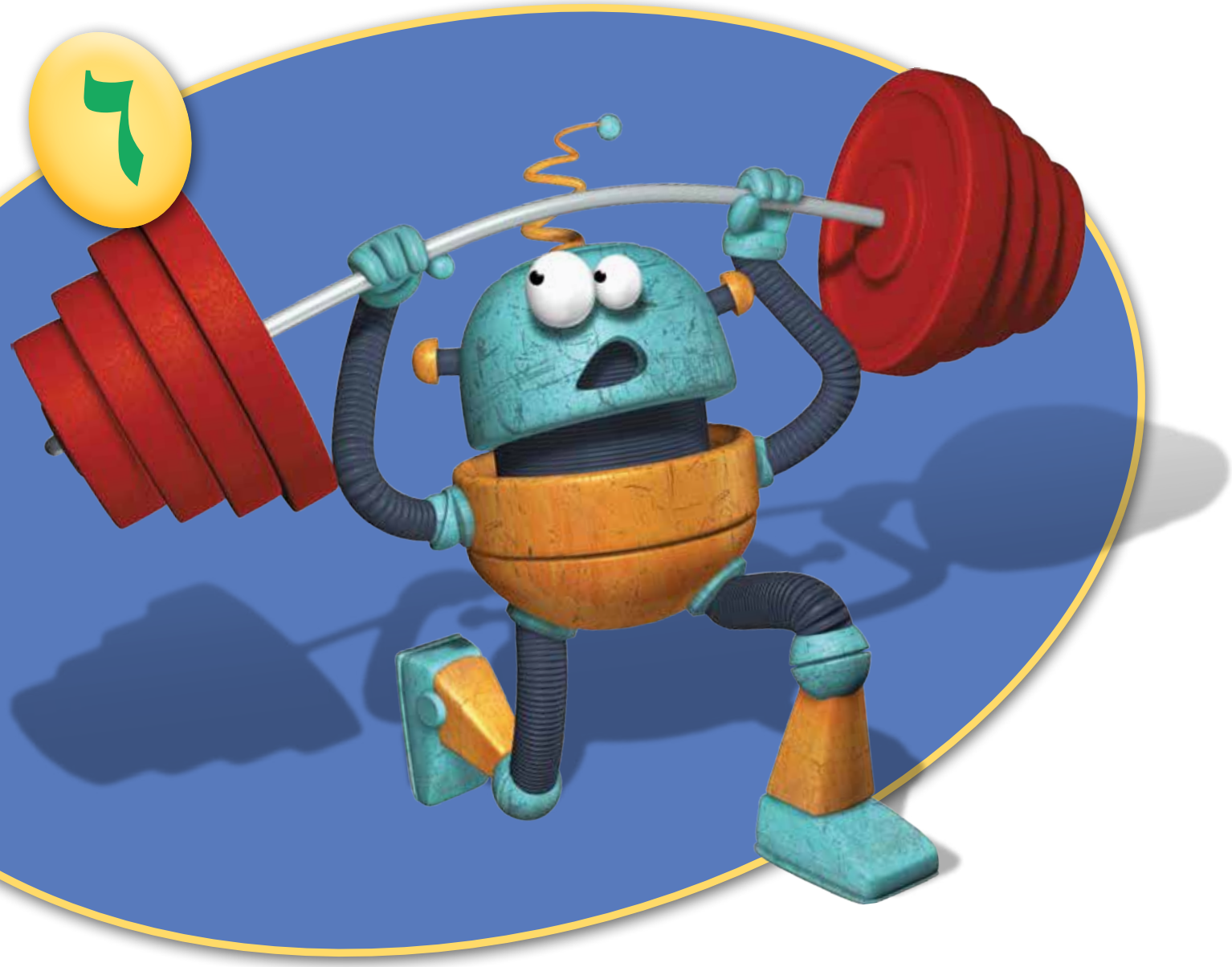
سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

رؤية عمان 2040
نتقدم بثقة
Moving Forward with Confidence

العلوم

كتاب النشاط



الفصل الدراسي الثاني

الطبعة الأولى ١٤٤٤هـ - ٢٠٢٢م

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

العلوم

كتاب النشاط

الصف السادس
الفصل الدراسي الثاني

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

الطبعة الأولى ١٤٤٤هـ – ٢٠٢٢م

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.

يخضع هذا الكتاب لقانون حقوق الطباعة والنشر. ويخضع للاستثناء التشريعي المسموح به قانونًا ولأحكام التراخيص ذات الصلة.

لا يجوز نسخ أي جزء من هذا الكتاب من دون الحصول على الإذن المكتوب من وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.

طُبعت في سلطنة عُمان

هذه نسخة تمَّت مواءمتها من كتاب النشاط – العلوم للصف السادس– من سلسلة كامبريدج للعلوم في المرحلة الأساسية للمؤلفين فيونا باكستر، ليز ديلي.

تمت مواءمة هذا الكتاب بناءً على العقد الموقع بين وزارة التربية والتعليم ومطبعة جامعة كامبريدج رقم ٢٠١٧/٤٥

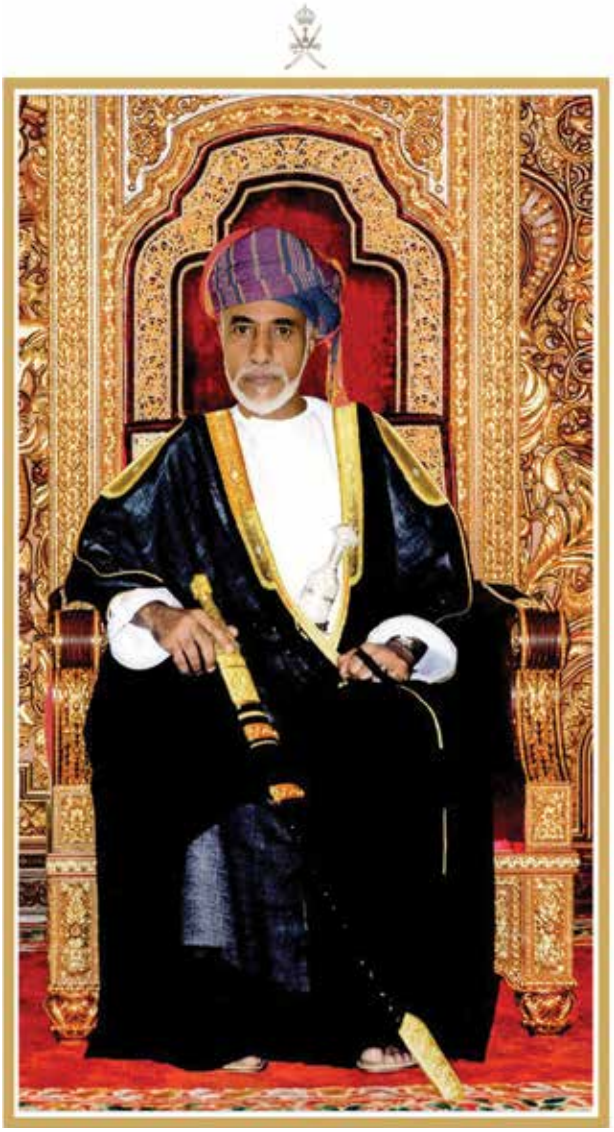
تم تطوير الكتاب بموجب القرار الوزاري رقم ٢٠٢١/٢١٩م واللجان المنبثقة منه

