون على الإطلاق.

والتلسكوبات أنواع ، منها ما يعمل على تجميع الضوء وباقى الموجات الكهرومغناطيسية بإستخدام عدسات، ومنها ما يجِّمع الضوء باستخدام مرايا كما فى تلسكوب هابل.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

ابحث عبر بنك المعرفة المصرى عن أدوات رصد الفضاء وأنواعها وأهميتها للانسان، ثم ناقش ما توصلت إليه مع زملائك ومعلمك.

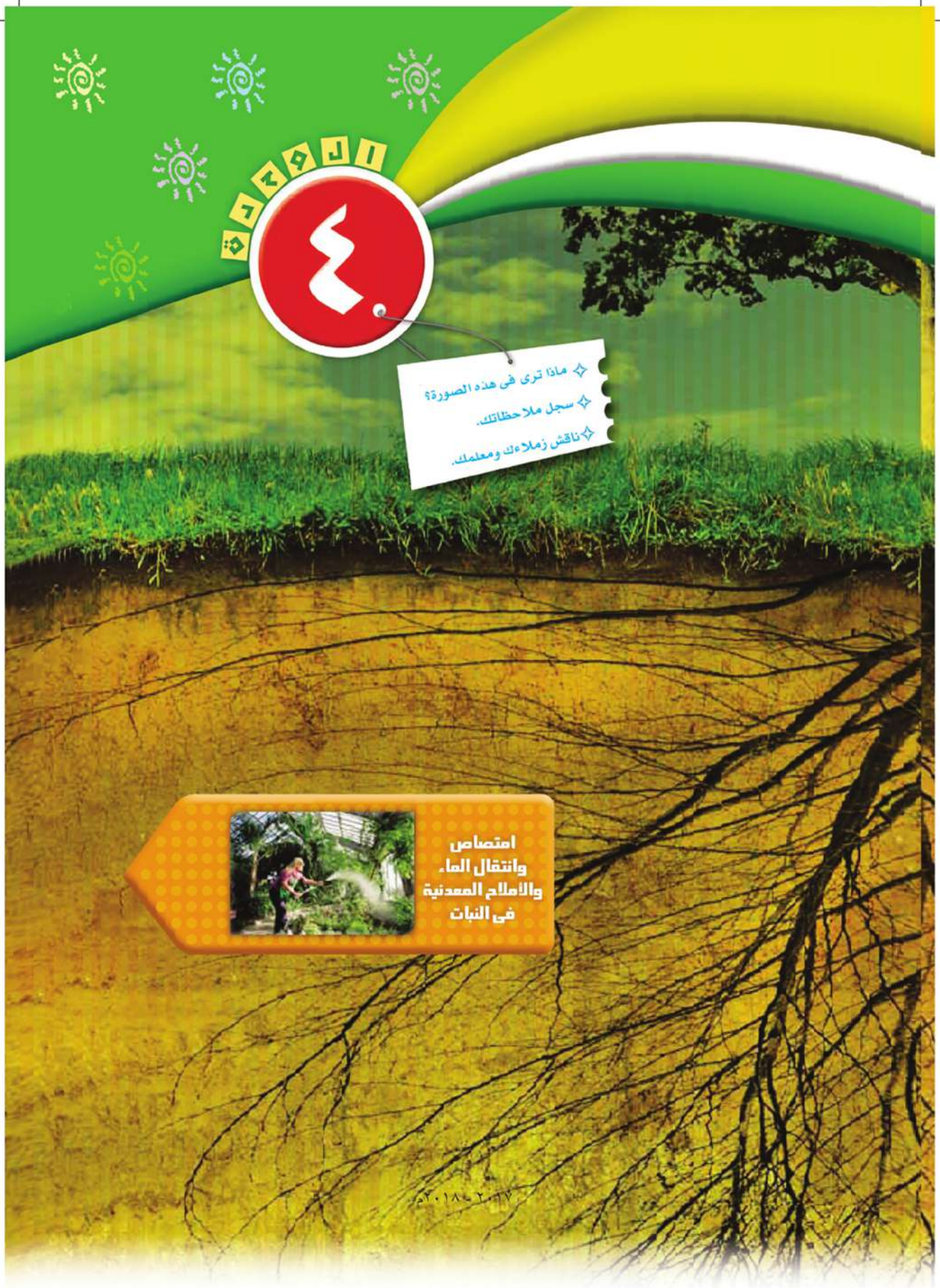
التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية

الأهداف

فى نهاية هذه الوحدة يتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- يتعرف دور الشُعيرات الجذريَّة فى امتصاص الماء والأملاح من التربة.
- يتعرف كيفية انتقال الماء والذائبات فى النبات.
- يتعرف عملية النتح فى النبات.

يقوم النبات بعملية البناء الضوئى، وفيها يحتاج إلى الماء وغاز ثانى أكسيد الكربون وضوء الشمس (الضوء الأبيض). وتعالج هذه الوحدة كيفية حصول النبات على الماء وما يلزمه من أملاح معدنية وطريقة صعودهما إلى أجزاء النبات المختلفة .


الوحدة
٤
ماذا ترى فى هذه الصورة؟
سجل ملاحظاتك.
ناقش زملاءك ومعلمك.
امتصاص وانتقال الماء والأملاح المعدنية فى النبات

امتصاص وانتقال الماء والأملاح المعدنية فى النبات

٤

كيف يمتص النبات الماء والأملاح المعدنية من التربة؟
استعن ببنك المعرفة المصري فى الإجابة عن هذا السؤال ، وناقش زملائك فيما توصلت إليه.

يعتمد النبات الأخضر فى تكوين غذائه على المواد الموجودة فى بيئته، فيأخذ من الهواء غاز ثانى أكسيد الكربون ومن التربة الماء والأملاح الذائبة فيه ومن هذه المواد البسيطة وفى وجود الضوء يكون النبات غذاءه عن طريق عملية البناء الضوئى.

وبالإضافة إلى المواد المذكورة، يحتاج النبات إلى كميات ضئيلة جدا من عناصر أخرى، مثل الفوسفور والماغنسيوم والكالسيوم والنيتروجين والزنك... وغيرها، وهذه العناصر ضرورية أيضا لحياة النبات. وامتصاص الماء والأملاح المعدنية (الذائبات) من التربة يتم عن طريق الشعيرات الجذرية المنتشرة على الجذور.

شكل (٤-١): يعتمد النبات الأخضر فى تكوين غذائه على مواد بسيطة موجودة فى بيئته (الماء، الأملاح المعدنية، الضوء، غاز ثانى أكسيد الكربون)

أهداف الدرس

فى نهاية هذه الوحدة يتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- يتعرف دور الشعيرات الجذرية فى امتصاص الماء والأملاح من التربة.
- يتعرف كيفية انتقال الماء والذائبات فى النبات.
- يجرى تجربة لتوضيح عملية النتح.

مفاهيم أساسية

- المجموع الجذرى.
- الشعيرة الجذرية.
- الخاصية الأسموزية.
- خاصية النفاذ الاختيارى.
- عملية النتح.