تم إدخال التعديلات والتدقيق اللغوي والرسم

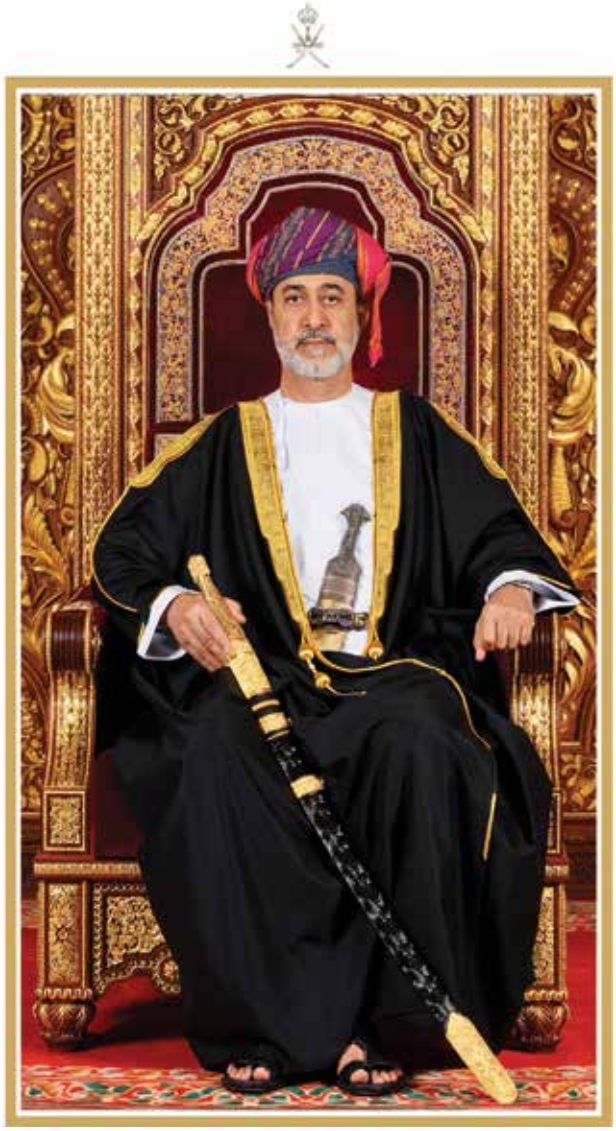
في مركز إنتاج الكتاب المدرسي

بالمديرية العامة لتطوير المناهج

جميع حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية والتعليم، ولا يجوز الطبع أو التصوير أو إعادة نسخ الكتاب كاملاً أو مجزأً أو ترجمته أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات بهدف تجاري بأي شكل من الأشكال إلا بإذن كتابي مسبق من الوزارة، وفي حالة الاقتباس القصير يجب ذكر المصدر.



المغفور لـه
السلطان قابوس بن سعيد
طيّب اللّه ثراه



حضـرة صـاحـب الجـلالـة
السلطان هيثم بن طارق المعظم
حفظه اللّه ورعاه

سلطنـــــة عُمـــــان

(المحافظات والولايات)

النَّشيدُ الْوَطَنِيُّ

يا رَبَّنا احْفَظْ لنا جَلالَةَ السُّلْطان
وَالشَّعْبَ في الأَوْطان بِالْعِزِّ والأَمان
وَلْيَدُمْ مُؤَيَّدًا عاهِلاً مُمَجَّدًا
بِالنُّفوسِ يُفْتَدى

يا عُمانُ نَحْنُ مِنْ عَهْدِ النَّبي أَوْفِياءُ مِنْ كِرامِ الْعَرَبِ
فارْتَقي هامَ السَّماء وَامْلَئي الْكَوْنَ الضِّياء
وَاسْعَدي وَانْعَمي بِالرَّخاء

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خير المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

وبعد ،،،

حرصت وزارة التربية والتعليم على تطوير المنظومة التعليمية في جوانبها ومجالاتها المختلفة كافة؛ لتلبي متطلبات المجتمع الحالية، وتطلعاته المستقبلية، ولتتواكب مع المستجدات العالمية في اقتصاد المعرفة، والعلوم الحياتية المختلفة، بما يؤدي إلى تمكين المخرجات التعليمية من المشاركة في مجالات التنمية الشاملة للسلطنة.

وقد حظيت المناهج الدراسية باعتبارها مكونًا أساسيًّا من مكونات المنظومة التعليمية بمراجعة مستمرة وتطوير شامل في نواحيها المختلفة؛ بدءًا من المقررات الدراسية، وطرائق التدريس، وأساليب التقويم وغيرها؛ وذلك لتتناسب مع الرؤية المستقبلية للتعليم في السلطنة، ولتتوافق مع فلسفته وأهدافه.

وقد أولت الوزارة مجال تدريس العلوم والرياضيات اهتمامًا كبيرًا يتلاءم مع مستجدات التطور العلمي والتكنولوجي والمعرفي، ومن هذا المنطلق اتجهت إلى الاستفادة من الخبرات الدولية؛ اتساقا مع التطور المتسارع في هذا المجال من خلال تبني مشروع السلاسل العالمية في تدريس هاتين المادتين وفق المعايير الدولية؛ من أجل تنمية مهارات البحث والتقصي والاستنتاج لدى الطلبة، وتعميق فهمهم للظواهر العلمية المختلفة، وتطوير قدراتهم التنافسية في المسابقات العلمية والمعرفية، وتحقيق نتائج أفضل في الدراسات الدولية.

إن هذا الكتاب بما يحويه من معارف ومهارات وقيم واتجاهات جاء محققًا لأهداف التعليم في السلطنة، وموائمًا للبيئة العُمانية، والخصوصية الثقافية للبلد بما يتضمنه من أنشطة وصور ورسومات، وهو أحد مصادر المعرفة الداعمة لتعلم الطالب بالإضافة إلى غيره من المصادر المختلفة.

متمنية لأبنائنا الطلبة النجاح، ولزملائنا المعلمين التوفيق فيما يبذلونه من جهود مخلصة لتحقيق أهداف الرسالة التربوية السامية؛ خدمة لهذا الوطن العزيز تحت ظل القيادة الحكيمة لمولانا حضرة صاحب الجلالة السلطان هيثم بن طارق المعظم، حفظه الله ورعاه.

والله ولي التوفيق ...

د. مديحة بنت أحمد الشيبانية

وزيرة التربية والتعليم

المقدمة

تمت مواءمة كتاب النشاط في مادة العُلوم وفق إطار منهاج العلوم من كامبريدج للمرحلة الأساسية. وتقدِّم هذه السلسلة طريقةً ممتعةً وسهلةً ومرنةً لتعلم المادة وتوفر الدعم الذي يحتاجه كُلٌّ من الطالب والمعلم. وتماشيًا مع أهداف المنهاج نفسه، فهي تشجع الطلبة على التفاعل مع المحتوى، وتطوير مهارات الاستقصاء العلمي، إلى جانب المعرفة العلمية.

لقد صُمِّم كتاب النشاط ليواكب كتاب الطالب لهذا الصف.

تجدون في هذا الكتاب صفحات مفردة تتضمن أنشطة تطبيقية للأفكار المطروحة في كتاب الطالب، يستكملها الطالب بواسطة الكتابة إما منفردًا أو ضمن مجموعات ثنائية أو أكبر. وتتنوع الأنشطة فتشمل أنماطًا عديدة تساعد على ضمان جذب انتباه الطلبة وتتلاءم والأهداف التعليمية المختلفة.

إن الأهداف الأساسية لهذا الكتاب هي:

- دعم المعرفة العلمية المطروحة في كتاب الطالب.
- تشجيع الطلبة على تطبيق معرفتهم في مواقف جديدة، الأمر الذي يساعد على تعميق الفهم لديهم.
- ممارسة استخدام اللغة العلمية.
- تطوير مهارات الاستقصاء العلمي كالقيام بالمقارنات والتنبؤ بالنتائج.

تجدون كذلك إجابات كافة الأسئلة الواردة في هذا الكتاب في دليل المعلم لهذا الصف. بالإضافة إلى ذلك، يتضمن دليل المعلم توجيهات مكثفة حول المواضيع المختلفة، وأفكارًا للتدريس، وملاحظات توجيهية حول كافة الأنشطة المقدمة في كتاب الطالب. تجدون أيضًا تشكيلة واسعة من أوراق المصادر وأوراق العمل التي توفر أنشطة وتمارين إضافية.

نتمنى لكم الاستمتاع بهذه السلسلة.

المُحتَويات

مفردات مفيدة ١٣

٤ القوى والحركة

٤-١ الكُتلة والوزن ١٦

٤-٢ كيف تعمل القوى؟ ١٨

٤-٣ القوى المتوازنة والقوى غير المتوازنة ١٩

٤-٤ تأثيرات القوى ٢٠

٤-٥ القوى والطاقة ٢١

٤-٦ الاحتكاك ٢٣

٤-٧ استقصاء الاحتكاك ٢٥

٤-٨ مقاومة الهواء ٢٦

المُراجعة اللُّغويَّة ٢٨

٥ المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء

٥-١ ما الموادُّ الموصلة للكهرباء؟ ٢٩

٥-٢ هل الماء يوصل الكهرباء؟ ٣١

٥-٣ هل المعادن المختلفة توصل الكهرباء بنفس الكفاءة؟ ٣٣

٥-٤ اختيار الموادِّ المناسبة للأجهزة الكهربائيَّة ٣٥

٥-٥ رموز الدائرة الكهربائيَّة ٣٧

٥-٦ تغيير مكونات الدائرة الكهربائيَّة ٣٨

٥-٧ إضافة مكوِّنات مختلفة إلى الدائرة الكهربائيَّة ٤٠

٥-٨ طول وسمك السلك في الدائرة الكهربائيَّة ٤١

٥-٩ تطوير بطارية فولتا ٤٢

المُراجعة اللُّغويَّة ٤٣

أوراق العمل

٤-١ كيف شرح نيوتن الجاذبية الأرضية؟ ٤٥

٤-٣ تحديد القوى المتوازنة وغير المتوازنة ٤٦

الداعمة للنشاط ٤-٤ تأثيرات القوى ٤٧

٤-٦ قياس الاحتكاك ٤٨

٤-٧ مقارنة الاحتكاك على أسطحٍ مختلفة ٥٠

٤-٨ تصميم مظلَّة هبوط ٥٢

الداعمة للنشاط ٥-١ اختبر المواد لمعرفة

ما إذا كانت موصِّلة للكهرباء أم لا ٥٤

٥-١ (أ) المواد الموصلة للكهرباء

والمواد العازلة للكهرباء ٥٥

٥-١ (ب) اصنع اختبار كهربائي ٥٦

الداعمة للنشاط ٥-٣ اختبر المواد لمعرفة مدى

جودة المعادن لتوصيل الكهرباء ٥٧

٥-٥ رسم دائرة كهربائيّة باستخدام الرموز ٥٨

٥-٦ (أ) حدد المشكلة الموجودة بالدائرة الكهربائيَّة ٥٩

٥-٦ (ب) تغيير مكونات الدائرة الكهربائيَّة ٦٠

٥-٨ (أ) استقصِ تأثير الأسلاك السميكة والرفيعة

على الدائرة الكهربائيَّة ٦١

٥-٨ (ب) سُمك السلك والسلامة ٦٢

٥-٩ البطاريات ٦٣

مفردات مفيدة

التأثير	الطريقة التي من خلالها يتسبب الأفراد أو الأحداث أو الأفعال في تغيير شيء ما.
	لا يمكننا رؤية القوى، ولكن يمكننا أن نشعر **بتأثيرها**.
الدليل	علامات أو إشارات تؤكِّد وجود الأشياء أو صحتها.
	كان ارتعاش عضلات رجل الضفدع **دليلاً** على سريان التيار الكهربائي خلالها.
العامل	شيء يؤثر في الأشياء الأخرى.
	يُعدُّ الضوء **عاملاً** رئيسًا في عملية البناء الضوئي.
يتحقق	يتأكد من صحة الأشياء.
	يجب **التحقق** من ضبط مؤشر الميزان الزنبركي عند الصفر قبل تعليق الجسم المراد وزنه.
يحدِّد	يميِّز شيئًا ما في إحدى الصور أو وصفًا ويتَمَكن من تسميته.
	استطاع وليد أن **يحدد** مكونات الدائرة الكهربائية في المخطط.

يختبر	يجرب شيئًا ما للتأكد من أنه يعمل.

وصّلت مزون الغلاية الكهربائية بالمقبس **لاختبارها** والتأكد من أنها تعمل.

يخطِّط	يفكر في كيفية فعل شيء ما والتحدث عن ذلك قبل تنفيذه.

وضع خالد **خطة** تضمنت جمع المكونات المطلوبة للاستقصاء.

يسجِّل	يدوِّن أمثلة على هيئة كلمات مفردة دون استخدام جمل كاملة.

سجل أحمد قائمة بالأجهزة الكهربائية الموجودة بمنزله.

يعيد ترتيب	يغيِّر ترتيب الأشياء.

قررت سناء **إعادة ترتيب** مكونات المصباح.

يفصل	يُجزِّئ أو يقسِّم شيئًا ما إلى جزءين مختلفين.

عند **فصل** نهايات الأسلاك عن بعضها بعضًا، ينطفئ المصباح.

يقارن	يفحص شيئين أو أكثر لمعرفة أوجه التشابه والاختلاف بينهما.

قارن معاذ بين قراءتي الميزان الزنبركي وميزان قياس الكتلة لملاحظة الفارق.

يقترح	يطرح فكرة لعمل شيء ما.

اقترح سالم طريقةً لتقليل احتكاك قطعة الخشب بجميع الأسطح.

يقرِّر	يتخذ إجراء وفقًا للمعلومات المتاحة.

اختبر مازن المواد **ليقرر** ما إذا كانت موصِّلة للكهرباء أم عازلة للكهرباء.

يكرِّر	يعيد قول أو فعل شيء ما.

يلزم الطالب **تكرار** القياسات للتأكد من دقتها.

يؤثِّر	يفعل شيئًا ما يُحدث تغييرًا.

يؤثِّر تغيير عدد الخلايا في كفاءة عمل مكونات الدائرة الكهربائية.

٤ القوى والحركة

تمرين ٤-١ الكُتلة والوزن

ستحدِّد في هذا التمرين:

١ أ. ما الأداة المُستخدَمة لقياس الكُتلة؟

_____

ب. ما وحدة قياس الكُتلة؟

_____

٢ أ. ما الأداة المُستخدَمة لقياس الوزن؟

_____

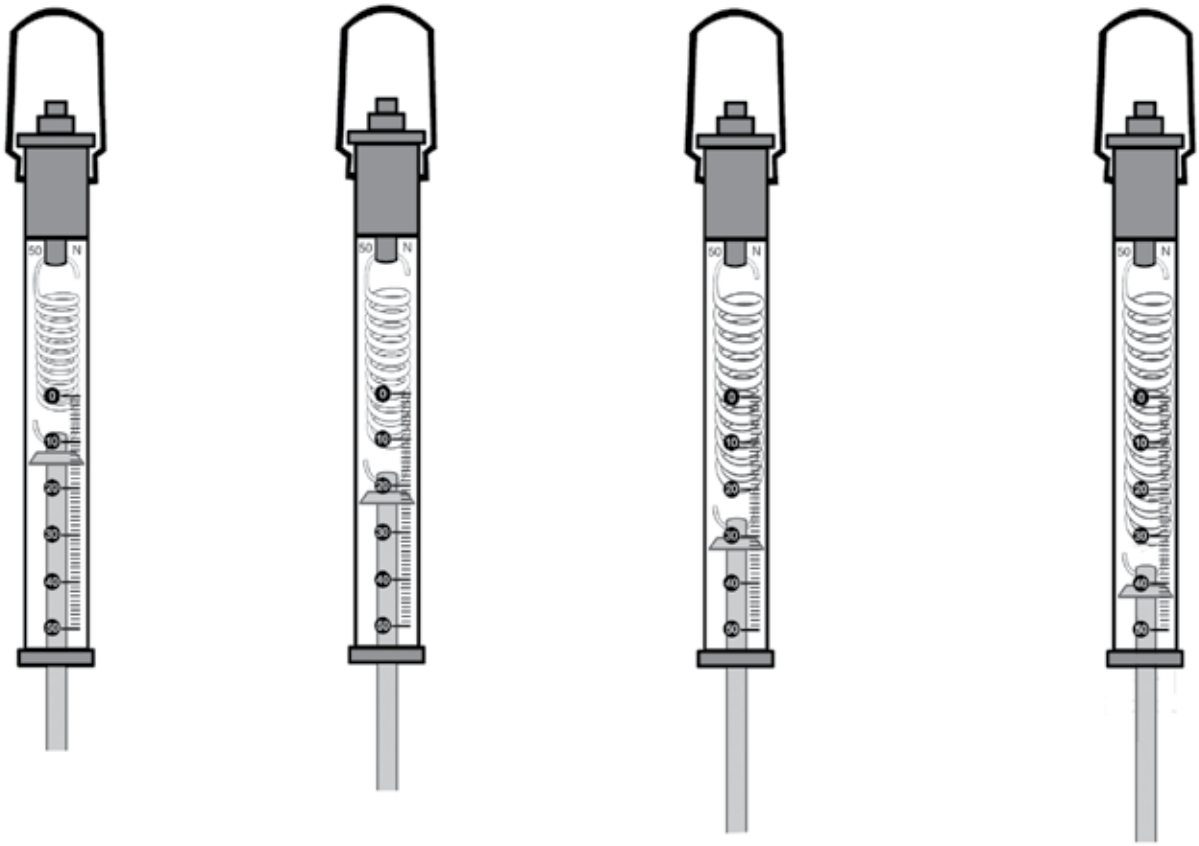
ب. ما وحدة قياس الوزن؟

_____

٣ قاس طلبة الصف السادس الكُتلة والوزن لعددٍ من الأجسام. أكمل جدول النتائج الآتي وتذكَّر أن تكتب الوحدات القياسية الصحيحة لكلِّ قياسٍ.