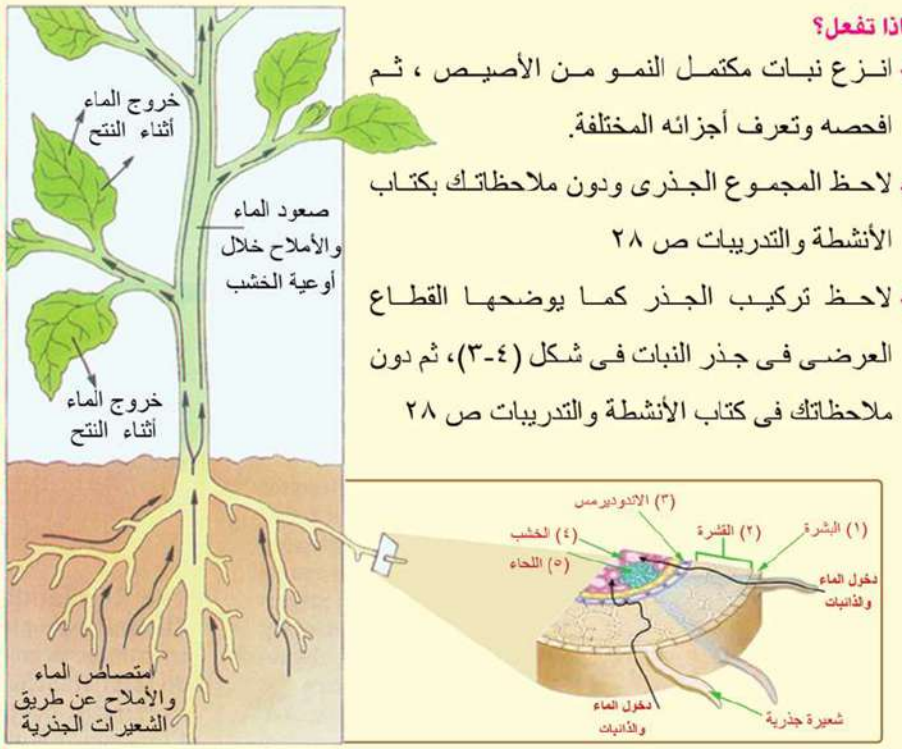
نشـاط

مم يتركب جذر النبات؟

◉ **ماذا تحتاج؟** أصيص به نبات كامل النمو(مكتمل الأجزاء).

◉ **ماذا تفعل؟**

- انـزع نبـات مكتمـل النمـو مـن الأصيـص ، ثـم افحصه وتعرف أجزائه المختلفة.
- لاحـظ المجمـوع الجـذرى ودون ملاحظاتـك بكتـاب الأنشطة والتدريبات ص ٢٨
- لاحـظ تركيـب الجـذر كمـا يوضحهـا القطـاع العرضـى فـى جـذر النبات فـى شـكل (٤-٣)، ثم دون ملاحظاتك فى كتاب الأنشطة والتدريبات ص ٢٨



شكل (٤-٣): التركيب الداخلى لجذر النبات

◉ **مما سبق يتضح أن :**

- يتركب الجذر من عدة طبقات من خلايا متمايزة : طبقة خارجية رقيقة تسمى البشرة الخارجية، يليها طبقة أكثر سمكًا تسمى القشرة ، ثم طبقة الإندودرمس (البشرة الداخلية)، ثم أنسجة اللحاء والخشب.
- يتغلغل المجموع الجذرى بين حبيبات التربة، ويؤدى وظائف مهمة للنبات، من بينها:
  ١- تثبيت النبات فى التربة.
  ٢- امتصاص الماء والاملاح من التربة.

دور الشعيرات الجذرية وملاءمتها لامتصاص الماء والأملاح المعدنية :

١- جدرها رقيقة تسمح بنفاذ الماء والأملاح خلالها.

٢- عددها الكبير وامتدادها خارج الجذر يزيد من مساحة سطح الامتصاص.

٣- تركيز المحلول داخل فجوتها العصارية أكبر من تركيز محلول التربة ، مما يساعد على انتقال الماء إليها من التربة بواسطة الخاصية الإسموزية.

٤- تفرز الشعيرة الجذرية مادة لزجة تعمل على تغلغل الجذر بين حبيبات التربة وتجذب الماء إليها.

٥- عمرها قصير لا يتجاوز بضعة أيام أو أسابيع، حيث أن خلايا البشرة للشعيرة تتمزق بين الحين والآخر أثناء تغلغلها فى التربة، بسبب احتكاكها مع حبيبات التربة ، ويقوم النبات بتعويض ما يتلف منها باستمرار.

نشاط

صعود العصارة من الجذر إلى باقى أجزاء النبات

◉ **ماذا تحتاج؟** أنبوبة اختبار، نبات صغير مزهر ، قطعة من القطن، ماء ملون أحمر، حامل معدني ميكروسكوب أو عدسة مكبرة.

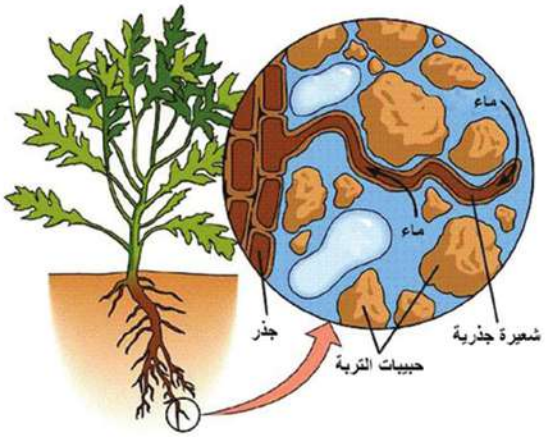
◉ **ماذا تفعل؟**

- املأ أنبوبة الاختبار بالماء الملون.
- انزع نباتا صغيرا مزهرا من أصيص بجذوره.
- اغمر جذور النبات فى الماء الملون ثم أغلق فتحة أنبوبة الاختبار بقطعة القطن
- احفظ أنبوبة الاختبار مثبتة فى وضع رأسى بواسطة الحامل المعدنى لعدة ساعات.
- دون فى كتاب الأنشطة والتدريبات، ص ٢٨ . ملاحظاتك عن لون قواعد الأوراق وعروقها؟
- قم بعمل قطاع عرضى فى النبات بواسطة شفرة، ثم افحصها باستخدام الميكروسكوب أو العدسة المكبرة، دون ملاحظاتك على أجزاء الساق الداخلية فى كتاب الأنشطة والتدريبات ، ص ٢٨.

شكل (٤-٣):
صعود الماء من الجذر الى باقى أجزاء النبات

انتقال الماء والأملاح الذائبة (الذائبات) من الجذر إلى باقى أجزاء النبات:

• تحتوى الشعيرة الجذرية على فجوة عصارية كبيرة تركيز الأملاح بها أكبر من تركيز محلول التربة، مما يساعد على انتقال الماء من التربة إلى داخل الشعيرة الجذرية عبر غشائها شبه المنفذ بالخاصية الاسموزية (انتقال الماء من منطقة محلولها تركيزه منخفض إلى منطقة محلولها تركيزه مرتفع)، ثم إلى خلايا القشرة حتى يصل إلى البشرة الداخلية (الأندودرمس) التى تقوم بتنظيم دخول الماء إلى أنسجة الخشب، حيث يرتفع فيها ويصل إلى الساق وباقى أجزاء النبات (شكل٤-٤).



شكل(٤-٤): انتقال الذائبات من التربة إلى الشعيرة الجذرية

• تنتقل الأملاح المعدنية الذائبة فى الماء من التربة إلى داخل الشعيرة الجذرية عبر غشائها شبه المنفذ، وفقًا لاحتياجات النبات من هذه الأملاح، حيث يستطيع النبات تحديد العناصر التى يحتاجها والسماح لها بالمرور عبر أغشية الخلايا من عدمه، فيما يعرف بالنفاذية الاختيارية.

نشاط
ما المقصود بعملية النتح؟

◉ **شارك زملاءك فى أداء هذا النشاط.**

◉ **ماذا تحتاج؟** ناقوس زجاجي، أصيص به نبات مكتمل النمو، لوح زجاجي، فازلين، قطعة قماش.

◉ **ماذا تفعل؟**

◈ غطِّ التربة والأصيص بقطعة قماش مدهون بالفازلين واربطه بإحكام كما فى الشكل (٤-٥)؛ لكى تُمنع فقد الماء من التربة ومن جُدران الأصيص.

◈ ضع الأصيص تحت الناقوس الزجاجى فوق لوح زجاجى.

◈ اترك النباتَ لعدة ساعات.

شكل(٤-٥): لاحظ تكون القطرات المائية

◉ **ماذا تلاحظ؟** دون ملاحظاتك فى كتاب الأنشطة والتدريبات، ص٢٨.

* من النشاط السابق تلاحظ: تكثُّف قطرات من الماء على السطح الداخلى للناقوس مصدرها الاجزاء الخضراء من النبات. هذه القطرات خرجت منها أثناء قيام النبات بعملية حيوية تسمَّى عملية النتح.

عملية النتح ودورها فى صعود العصارة من الجذر إلى أجزاء النبات .