الأجسام	الكُتلة	الوزن
طوبة	1 kg	
رزمة كتب		25 N
قطع صغيرة	5.2 kg	
كيس إسمنت		400 N

٤ أ. قاس طلبة الصف السادس أوزان أجسامٍ مختلفةٍ باستخدام ميزانٍ زنبركيٍّ. اقرأ القياسات على الميزان الزنبركيِّ أدناه وسجلها.



_____ _____ _____ _____

ب. رتِّب الأوزان بدءًا بالأقل وزنًا.

_____

٥ إذا سحبت جسمًا معلَّقًا في ميزانٍ زنبركيٍّ، فهل سيعطي هذا الإجراء قراءة دقيقة لوزن الجسم؟ اذكر السبب سواءٌ أكانت الإجابة نعم أم لا.

_____

_____

_____

تمرين ٤-٢ كيف تعمل القوى؟

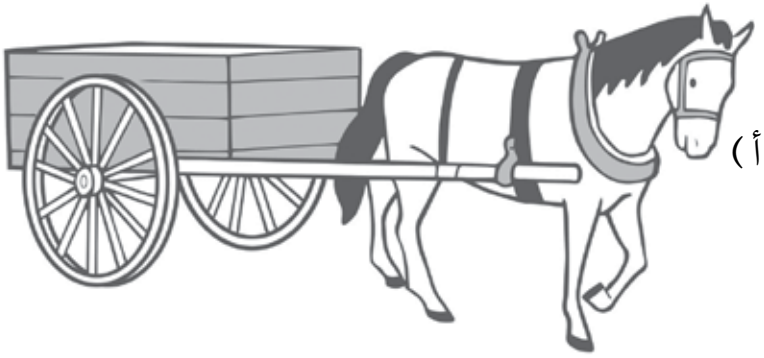
ستستخدم في هذا التمرين ما تعرفه عن مخطَّطات القوى.

١ ارسم أسهمًا لتحديد اتجاه القوى التي تظهر في كلٍّ من الرسومات الآتية.

استخدم أسهمًا بنفس الطول إذا كانت القوى متساوية.

استخدم أسهمًا مختلفة الطول لإظهار القوَّة الأكبر.

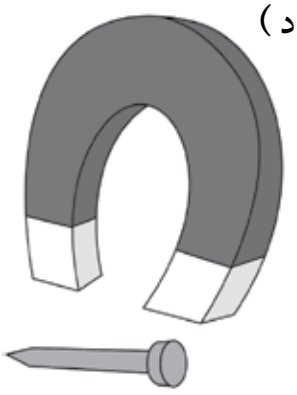
(أ)



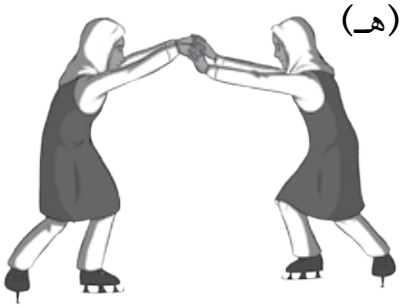
(ب)

(ج)

(د)



(هـ)



٢ أ . أيُّ الرسومات تكون فيها القوى متساوية المقدار؟

ب. أيُّ الرسومات تكون فيها القوى مختلفة المقدار؟

القوى المتوازنة والقوى غير المتوازنة

ستتعرف في هذا التمرين إلى القوى المتوازنة والقوى غير المتوازنة.

انظر إلى الرسم وضَع خطًّا أسفل الكلمات الصحيحة من بين القوسين لتكوِّن عبارةً صحيحةً.

الفريق (١) الفريق (٢)

١ **القوى الموضَّحة هي قوى (دفع/ سحب).**

٢ **القوى الموضَّحة هي قوى في (نفس الاتجاه / عكس الاتجاه).**

٣ **القوى (متساويةٌ/ غير متساويةٍ).**

٤ **القوى (متوازنةٌ/ غير متوازنةٍ) مع بعضها.**

٥ **تسحب القوى الأكبر باتجاه (اليمين/ اليسار).**

٦ **تسحب القوى الأصغر باتجاه (اليمين/ اليسار).**

٧ **تتجه الحركة نحو (اليمين/ اليسار).**

٨ **ارسُم مخطط قوى يوضِّح ما يحدث في الصورة أعلاه.**

تمرين ٤-٤ تأثيرات القوى

ستراجع في هذا التمرين ما تعلَّمته حول تأثيرات القوى.

١ اكتب كيف تؤثِّر القوى على الأجسام الموضَّحة في كلٍّ من الرسومات الآتية.

أ.

_____

_____

ب.

_____

_____

ج.

_____

_____

د.

_____

_____

٢ أيُّ الرسومات الموضحة أعلاه تكون فيها القوى:

أ. متوازنةً؟

_____

ب. غيرَ متوازنة؟

_____

القوى والطاقة

سوف تستذكر في هذا التمرين ما تعلمته حول القوى والطاقة.

١ يستخدم محمود دراجته الهوائية لكي يصل إلى مدرسته.

أ . ما القوَّة التي يؤثر بها على الدرَّاجة؟

_____

ب. ما تأثير القوَّة على الدرَّاجة؟

_____

_____

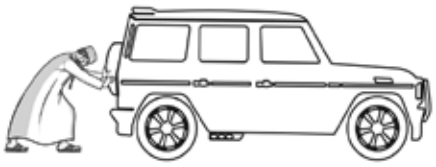
ج. هل بُذل أيُّ شغل؟ اذكر السبب سواء أكانت الإجابة نعم أم لا.

_____

_____

٢ تعطَّلت سيارة سالم.

وقد حاول دفع السيارة ولكنَّها لم تتحرَّك.



أ . ما القوَّة التي أثر بها على السيَّارة؟

_____

ب. هل بُذل أيُّ شغل على السيَّارة؟ اذكر السبب سواء أكانت الإجابة نعم أم لا.

_____

_____

ج. لماذا شعر سالم بالتعب؟

_____

_____

٣ **أي الصورتين «أ» أو «ب» توضِّح أنَّه بُذل شغل أكثر؟ اذكر السبب.**

(أ) (ب)

_____

_____

٤ **أطلق يوسف طائرةً ورقيَّةً في السماء.**

أ. من أين حصلت الطائرة الورقية على الطاقة اللازمة للطيران؟

_____

ب. ماذا سيحدث إذا توقَّف هبوب الرياح فجأة؟

_____

ج. في اعتقادك، لماذا تُصنع الطائرات الورقية من مواد خفيفة جدًّا؟

_____

_____

الاحتكاك

ستفكِّر في هذا التمرين في الحالات التي يكون فيها الاحتكاك مفيدًا والحالات التي يكون فيها الاحتكاك غير مفيدٍ.

١ حدِّد في كلِّ حالةٍ ما إذا كان الاحتكاك مفيدًا أم يمثِّل مشكلةً.

الحالة	مفيد	مشكلة
تستخدم مكابح السيارة لتبطئ سرعتها.		
تتلف الجوارب.		
يصبح سن قلم الرصاص غير مدبب.		
ظهور بثور القدم بسبب حذائك.		
تتوقف الكرة عن الدحرجة بعد ركلها.		
تصبح الملابس نظيفة عند فركها بالصابون.		

٢ اكتب «صح» أم «خطأ» أمام كلِّ جملةٍ.

أ. يسمح الاحتكاك بتحرُّك الأجسام بسهولة عند تلامسها. _____

ب. لا يؤدي الاحتكاك إلى تحرُّك الأجسام. _____

ج. يمنع الاحتكاك انزلاق الأجسام بعيدًا في أثناء تحرُّكها. _____

د. يتولَّد احتكاكٌ أكبر إذا قمنا بفرك الأشياء معًا برفق بدلاً من فركها بشدَّة. _____

٣ اقرأ القصة وأجب عن الأسئلة.

شـعرت ياسـمين بالبـرد لذلـك دلكت يديهـا معًـا لتدفئتهما، ولكـن لم يسـاعدها هذا كثيـرًا؛ لذا فقد أحضـرت عود ثقابٍ لتشـعل النار. ذهبت ياسـمين إلى الخارج لتحضر المزيد من الخشب لإشعال النار، ولكنها انزلقت وسقطت على الأرض الرطبة المبتلة الزلقة. فراودتها فكرة؛ «كان يجب عليَّ أن أخبر أخـي بأن يلقي بعـض الرمال على الطريـق الممتد إلى مخزن الحطب». وعندما عادت إلى الداخل دفعت بيضةً عبر الطاولة بطريق الخطأ فتدحرجت البيضة بعيدًا وتوقَّفت تمامًا عند حافة الطاولة، ولكنها لم تسقط. فكَّرت ياسمين «هذا من حسن حظي».

أ. حدِّد أمثلة على الاحتكاك وردت في القصة. اذكر ما إذا كان كلُّ مثالٍ على الاحتكاك مفيدًا أم يعدُّ مشكلةً.

_____

_____

_____

_____

_____

ب. لماذا أرادت ياسمين أن يضَع أخوها الرمل على الطريق الرطبة المبتلة الزلقة؟

_____

_____

ج. لماذا لم تسقط البيضة من على الطاولة؟

_____

_____

استقصاء الاحتكاك

في هذا التمرين ستلقي نظرةً على بعض نتائج استقصاء ما.

قاست فاطمة وعبير المسافة التي انزلقت بها قطعة خشبية على لَوْحٍ خَشَبيٍّ مائل مغطًّى بموادَّ مختلفةٍ. فيما يأتي النتائج التي توصَّلتا إليها.

المواد التي تغطي سطح اللَّوح الخَشَبيّ	المسافة التي قطعتها قطعة الخشب (cm)
ورق مقوَّى	75
بلاستيك شفاف للتغليف	120
ورق صنفرة	25
منديل ورقي	50

١ أ. **ما السطح الذي نتج عنه احتكاكٌ أكبر؟**

_____

ب. **كيف عرفتَ ذلك؟**

_____

ج. **لماذا نتج عن هذا السطح احتكاكٌ أكبر؟**

_____

٢ أ. **ما السطح الذي نتج عنه احتكاكٌ أقل؟**

_____

ب. **كيف عرفتَ ذلك؟**

_____

ج. **لماذا نتج عن هذا السطح احتكاكٌ أقل؟**

_____

٣ **اقترح طريقةً لتقليل احتكاك قطعة الخشب على جميع الأسطح.**

_____

_____

تمرين ٤-٨ مقاومة الهواء

يوضِّح هذا التمرين مقاومة الهواء ومظلَّة الهبوط.

يعرض الرسم شخصين يقفزان بمظلتي هبوط.

أ

ب

١ أ. أيُّ مظلة هبوط ستسقط أسرع؟

ب. فسِّر إجابتك في (أ).

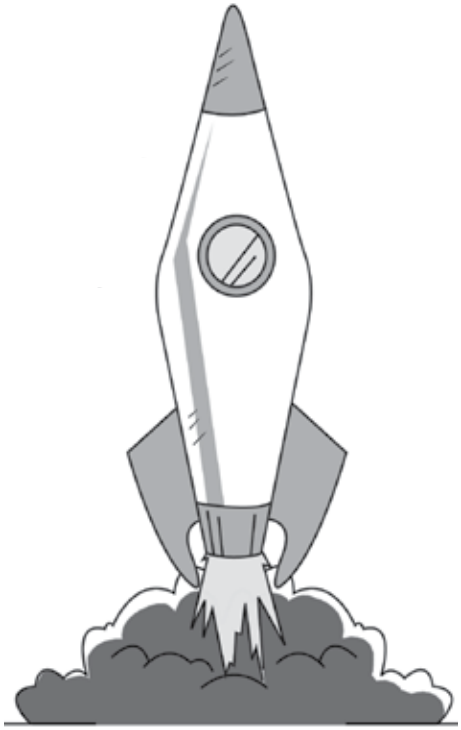
---

٢ سمِّ القوى التي تؤثِّر في مظلَّة الهبوط، ووضِّح اتِّجاه عمل كلِّ قوَّةٍ باستخدام الأسهم.

٣ هل تعتقد أن مظلَّة الهبوط تسقط أسرع كلما زاد الوزن؟ كيف يمكنك اختبار فكرتك؟

---

٤ عند بدء إطلاق الصواريخ في الفضاء، تحتاج الصواريخ إلى الهروب من جاذبية الأرض؛ لذلك تستعين بقوَّةٍ تُسمَّى قوَّة الدفع للقيام بذلك.



أ. سمِّ القوى التي تؤثِّر في الصاروخ في الرسم.

ب. ما القوَّة التي تدفع الصاروخ لأعلى؟

_____

ج. ما القوَّة التي تسحب الصاروخ باتجاه الأرض؟

_____

د. عندما يتحرَّك الصاروخ لأعلى، هل تكون القوى متوازنة أم لا؟ اشرح إجابتك.

_____

_____

_____

المُراجعة اللُّغويَّة

يتحقَّق هذا التمرين من مدى استيعابك للمصطلحات العلميَّة المُستخدَمة في هذه الوحدة.

اخترمن بين الكلمات الموجودة في منطاد الهواء الكلمات المطابقة للمعاني الواردة أدناه.

١ **مقدار المادة في جسمٍ ما، وتقاس بوحدة كيلوغرام (kg).** _____

٢ **مقدار قوة جذب الأرض للجسم.** _____

٣ **القوَّة التي تسحب الأجسام باتجاه الأرض.** _____

٤ **الوحدة المُستخدَمة لقياس القوة.** _____

٥ **قوَّتان متساويتان في المقدار تؤثِّران في جسمٍ في اتِّجاهين متعاكسين.** _____

٦ **مقدار الطاقة التي تُنقَل عندما تؤدِّي القوَّةُ إلى تحريك جسمٍ ما.** _____

٧ **القوَّة التي تؤدِّي إلى إبطاء حركة الأشياء.** _____

٨ **عندما تستخدم الزيت لمنع تعرض أجزاء الآلة المتحرِّكة للتسخين الشديد.** _____

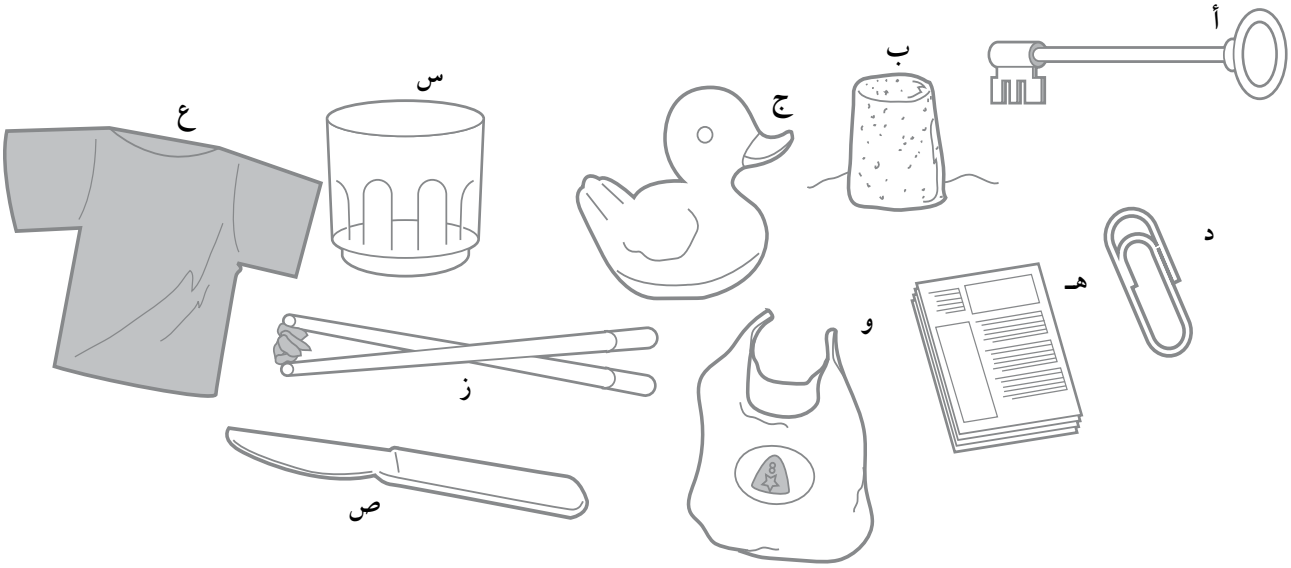
٩ **مقاس الجزء الخارجي لشيء ما.** _____

١٠ **القوَّة الناتجة عن دفع الهواء عكس اتِّجاه حركة الأجسام المتحرِّكة.** _____

٥ الموادُّ الموصِّلة والموادُّ العازلة للكهرباء

تمرين ٥-١ ما الموادُّ الموصِّلة للكهرباء؟

ستراجع في هذا التمرين ما تعلَّمته حول الموادِّ الموصِّلة والموادِّ العازلة للكهرباء.