• تحتوى أوراق النبات والأجزاء الخضراء على فتحات ضيقة تسمى ثغور، تنتشر بكثرة على السطح السفلى للورقة مقارنة بالسطح العلوى، ويحاط كل ثغر بخليتين حارستين، تساعدان على فتح وغلق الثغر(شكل ٤-٦).

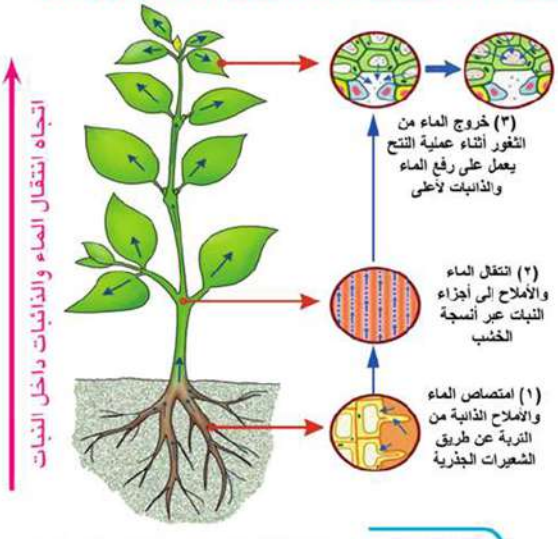
• تغير الخليتين الحارستين من شكلهما لفتح وغلق الثغر.

• يفتح الثغر ليخرج الماء الزائد عن حاجة النبات على هيئة بخار ماء إلى الوسط المحيط بالنبات.

شكل(٤-٦): ثغر، يفقد النبات بخار الماء خلاله.

* عملية النتح : تعرف عملية النتح بأنها "فقدان الماء الزائد عن حاجة النبات على هيئة بخار ماء عبر الثغور المنتشرة على سطحى الورقة والأجزاء الخضراء الأخرى إلى الوسط المحيط بالنبات.

• تساعد عملية النتح على صعود الماء والذائبات إلى الأجزاء العليا من النبات، حيث أن فقد الماء أثناء النتح يولد قوة شد تعمل على رفع الماء والذائبات إلى الساق والأوراق. شكل (٤-٧)



شكل(٤-٧): دور عملية النتح فى صعود العصارة إلى أعلى

شركة صحارا للطباعة

الأنشطة والتدريبات

أنواع الروافع

١-١

الدرس الأول

تدريب اكتشف مفهوم الرافعة

لاحظ الصور فى الكتاب المدرسى ص٩

ثم ضع علامة (✔) أمام العبارة التى تَعبِّر عن صفاتٍ تَشترك فيها هذه الآلات وعلامة (✘) أمام العبارة التى تُعبِّر عن صفاتٍ غير مشتركة:

- تَتشابه جميع الآلات فى الشكلِ والحجم. ( )
- تَتكون جميع الآلات من ساقٍ متينة (مستقيمة أو منحنية). ( )
- تُصنع هذه الآلات من نفس المادة. ( )
- تُستخدم جميع الآلات لتحريك جسم ما. ( )
- يؤثر شخص بقوةٍ على كل آلة. ( )
- توجد نقطة ثابتة ترتكِز عليها كل آلة. ( )

نشاط اكتشف أهمية الروافع

فِيما يلى مجموعة صور لبعض الروافع، لاحظ كلَّ رافعةٍ، ثم اكتب اسمها والوظيفة التى تقوم بها:

اسم الرافعة : ..... اسم الرافعة : ..... اسم الرافعة : .....

الوظيفة : ..... الوظيفة : ..... الوظيفة : .....

اسم الرافعة : ..... اسم الرافعة : ..... اسم الرافعة : .....

الوظيفة : ..... الوظيفة : ..... الوظيفة : .....

تدريب

متاهة الروافع

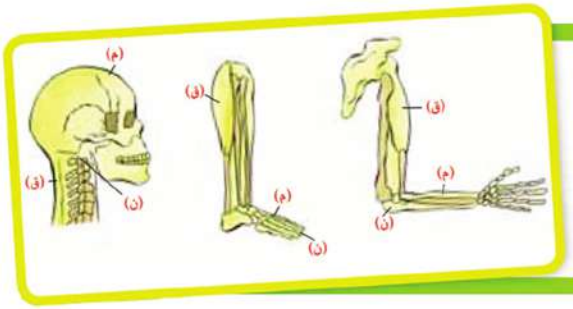
◉ تُحاول منى المرور عَبْر متاهةِ الروافع حتى تَصل إلى الآيس كريم فى نهايةِ المتاهةِ، ولكن بشرط المرور فقط بالمربعات التى بها روافع النوع الأول.

◈ حدِّد الطريقَ الذى تسلكُه منى للوصول إلى الآيس كريم.

بناء النماذج

◉ وظِّف قانونَ الروافع فى تَصميم ميزانٍ بسيطٍ، مستخدمًا ثُقْلٍ كتلته ١ كجم، ومسطرة طويلة، وخيط، وعلب زبادى فارغة، وقلم.

جوانب صحية



- يوجد فى الهيكل العظمى للإنسان عديدٌ من الروافع.
- اشرح أهميةَ وجود هذه الروافع ونوع كل رافعه.

التفكير الناقد

- "يَعتقد البعضُ أنَّ الروافع التى لا توفِّر الجهدَ غير مفيدةٍ فى الحياة اليومية"، هل تؤيد هذا الاعتقاد؟ بين رأيك مدعومًا بالأدلة.

تدريبات الدرس

١ اكتب المفهوم العلمى الذى تدل عليه كل عبارة مما يلى:

أ نقطة ثابتة ترتكز عليها ساق متينة.

ب ساق متينة تتحرك حول نقطة الارتكاز، كما تؤثر عليها قوة ومقاومة.

جـ روافع تكون فيها نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة.

د روافع تكون فيها القوة بين المقاومة ونقطة الارتكاز.

هـ روافع تكون فيها المقاومة بين القوة ونقطة الارتكاز.

٢ أكمل العبارات التالية:

أ الروافع تجعل أداء المهام أكثر سهولة عن طريق ..... ، أو ..... ، أو ..... .

ب تُعد العتلة رافعة من النوع ..... بينما المكنسة اليدوية رافعة من النوع ..... .

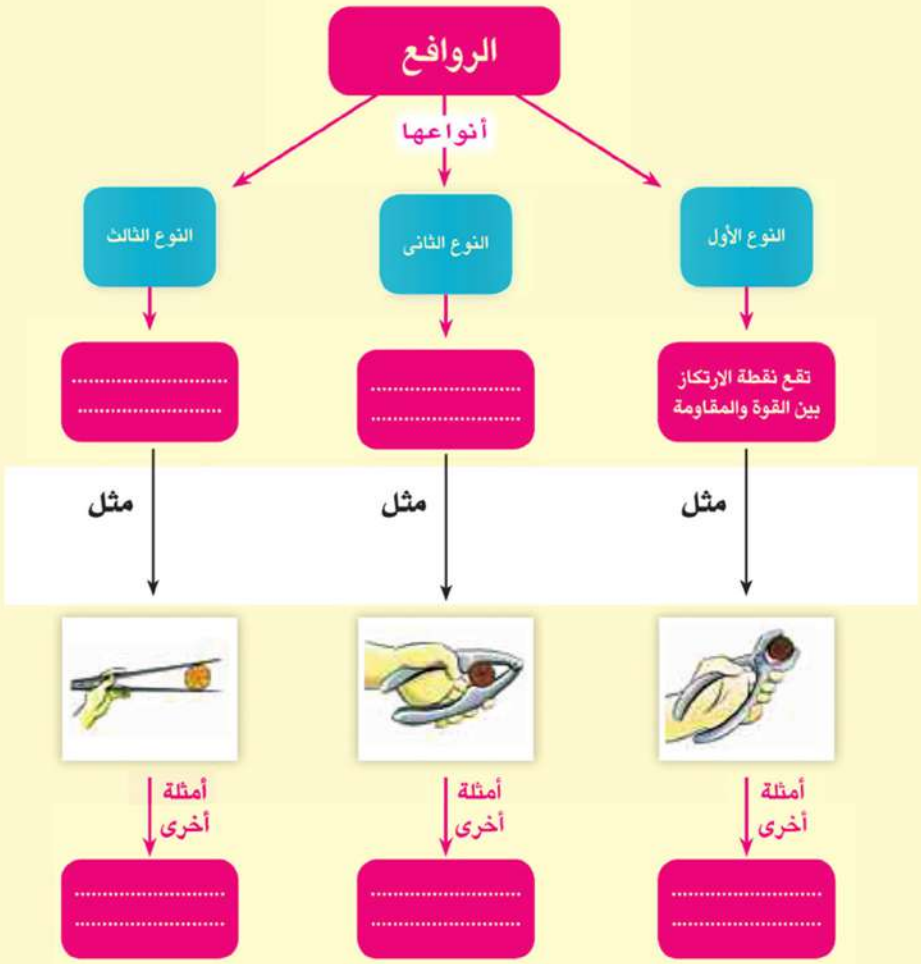
جـ من الأمثلة على روافع النوع الأول ..... ، ..... .

د من الأمثلة على روافع النوع الثانى ..... ، ..... .

هـ من الأمثلة على روافع النوع الثالث ..... ، ..... .

٣ صَنِّف الآلات التالية حسب نوع الرافعة:

٤ أكمل المخطط التالى:



قانون الروافع

١-٢

الدرس الثانى

نشاط :استنتج قانون الروافع

مستعيناً بالكتاب المدرسى صـ١٥ دون النتائج فى الجدول التالى :-

الجسم	القوة (نيوتن)	ذراع القوة (سم)	المقاومة (نيوتن)	ذراع المقاومة (سم)	القوة × ذراعها	المقاومة × ذراعها
١	.....	.....	.....	.....	.....	.....
٢	.....	.....	.....	.....	.....	.....
٣	.....	.....	.....	.....	.....	.....
٤	.....	.....	.....	.....	.....	.....

الملاحظة : .....

الاستنتاج : .....

تكامل العلوم

◉ **التكامل مع الرياضيات:** **ابتكر مجموعةً من المسائل الرياضية على قانون الروافع، ثم اطلب من زملائك حلَّها.**

١

تدريبات الدرس

١ أكمل العبارات التالية:

أ ينص قانون الروافع على .....

ب نوع الروافع الذى يوفِّر الجهد دائمًا هو ..... بينما نوع الروافع الذى لا يوفِّر الجهد دائمًا .....

جـ توفر روافع النوع الأول الجهد إذا كان ..... أكبر من .....

د تَتساوى القوة مع المقاومة فى الروافع إذا .....

٢ علِّل لما يأتى:

أ توفر روافع النوع الثانى المجهود دائمًا .

.....

ب لا توفر روافع النوع الثالث المجهود دائمًا .

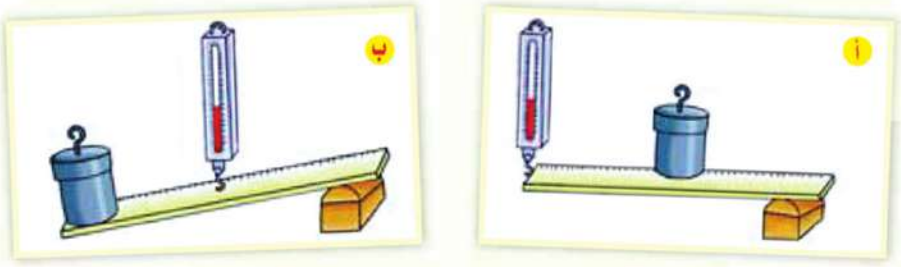
.....

جـ يمكن أن تتساوى القوة مع المقاومة فى روافع النوع الأول فقط.

.....

د بعض الروافع ذات أهمية للإنسان على الرغم من أنها لا توفر الجهد.

٣ حَدِّد أيًّا من الروافع التالية يوفِّر المجهود مع ذكر السبب:



٤ رافعة من النوع الأول القوة المؤثرة عليها تساوى ٥٠٠ نيوتن وطول ذراعها ٢٠ سم تُؤثِّر على مقاومة مقدارها ٢٠٠ نيوتن، فاحسب ذراع المقاومة.

تدريبات الوحدة الأولى

١ صِل من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

العمود (أ)
١- روافع النوع الأول
٢- روافع النوع الثانى
٣- روافع النوع الثالث
٤- الرافعة
٥- القوة
٦- المقاومة
٧- نقطة الارتكاز

العمود (ب)
( ) روافع توفر الجهد دائما.
( ) روافع لا توفر الجهد دائما.
( ) روافع توفر الجهد أحيانا.
( ) نقطة ثابتة يرتكز عليها ساق متينة.
( ) ساق متينة تتحرك حول نقطة الارتكاز، كما تؤثر عليها قوة ومقاومة.

٢ ضع علامة (✔) أو (✘) أمام كل عبارة مما يلى، مع تصحيح العبارات غير الصحيحة :

أ روافع النوع الأول تكون فيها المقاومة بين القوة ونقطة الارتكاز. ( )

ب روافع النوع الثانى تكون فيها القوة بين المقاومة ونقطة الارتكاز. ( )

ج روافع النوع الثالث تكون فيها نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة. ( )

د العتلة من الأمثلة على روافع النوع الأول. ( )

هـ إذا كانت ذراع القوة أصغر من ذراع المقاومة فإن الرافعة توفر الجهد. ( )

٣ أكمل العبارات التالية:

أ كسَّارة البندق من الأمثلة على روافع .....

ب المِكنسة اليدوية من الأمثلة على روافع .....

ج المقص من الأمثلة على روافع .....

د القوة × ذراعها = ... × .....

هـ نوع الروافع الذى يمكن أن تتساوى فيه ذراع القوة مع ذراع المقاومة هو .....

٤ قارن بين أنواع الروافع الثلاث مستخدمًا الجدول التالى:

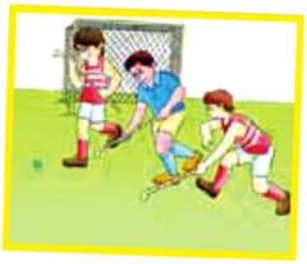
وجه المقارنة	روافع النوع الأول	روافع النوع الثانى	روافع النوع الثالث
التعريف			
توفير الجهد			
أمثلة			

٥ صنِّف الآلات التالية حسب نوع الرافعة:

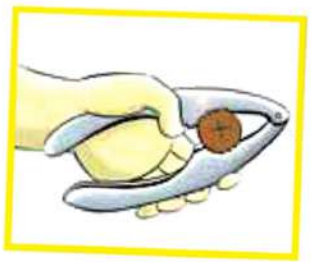
.....

.....

.....


.....

.....


.....

٦ رافعة من النوع الثانى القوة المؤثِّرة عليها تُساوى ٢٠٠ نيوتن وطول ذراعها ٥٠ سم تؤثِّر على مقاومة مقدارها ١٠٠٠ نيوتن، فاحسب ذراع المقاومة.

.....

.....

٧ رافعة من النوع الثالث طول ذراع القوة ٥ سم، وطول ذراع المقاومة ١٥ سم، فإذا كانت المقاومة تُساوى ٣٠٠ نيوتن، احسب القوة المؤثِّرة.

.....

.....

المصابيح الكهربية

١-٢

الدرس الأول

نشاط: تعرف تركيب المصباح الكهربي

* نفذ النشاط الموضح صـ ٢٣ بالكتاب المدرسي

أكمل ما يلي :

حدد الأجزاء الرئيسة التى يتركب منها المصباح الكهربى :

١- .....

٢- .....

٣- .....

نشاط : تعرف طريقة توصيل المصابيح الكهربية علي التوالي

* نفذ النشاط الموضح صـ ٢٧ بالكتاب المدرسي

و أجب عن الأسئلة التالية :

١- ماذا يحدث عند غلق الدائرة وبها مصباح واحد فقط ؟ .....

٢- ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح عند توصيله بمصباح آخر في نفس الدائرة ؟ .....

٣- ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباحين عند توصيلهم بمصباح ثالث وآخر رابع في نفس الدائرة ؟

.....