١ ما الفرق بين المادة الموصِّلة للكهرباء والمادة العازلة للكهرباء؟

٢ **حدِّد الأشياء من (أ إلى ي) في الصورة، واكتب إجاباتك في العمود الأول من الجدول.**

حدِّد المادة المصنوع منها الأشياء (مثال: المعدن، الخشب)، واكتب إجاباتك في العمود الثاني من الجدول.

حدِّد ما إذا كانت كلُّ مادة موصِّلة للكهرباء أم عازلة للكهرباء. سَجِّل إجاباتك بوضع علامة (✓) في العمود الثالث أو الرابع من الجدول.

الشيء	المادة المصنوع منها	موصلة للكهرباء	عازلة للكهرباء
أ-			
ب-			
ج-			
د-			
هـ-			
و-			
م-			
س-			
ص-			
ي-			

تمرين ٥-٢ هل الماء يوصل الكهرباء؟

في هذا التمرين، ستراجع وتطبق ما تعلَّمته حول الماء وتوصيل الكهرباء.

١ ما الماء النقي؟

_____

_____

٢ كيف يختلف ماء الصنبور عن الماء المقطر؟

_____

_____

٣ لماذا تُعدُّ أجسام الإنسان والحيوان والنبات موصلة للكهرباء؟

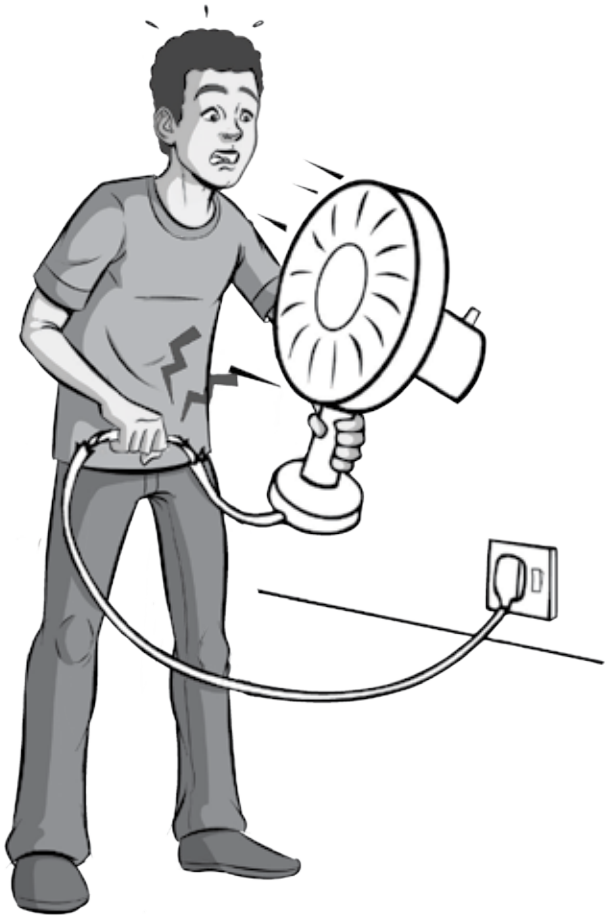
_____

_____

٤ ارسُم لوحة تضعها في مطبخ أحد المطاعم لتحذير العمال من عدم وضع أيديهم المبلَّلة بجوار المواقد والأجهزة الكهربائية.

٥ **أكمل عليٌّ الجري لمسافة 20 km ولذلك يشعر بالحرِّ الشديد ويتصبب عرقًا.**

وعندما عاد إلى المنزل قام بتشغيل المروحة الكهربائيَّة مباشرة، وحرَّك المروحة ولمس بعض الأسلاك المكشوفة بسبب تآكل العازل البلاستيكي.



أ. ماذا حدث لعليٍّ؟

_____

ب. اذكر العوامل الثلاثة التي أدَّت إلى حدوث هذا.

_____

_____

_____

تمرين ٥-٣ هل المعادن المختلفة توصل الكهرباء بنفس الكفاءة؟

في هذا التمرين، ستطبِّق ما تعرفه عن مدى قدرة المعادن المختلفة على توصيل الكهرباء.

انتهى الصلت وأحمد من اختبار بعض المعادن للتعرُّف إلى مدى قدرتها على توصيل الكهرباء. في الجدول أدناه النتائج التي توصَّلا إليها.

المعدن	شدة التيَّار الكهربائي (A)
الألومنيوم	8.2
الصلب المقاوم للصدأ	5.1
النحاس الأصفر	8.3
الفولاذ	6.1
الفضة	8.0
الذهب	8.5
النحاس	8.2