٤- ماذا يحدث عند فك أحد المصابيح المتصلة بالدائرة المغلقة ؟

.....

٥- ارسم خطاً بالقلم الرصاص، ليصل بين طرفي البطارية مرورا بالمصابيح وحدد عدد المسارات الممكنة للتيار بالدائرة.

.....

٦- من ملاحظاتك وإجابتك السابقة حدد خصائص التوصيل علي التوالي

.....

نشاط : تعرف طريقة توصيل المصابيح الكهربية علي التوازي

* نفذ النشاط صـ ٢٨ بالكتاب المدرسي وأجب عن الأسئلة التالية :

١ - ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح الأول عند توصيله بمصباح ثانٍ في نفس الدائرة؟.....

٢ - هل تقل شدة إضاءة المصابيح عند زيادة عددها بالدائرة إلي ثلاثة ثم أربعة مصابيح ؟.....

٣ - ماذا يحدث لإضاءة باقي المصابيح بالدائرة عند فك أحد المصابيح ؟ .....

٤ - من الخطوط المرسومة التى تصل بين المصابيح وطرفي البطارية كم عدد المسارات الممكنة للتيار الكهربي في الدائرة ؟.....

٥ - من إجاباتك عن الأسئلة السابقة حدد خصائص التوصيل علي التوازى :

.....

.....

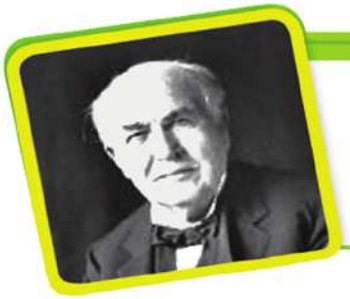
نشاط: تعرف طريقة توصيل المصابيح الكهربية بالمنزل

* نفذ النشاط صـ ٣٠ بالكتاب المدرسي و أجب عن الأسئلة التالية :

١ - هل تتأثر المصابيح المضاءة في غرف المنزل عند غلق أي منها في إحدى الغرف؟ .....

٢ - هل تتأثر الأجهزة التي تعمل في وقت واحد عندما يغلق أي منها بعد استخدامه ؟ .....

٣ - مما سبق حدد طريقة توصيل المصابيح والأجهزة الكهربية بالمنازل .....



جهود العلماء

اكتب بحثًا عن محاولات العالم «توماس ألفا أديسون» فى اختراعه للمصباح الكهربى، وما له من أهمية فى حياة الإنسان.

بناء النماذج

◉ قم ببناء نموذج للمصباح الكهربى كما هو مبين بالشكل، وذلك عن طريق:

☺ أمرر سلكين من النحاس خلال غطاء مطاطى، ثم اثن أطراف الأسلاك وضع سلكًا من الحديد بينهما، ثم ضع الغطاء المطاطى بداخل الكأس، ثم قم بتوصيل سلكى النحاس ببطارية شِدَّتها ٩ فولت.

تدريبات الدرس

١ أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

أ من أنواع المصابيح الكهربية ..... ، ..... .

ب تصنع فتيلة المصباح العادى من ..... وذلك لأن له ..... مرتفعة.

جـ يتكون المصباح الكهربى من ..... ، ..... ، ..... .

د يحتوى مصباح الفلوريسنت على غاز ..... الخامل.

٢ اكتب المفهوم العلمى الذى تدل عليه كل عبارة مما يلى:

أ طريقة يتم فيها توصيل المصابيح الكهربية واحدًا تلو الآخر، وتقل شدة إضاءة المصابيح كلما زاد عددها.

ب وسيلة لتحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية.

جـ طريقة يتم فيها توصيل المصابيح من خلال مسارات فرعية ولا تتأثر إضاءة المصابيح بزيادة عددها.

٣ ماذا يحدث عند :

أ صُنع فتيلةٍ المصباح الكهربى من مادة الحديد ؟.....

ب وجود هواء بداخل المصباح الكهربى؟.....

جـ توصيل المصابيح الكهربية فى المنزل على التوالى ؟.....

٤ اكتب تفسيرًا علميًّا لكلٍّ مما يأتى:

أ وجود قطعتين معدنيتين بقاعدة المصابيح العادية.....

ب توصيل المصابيح الكهربية على التوازى فى المنزل. .....

جـ تصنع فتيلة المصباح العادى من التنجستين.....

أخطار الكهرباء وكيفية التعامل معها

٢-٢

الدرس الثانى

نشاط : اكتشف المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة :

* نفذ النشاط صـ٣٣ بالكتاب المدرسي وأجب عما يلي :

١ - ماذا تلاحظ عند التوصيل بين الدبوسين بمواد معدنية ؟.....

٢- ماذا تلاحظ عند التوصيل بين الدبوسين بمواد غير معدنية ؟.....

٣-أكمل الجدول التالي للمقارنة بين المواد جيدة التوصيل للكهرباء والمواد العازلة من خلال ما توصلت إليه في النشاط :

مواد جيدة التوصيل للكهرباء	مواد عازلة للكهرباء
.....	.....
.....	.....

٤ - ماذا نستنتج للمقارنة بين المواد جيدة التواصل للكهرباء والمواد العازلة من إجرائك للنشاط السابق؟

تعرَّف أخطار الكهرباء

◉ الصور التالية تُعبِّر عن بعض الأخطار المحتملة التى تؤدى إليها الكهرباء، اكتب أسفل كلٍّ صورةٍ الخطر التى تُعبِّر عنه الصورة والناتج عن الاستخدام السيىء للكهرباء:

.....

.....

.....

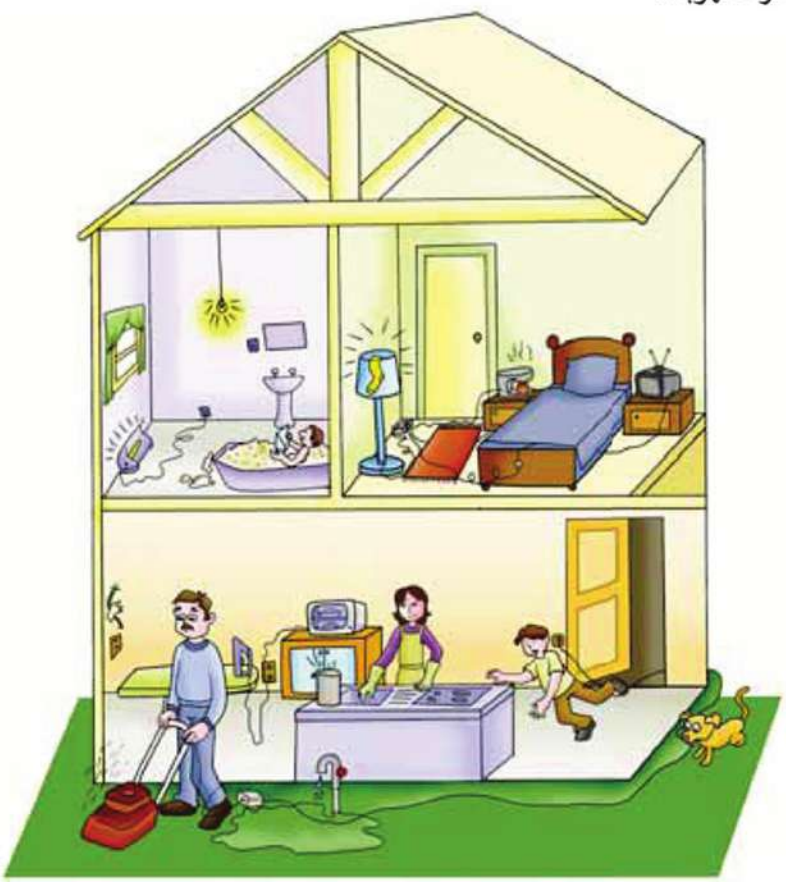
.....

شكل (٢-١٩): بعض الأخطار المحتملة التى تُتسبب فيها الكهرباء.

احتياطات التعامل مع الكهرباء

تدريب

◉ يوجد فى الصورة التالية بعض أنماط التعامل الخاطئ مع الكهرباء، والتى تؤدِّى إلى العديد من المخاطر، لاحظ الصورةَ جيدًا، ثم اكتب بعض الاحتياطات التى لابد من اتباعها لتجنُّب خطر الكهرباء.



شكل (٢-٢٣): أنماط التعامل الخاطئ مع الكهرباء.

◉ احتياطات التعامل مع الكهرباء: .....

◉ اخطار الكهرباء على الجسم : .....

.....

تدريبات الدرس

١ أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

أ من أمثلة المواد جيدة التوصيل للكهرباء .....، .....

ب من أمثلة المواد العازلة للكهرباء .....، .....، .....

جـ من أخطار الكهرباء .....، .....، .....

د تؤدى حروق الجسم الناتجة عن التيار الكهربي إلى .....

هـ لا يمكن إطفاء حرائق الكهرباء بالماء لأن الماء غير النقى .....

و من أسباب الحرائق الكهربية .....، .....، .....

ز تحدث الصدمة الكهربية نتيجة لمرور ..... خلال جسم الإنسان.

ح تتوقف الأضرار الناتجة عن الصدمة الكهربية على .....، .....

ط من احتياطات التعامل مع الكهرباء .....، .....

ى من أسباب الحروق الناتجة عن الكهرباء .....، .....

٢ ماذا يحدث لو..... ؟

أ تم إدخال جسم معدنى فى القابس .....

ب تم وضع المدفأة ملاصقة للمفروشات والسجاد.....

جـ لامست الشرارة الناتجة من الحريق الكهربى لأحد أجزاء الجسم .....

د لمست أحد الأسلاك غير المعزولة وكنت ملامسًا للأرض.....

هـ تم إطفاء حرائق الكهرباء بالماء.....

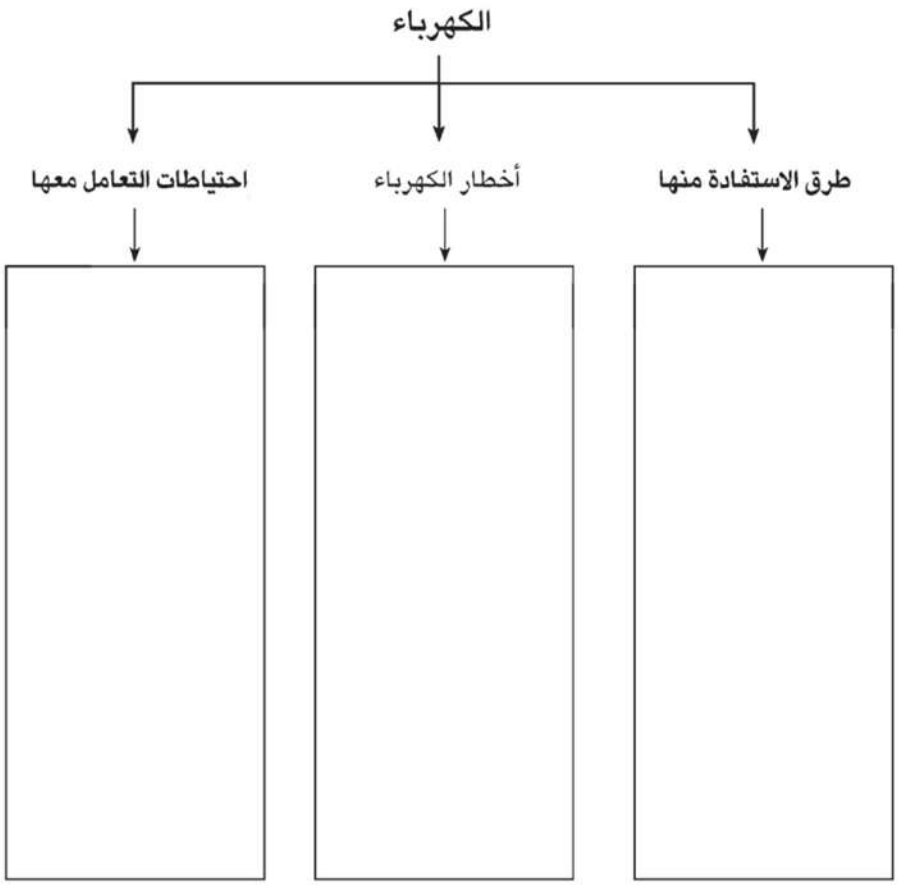
٣ اكتب المفهوم العلمى الذى تدل عليه كل عبارة مما يلى:

أ أحد أخطار الكهرباء يحدث نتيجة لمرور التيار الكهربى بجسم الإنسان.

ب حرائق تَحدث نتيجة لزيادة درجة حرارة الأجهزة الكهربية.

جـ أحد أخطار الكهرباء التى تسبب تلف أنسجة الجسم المصاب.

٤ أكمل المخطط التالى:



تدريبات الوحدة الثانية

١ أكمل العبارات التالية:

أ هناك طريقتان لتوصيل الكهرباء ..... ، ..... .

ب من احتياطات التعامل مع الكهرباء ..... ، ..... .

جـ تتكون الدائرة الكهربية البسيطة من ..... ، ..... ، ..... ، ..... .

د من أمثلة المواد العازلة للكهرباء ..... ، ..... ، ..... .

هـ فى حالة توصيل المصابيح على ..... تقل إضاءة المصابيح بزيادة عددها.

٢ صحح ما تحته خط فى العبارات التالية:

أ فى المصباح الكهربى يتم تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية.

ب تصنع فتيلة المصباح الكهربى العادى من الكربون.

جـ طريقة توصيل المصابيح على التوازى يتم منها توصيل المصابيح تلو بعضها الآخر.

د يوجد نقطتان للتوصيل عند كل طرف من أطراف المصباح العادى.

هـ يحدث الحريق الكهربى نتيجة لمرور التيار الكهربى خلال جسم الإنسان.

و يتم توصيل المصابيح الكهربية فى المنزل على التوالى.

ز تظل المصابيح فى الدائرة الكهربية تعمل عند توصيلها على التوالى فى حال تلف مصباح.

ح يحتوى الانتفاخ الزجاجى للمصباح العادى على غاز الهيدروجين.

ط الخشب يُعد من المواد جيدة التوصيل للكهرباء.

٣ اكتب تفسيراً علميًّا لكلٍّ مما يأتى:

أ يحتوى الانتفاخ الزجاجى للمصابيح على غازٍ خاملٍ بدلاً من الهواء الجوى. .....

ب عَدَم وضْع أشياء معدنية بداخل القابس. .....

جـ وجود نقاط توصيل عند طرفى المصباح الفلوريسنت. .....

د عدم وضع مواد قابلة للاشتعال بجوار الأجهزة الكهربية المولدة للحرارة. .....

٤ قارن بين كلٌ مما يأتى:

(أ) توصيل المصابيح الكهربية على التوالى وتوصيلها على التوازى.

توصيل المصابيح الكهربية على التوالى	توصيل المصابيح على التوازى

(ب) المصباح الكهربى العادى والمصباح الفلوريسنت من حيث التركيب.

المصباح العادى	المصباح الفلوريسنت

(جـ) المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة.

المواد الموصلة للكهرباء	المواد العازلة

٥ اكتب المفهوم العلمى الذى تدل عليه كل عبارة مما يلى:

(أ) مواد تسمح بمرور التيار الكهربى خلالها. (.....)

(ب) حرائق تحدث نتيجة لزيادة درجة حرارة الأجهزة الكهربية. (.....)

(جـ) مواد لا تسمح بمرور التيار الكهربى خلالها. (.....)

د طريقة يتم فيها توصيل المصابيح الكهربية واحدًا تلو الآخر، وتقل شدة إضاءة المصابيح كلما زاد عددها. (.....)

هـ أداة لتحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية. (.....)

و طريقة يتم فيها توصيل المصابيح من خلال طرق فرعية ولا تتأثر إضاءة المصابيح بزيادة عددها. (.....)

ز أحد أخطار الكهرباء يحدث نتيجة لمرور التيار الكهربى بجسم الإنسان. (.....)

ح أحد أخطار الكهرباء قد يؤدى إلى تَلَف أنسجة الجسم. (.....)