١ ما المعادن الثلاثة التي تعدُّ من السبائك؟

_____

_____

_____

٢ أ. ما المعادن الخمسة المناسبة لصنع الأسلاك الكهربائيَّة؟

_____

ب. كيف عرفت ذلك؟

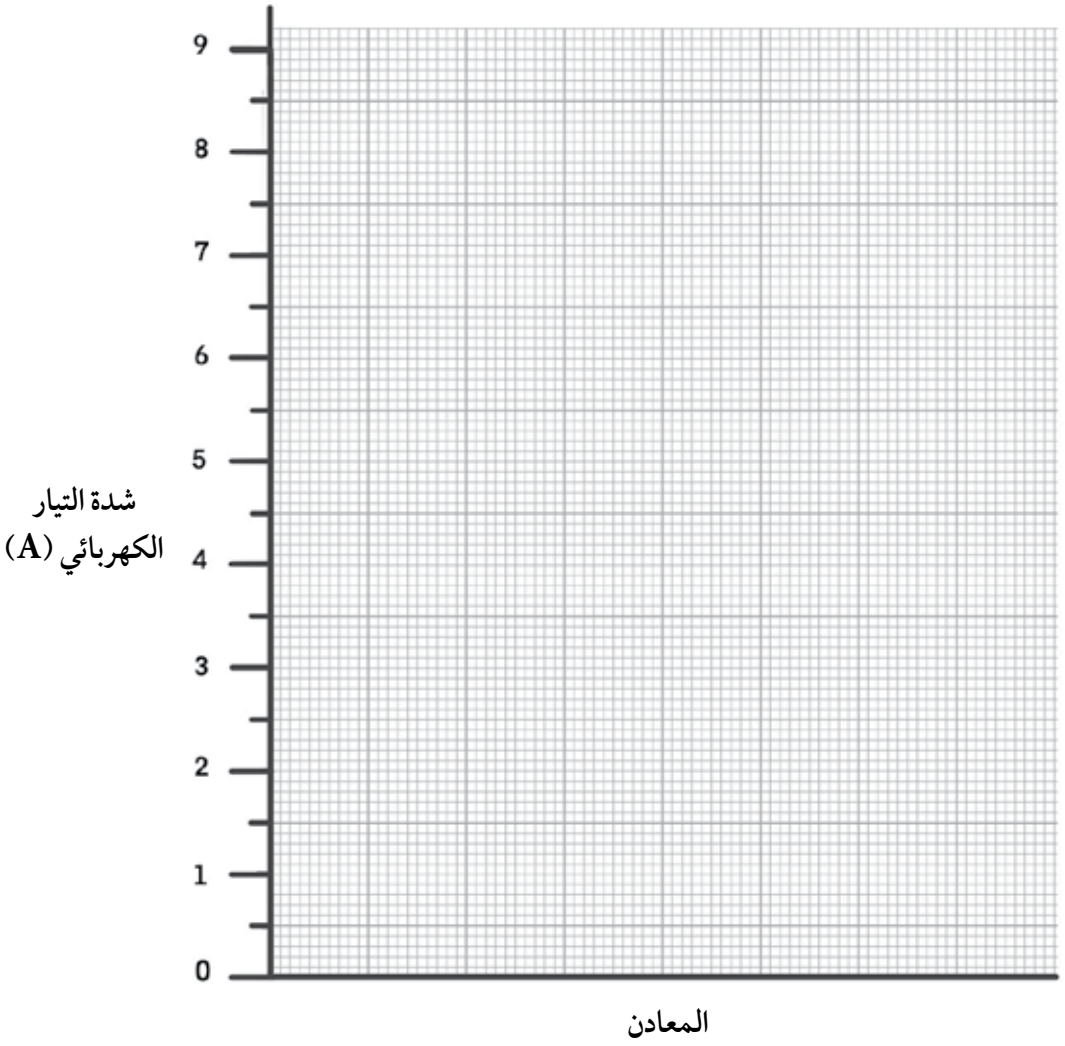
_____

٣ ما المعدن الذي يُستخدَمُ عادةً في صنع الأسلاك الكهربائيَّة؟

_____

٤ لماذا لا تُستخدَم المعادن الأخرى التي ذكرتها في السؤال ٢ في صنع الأسلاك الكهربائية؟

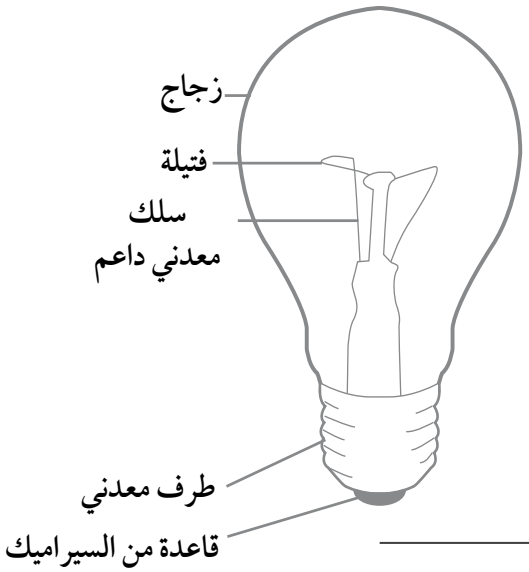
٥ مثِّل النتائج بيانيًّا بالأعمدة باستخدام المحاور الموضحة، وحدِّد عنوانًا للتمثيل البياني.



٥ الموادُّ الموصِّلة والموادُّ العازلة للكهرباء

تمرين ٥-٤ اختيار المواد المناسبة للأجهزة الكهربائيَّة

ستستعين في هذا التمرين بما تعرفه عن اختيار الموادِّ المناسبة للأجهزة الكهربائيَّة.



١ أ. اذكر ثلاثة أجزاءٍ من المصباح الكهربائيِّ مصنوعةٍ من موادَّ موصلة للكهرباء. مع ذكر أهمية كل جزء لإضاءة المصباح الكهربائيِّ.

_____

_____

_____

ب. ماذا يحدث للفتيلة عندما تسري الكهرباء خلالها؟

_____

٢ أ. هل السيراميك موصلٌ للكهرباء أم عازلٌ للكهرباء؟

_____

ب. لماذا تُصنَع القاعدة من السيراميك؟

_____

٣ اذكر سببين لاستخدام الزجاج في صناعة المصباح الكهربائيِّ.

_____

_____

٤ فيما يأتي أربع خطوات غير مرتبة، يجب عليك اتباعها لاستبدال مصباح كهربائيٍّ بآخر جديد بأمانٍ. أعد ترتيب رموزها بحيث تصبح بالترتيب الصحيح.

أ. فَكُّ مصباح الإضاءة القديم.

ب. الانتظار حتى يبرد المصباح.

ج. قطع الكهرباء.

د. لَفُّ مصباح الإضاءة الجديد وتثبيته.

٥

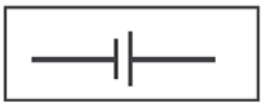
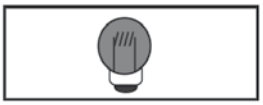
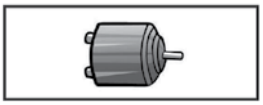
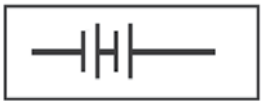
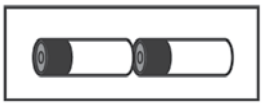
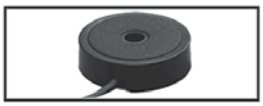
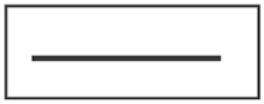
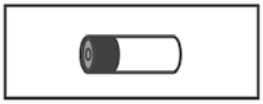
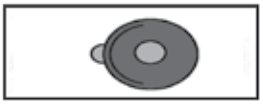
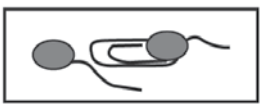
طلبت الأم من ابنها أن يصلح المكواة؛ لأنها لا تعمل. تعرَّض الابن لصدمةٍ كهربائيَّةٍ!

ما الخطأ الذي ارتكبه الابن وأدى لحدوث صدمة كهربائية؟

تمرين ٥-٥ رموز الدائرة الكهربائيَّة

ستراجع في هذا التمرين رموز مكوِّنات الدائرة الكهربائيَّة.

صِل بخط بين المكوِّنات في اليمين ورموز الدائرة الكهربائيَّة الخاصة بها في اليسار.

المُكوِّن	الرمز
	
	
	
	
	
	
	
	
	

تمرين ٥-٦ تغيير مكونات الدائرة الكهربائية

ستستعين في هذا التمرين بمعرفتك بتغيير عدد المكوِّنات في دائرة كهربائيَّة لاختيار الإجابات الصحيحة عن الأسئلة.

ضَع دائرةً حول رمز الإجابة الصحيحة من البدائل (أ)، (ب)، (ج) في الأسئلة الآتية من (١ إلى ٥).

١ في أيِّ دائرةٍ كهربائيَّةٍ يكون المصباح أو المصابيح أكثر سطوعًا؟

أ. دائرة كهربائيَّة بمصباحٍ واحدٍ وخليَّةٍ واحدةٍ.

ب. دائرة كهربائيَّة بمصباحٍ واحدٍ وخليتين.

ج. دائرة كهربائيَّة بمصباحين وخليةٍ واحدةٍ.

٢ لماذا يكون المصباح أكثر سطوعًا عندما يُشَغَّلُ بخليتين بدلاً من خليةٍ واحدةٍ؟

أ. لأنَّ سريان الكهرباء في الدائرة الكهربائيَّة يكون أقل.

ب. لأنَّ سريان الكهرباء في الدائرة الكهربائيَّة هو نفسه.

ج. لأنَّ سريان الكهرباء في الدائرة الكهربائيَّة يكون أكبر.

٣ وصَّل جمال مصباحين وخليتين في دائرةٍ كهربائيَّةٍ.

كيف يستطيع أن يجعل إضاءة المصباحين أكثر خفوتًا (دون إيقاف التشغيل)؟

أ. استخدام جزء من السلك بدلاً من إحدى الخلايا .

ب. استخدام الفلين بدلاً من إحدى الخلايا.

ج. استخدام جزءٍ من السلك بدلاً من أحد المصابيح.

٤ قامت مريم بتكوين دائرةٍ كهربائيَّةٍ مغلقة بمصباحٍ واحدٍ وثلاث خلايا. أضاء المصباح لحظةً ثم انطفأ. ما السبب؟

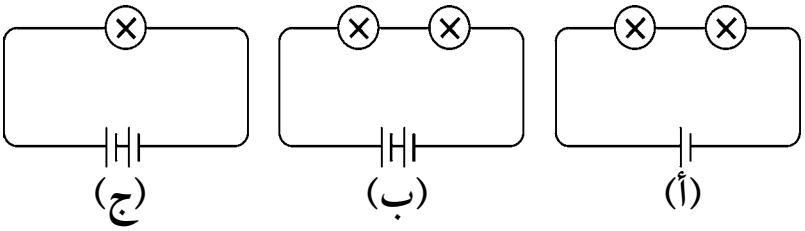
أ. عدم سريان الكهرباء بقدرٍ كافٍ في الدائرة الكهربائيَّة.