٦ اكتب فقرة من عندك عن كلٍّ مما يأتى:

أ الصدمة الكهربية. .....

.....

ب الحرائق الكهربية. .....

.....

جـ المصباح الكهربى. .....

.....

د احتياطات التعامل مع الكهرباء. .....

.....

كسوف الشمس

٣-١

الدرس الأول

نشاط : كيف يتكون مخروط ظل وشبه ظل لجسم معتم (غير منفذ للضوء) مثل القمر؟

مستعينا بالكتاب المدرسي صـ ٤٢ دون ملاحظاتك وفسرها .

الملاحظات فى حالة المصدر الضوئي الأول.

.....

التفسير:.....

الملاحظات فى حالة المصدر الضوئي الأكبر.

.....

التفسير:.....

نشاط : كيف يحدث كسوف الشمس؟

مستعينا بالكتاب المدرسي صـ٤٣ ارسم الشكل التخطيطى للنشاط شكل (٣-٥)

التفسير:.....

نشاط : لاحظ وصف و استنتج أنواع الكسوف:

مستعيناً بالكتاب المدرسي صـ٤٤ صف مراحل رحلة القمر أمام قرص الشمس.

.....

.....

.....

الاستنتاج : .....

.....

فكر واحسب

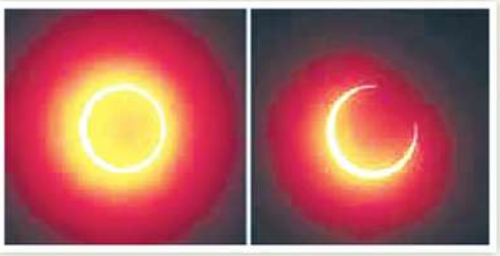
آخر كسوف كلى للشمس شاهدناه فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا كان فى يوم الأربعاء ٢٩ مارس ٢٠٠٦ وعلينا الانتظار حتى أغسطس ٢٠٢٧ لكى نتمكن من رؤيته مرة أخرى بالمنطقة. فما الزمن الذى يلزم لحدوث كسوف الشمس على منطقتنا؟

الزمن = ...

تدريبات الدرس

١ لاحِظ حالتى الكسوف فى الشكل المقابل:

حدِّد نوعهما، وفسِّر أسباب تكوُّن كلٍّ منهما:

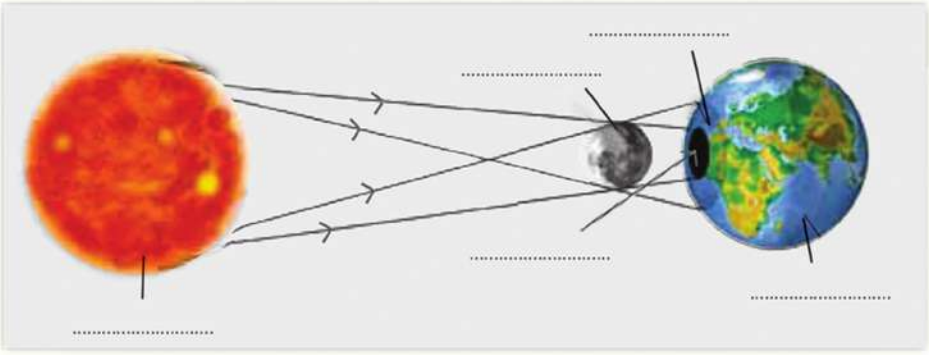


.....

.....

.....

٢ لاحِظ الشكل التالى: اكتب البيانات على الرسم، وفسِّر سبب حدوث كسوف الشمس:



.....

.....

٣ علّل:

أ لا يَجب النظر مباشرة للشمس بالعين المجرَّدة.

.....

.....

ب يحدث كسوف حلقى عندما يقع القمر فى مدار أعلى بالنسبة للأرض.

.....

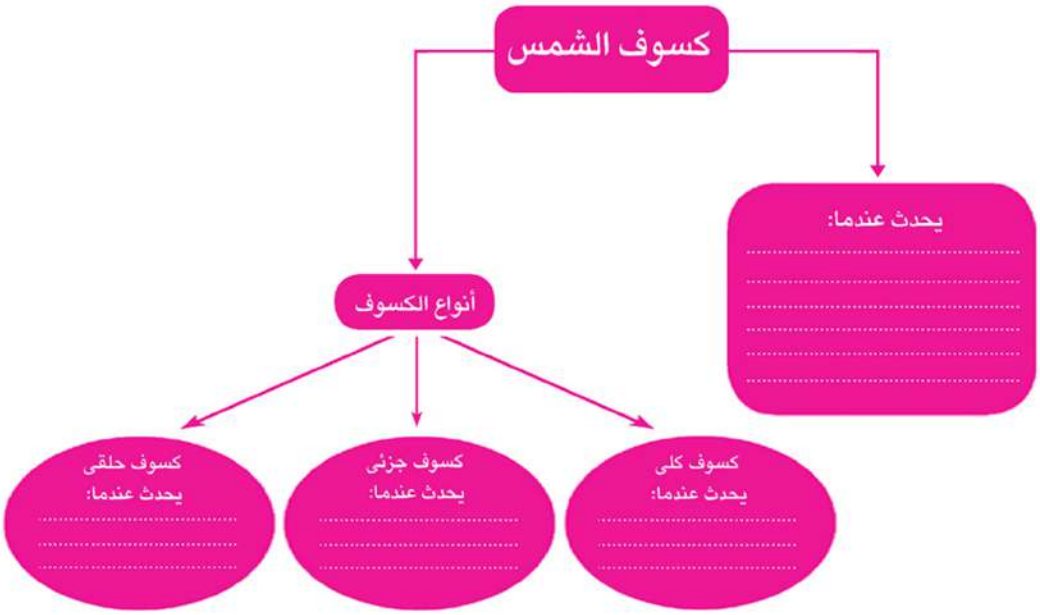
.....

جـ يختلف نوع الكسوف تبعًا لحركة القمر أمام قرص الشمس.

.....

.....

٤ لاحظ الشكل التالى وحدِّد متى يَحدث كلُّ كسوف؟



خسوف القمر

٢-٣

الدرس الثانى

نشاط : كيف يحدث الخسوف ؟

مستعينا بالكتاب المدرسي صـ ٤٧

فسر كيف يحدث خسوف القمر ؟

.....

.....

.....

نشاط : لاحظ وصف واحسب

مستعينا بالكتاب المدرسي صـ ٤٨

احسب الزمن الذي استغرقه الخسوف

.....

حدد أنواع الخسوف

.....

.....

.....

صف أنواع الخسوف

.....

.....

نشاط : قارن بين كسوف الشمس وخسوف القمر

مستعينا بالكتاب المدرسي صـ ٤٩

حدد كل مما يأتي :

أوجه التشابه بين ظاهرتي الكسوف والخسوف.

.....

.....

.....

.....

أوجه الاختلاف بين ظاهرتي الكسوف والخسوف .

.....

.....

.....

.....

تدريبات الدرس

١ قارن بين ظاهرتي الكسوف والخسوف.

ظاهرة الكسوف	ظاهرة الخسوف

٢ ضع علامة (✔) أو علامة (✘)، أمام العبارتين الآتيتين مع التبرير:

(أ) مع أن ظاهرة الكسوف والخسوف تَجذب انتباه الناس، لكنها لا تؤثِّر فى الحياة على الأرض. ( )

(ب) تتكرر ظواهر الكسوف والخسوف بصفة دورية ويمكن التنبؤ بها. ( )

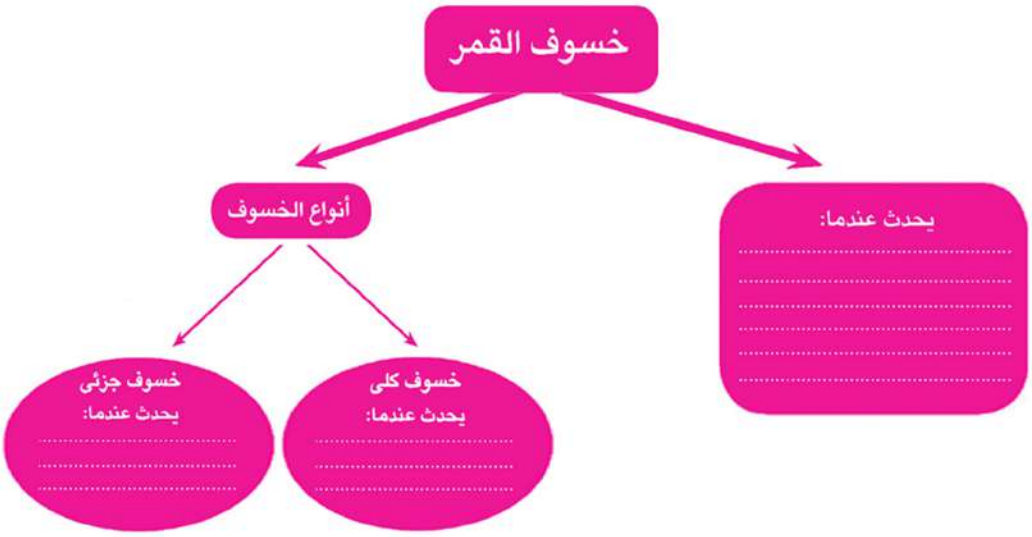
٣ ارسم شكلاً تخطيطيًّا يوضّح ظاهرة الخسوف.

٤ لماذا لا يتكون خسوف حلقى للقمر مثل كسوف للشمس؟

.....

.....

٥ لاحظ الشكل التالى وحدِّد متى يحدث الخسوف ...؟



تدريبات الوحدة الثالثة

١ علّل:

أ لايجب النظر بالعين المجردة للشمس.

.....

ب يختلف نوع الكسوف تبعًا لحركة القمر أمام قرص الشمس.

.....

جـ لا يتكون خسوف حلقى للقمر مثل الكسوف الحلقى للشمس.

.....

د لا نستطيع أن نشاهد الشمس كليًّا أثناء الكسوف الكلى.

.....

٢ أكمل العبارات الآتية:

أ تحدث ظاهرة ..... الشمس باستمرار عندما يحجب ..... ضوء الشمس أثناء مروره أمامها عن جزء من سطح الأرض.

ب يحدث ..... القمر إذا وقعت ..... بين أشعّة الشمس وبين جزء أو كلّ القمر.

جـ يتكون كسوف ..... للشمس عندما يقع القمر فى مدار أعلى بالنسبة للأرض.

٣ ضع علامة (✔) أو (✘) أمام كل عبارة مما يلى، مع تصحيح العبارات غير الصحيحة :

أ منذ القدم والإنسان يطالع النجوم والكواكب، وتمكن من وضع حسابات دقيقة لحركتها فى الفضاء. ( )

ب يمكن رؤية الخسوف بسهولة من فوق سطح الأرض بالعين المجردة على عكس الكسوف. ( )

جـ يمكن ملاحظة أكثر من نوع للكسوف. ( )

٤ عرف المصطلحات الآتية:

أ منطقة الظل .....

ب منطقة شبه الظل .....

جـ الكسوف الكلى .....

د الكسوف الجزئى .....

هـ الخسوف الكلى .....

٥ قارن بين كلٌ من:

أ الكسوف والخسوف.

الكسوف	الخسوف
.....	.....

ب الكسوف الكلى والكسوف الحلقى.

الكسوف الكلى	الكسوف الحلقى
.....	.....

٦ اذكر المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يلى:

أ يحدث للقمر عندما يدخل كله منطقة ظل الأرض ( )

ب يحدث عندما يدخل جزء من القمر منطقة ظل الأرض ( )

جـ يحدث عندما تقع الأرض بين القمر والشمس على استقامة واحدة ( )

امتصاص وانتقال الماء والأملاح المعدنية فى النبات

٤

نشاط : مم يتركب جذر النبات؟

مستعيناً بالكتاب المدرسي صـ ٥٥ اجب عما يلى:-

ماذا تلاحظ على الجذور؟

.....

ما ملاحظاتك عن تركيب الجذر كما يوضحه القطاع العرضى فى جذر النبات؟

.....

.....

نشاط : صعود العصارة من الجذر إلى باقي أجزاء النبات

مستعيناً بالكتاب المدرسي صـ٥٦ اجب عما يلى:

ماذا تلاحظ على لون قواعد الأوراق وعروقها ؟

.....

ما ملاحظاتك على لون اجزاء الساق الداخلية ؟

.....

نشاط : ما المقصود بعملية النتح ؟

مستعيناً بالكتاب المدرسي صـ٥٧ دون الملاحظات:

ما مصْدر هذه القطرات المائية؟.....

ما تفسيرك لذلك ؟.....

تدريبات الوحدة الرابعة

١ اختر الإجابة الصحيحة:

أ) فى النباتات تنتشر الثغور بكثرة على: .....

١ الساق ٢ السطح العلوى للورقة ٣ السطح السفلى للورقة

ب) تمتص الشعيرة الجذرية معظم الماء عن طريق: .....

١ التشرب ٢ الخاصية الأسموزية ٣ الخاصية الاختيارية

جـ) الشعيرة الجذرية عمرها .....

١ قصير ٢ متوسط ٣ طويل

د) يفقد النبات الماء على هيئة بخار بعملية .....

١ البناء الضوئى ٢ النتح ٣ التبخير

هـ) جدار الشعيرة الجذرية .....

١ سميك ٢ رقيق ٣ متوسط

٢ اذكر المفهوم العلمى الذى تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

أ) انتقال جزيئات الماء خلال غشاء شبه منفذ من منطقة محلولها تركيزه منخفض إلى منطقة محلولها تركيزه مرتفع. ( )

ب) تركيب يمتد من بشرة الجذر يقوم بامتصاص الماء. ( )

جـ) عملية حيوية يفقد بها النبات الماء على هيئة بخار. ( )

د) تركيب فى النبات يمر خلاله الماء من الجذر إلى الساق إلى الأوراق. ( )

هـ) خليتان تحيطان بالثغر فى أوراق النبات . ( )

و) قدرة الغشاء الخلوى للشعيرة الجذرية على السماح لبعض الأملاح بالنفاذ خلاله حسب حاجة النبات. ( )

٣ أعد كتابة العبارات التالية بعد تصويب ما تحته خط:

أ تساهم عملية التنفس فى صعود الماء والذائبات إلى أعلى النبات.

.....

ب تمتد الساق وتتغلغل فى التربة لزيادة سطح الامتصاص.

.....

جـ تفرز الشعيرة الجذرية مادة صلبة تساعد على جذب الماء.

.....

د يفقد النبات الماء على هيئة بخار بعملية البناء الضوئي.

.....

هـ تحاط الثغور فى النبات بخليتين خشبيتين.

.....

٤ ضع علامة (✔) أو (✘) أمام كل عبارة مما يلى، مع تصحيح العبارات غير الصحيحة :

أ تمتد الساق وتتغلغل فى التربة لزيادة سطح الامتصاص.

.....

ب يفقد النبات الماء على هيئة بخار بعملية البناء الضوئى.

.....

جـ تحاط الجذور فى النبات بخليتين حارستين.

.....

٥ الشكل المقابل يوضّح تجربة أجراها أحد التلاميذ، أى من الآتى سيلاحظه بعد أيام من بداية التجربة:

أ سينخفض مستوى سطح الزئبق. ( )

ب سيرتفع مستوى سطح الزئبق. ( )

جـ سيظل مستوى الزئبق كما هو. ( )

٦ ما المقصود بكلٍّ مما يأتى:

أ عملية النتح؟

.....

ب الخاصية الاسموزية؟

.....

جـ النفاذ الاختيارى؟

.....

عدد الصفحات	٩٦ صفحة بالغلاف
المقـــــاس	٨/١ فرخ (٥٧ x ٨٢ سم)
نـــوع الـورق	لا يقل الداخلي عن ٧٠ جرام والغلاف ١٨٠ جرام
طبـــع المتن	٤ لـــون
طبع الغلاف	٤ لـــون
التوضيـــب	دبوس حصان
رقـم الكتـاب	٧٣