ب. سريان الكثير من الكهرباء عبر المصباح.

ج. لا توجد كهرباء بالخلايا.

٥ الموادُّ الموصلة والموادُّ العازلة للكهرباء

٥ في أيِّ دائرةٍ كهربائيَّةٍ تكون المصابيح أكثر سطوعًا؟



٦ ارسُم مخطَّط الدائرة الكهربائيَّة التي كوَّنها جمال في السؤال (٣).

٧ ارسُم مخطَّط الدائرة الكهربائيَّة التي كوَّنتها مريم في السؤال (٤).

تمرين ٥-٧ إضافة مكوِّنات مختلفة إلى الدائرة الكهربائية

ستستعين في هذا التمرين بمعرفتك بإضافة مكوِّناتٍ مختلفةٍ إلى دائرةٍ كهربائيَّة.

١ تريد سلمى وعلياء تركيب دائرةٍ كهربائيَّة مع طنَّانٍ كهربائيٍّ بجهد (3V).

اكتب المكوِّنات التي ستحتاج الفتاتان إليها.

_____

_____

٢ ارسُم مخطَّط الدائرة الكهربائيَّة.

٣ كيف يمكن أن تجعل الفتاتان صوت الطنَّان الكهربائيِّ أعلى؟

_____

٤ ترغب الفتاتان في استخدام جرس جهده (6V) بدلاً من الطنَّان الكهربائيِّ. ما التغييرات التي تحتاجان إليها لتركيب الدائرة الكهربائيَّة؟

_____

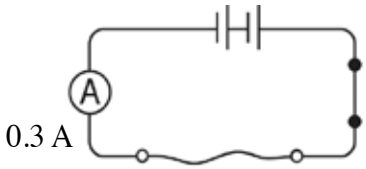
_____

٥ ارسُم مخطَّط الدائرة الكهربائيَّة التي رُكِّبت في السؤال ٤.

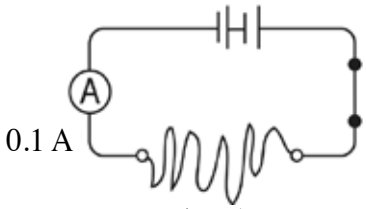
تمرين ٥-٨ طول وسُمك السلك في الدائرة الكهربائيَّة

ستستعين في هذا التمرين بمعرفتك حول طول وسُمك السلك في الدائرة الكهربائيَّة.

١ **المخططان المقابلان لدائرتين كهربائيتين، إحداهما موصَّلة بسلكٍ قصيرٍ والأخرى بسلكٍ طويلٍ. تظهر في كلتا الدائرتين قراءة شدة التيار الكهربائي بوحدة الأمبير (A) الذي يمر عبر السلك.**



سلك قصير



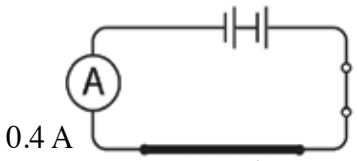
سلك طويل

أ. ما السلك الذي يسمح بمرور التيَّار الأقوى خلاله؟

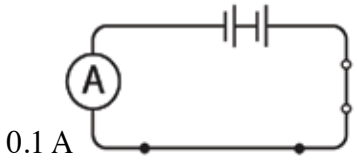
ب. فسِّر إجابتك في (أ).

---

٢ **المخططان المقابلان لدائرتين كهربائيتين، إحداهما موصَّلة بسلكٍ سميكٍ والأخرى بسلكٍ رفيعٍ. تظهر في كلتا الدائرتين قراءة شدة التيار الكهربائي الذي يمر عبر السلك.**



سلك سميك



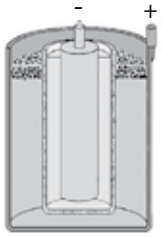
سلك رفيع

أ. ما السلك الذي يسمح بمرور التيَّار الأقوى خلاله؟

ب. فسِّر إجابتك في (أ).

تمرين ٥-٩ تطوير بطاريَّة فولتا

ستتعرَّف من خلال هذا التمرين إلى العالم البريطاني جون دانيال، وهو عالم آخر قام بأبحاثٍ من أجل تطوير البطاريَّات.



اقرأ الفقرة الآتية وأجب عن الأسئلة التي تليها.

لا يعدُّ عمود فولتا مناسبًا لإنتاج التيَّار الكهربائي لفترة طويلة، في عام 1820م طوَّر العالم جون دانيال خلية تستمر لفترةٍ أطول، تكوَّنت خليته من وعاء مسامي به قطب من النحاس في الأسفل، وفي الأعلى يوجد قطب من الخارصين. استخدم محلولين مختلفين موصِّلَيْن للكهرباء، وهما كبريتات النحاس وكبريتات الخارصين، وهذا يعني أنَّه يمكن استخدام خليته فقط للأشياء الثابتة في مكانٍ واحدٍ، وقد استُخدمت خلية دانيال في تشغيل الهواتف وأجراس الأبواب على مدار 100 عامٍ.

١ اذكر الأفكار الإبداعية التي استخدمها دانيال لتطوير عمود فولتا.

_____

_____

٢ فسِّر: تعدُّ خلية دانيال تطويرًا لبطاريَّة فولتا؟

_____

_____

٣ ما عيوب خلية دانيال؟

_____

_____

المُراجعة اللُّغويَّة

يتحقَّق هذا التمرين من استيعابك للمصطلحات العلميَّة المُستخدَمة في هذه الوحدة.

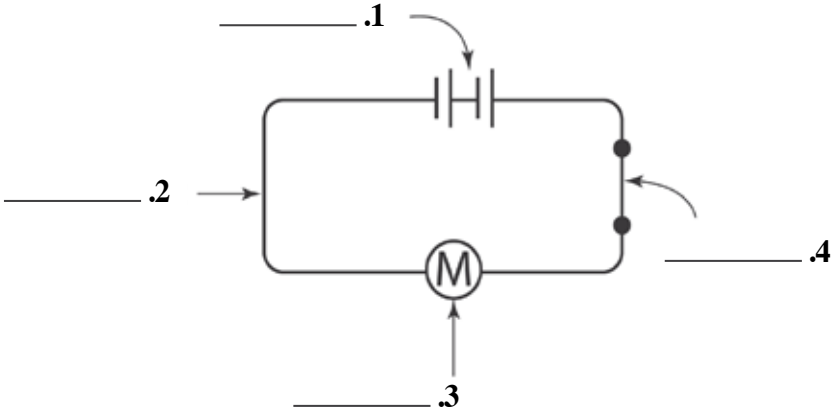
١ اختر الكلمات المناسبة من صندوق الكلمات لإكمال الجمل:

السيراميك موصل التيَّار صدمة كهربائية عازل
بطاريَّة معدن البلاستيك مفتاح كهربائيّ سلك محرك

غطاء القابس يعمل كـ _____. الغطاء مصنوعٌ من موادَّ مثل _____ أو _____. والجزء الداخلي من القابس مصنوعٌ من _____ _____ للكهرباء.

يمكن أن تحدث لك _____ إذا لمست سلكًا مكشوفًا عند سريان _____ الكهربائيِّ من خلاله.

٢ أ. اذكر المكوِّنات من (1) إلى (4) في مخطَّط الدائرة الكهربائيَّة الآتية.



ب. ما الذي يمكنك إضافته إلى الدائرة الكهربائيَّة السابقة؛ لقياس شدة التيَّار الكهربائي الذي يمر خلالها؟

_____

ج. ما وحدة قياس شدَّة التيَّار الكهربائي؟

_____

أوراق العمل

ورقة العمل ٤-١

كيف شرح نيوتن الجاذبية الأرضية؟

الاسم: _____ التاريخ: _____

اقـرأ كيف قادت ملاحظات إسـحاق نيوتن إلى فهـم قوَّة الجاذبية الأرضية وشرحها.

كان إسـحاق نيوتن يجلس أسفل شـجرة تفَّاح حين لاحظ سقوط تفَّاحـة علـى الأرض، ممـا دفعـه إلى البـدء في التفكير في سـبب سـقوط الأجسام بشكلٍ مسـتمرٍ إلى الأسفل، وفكر في وجود قوَّة جذبـت الأجسـام نحـوَ الأرض، وقد أطلـق على هذه القوَّة اسـم الجاذبية الأرضية.

وقد أمعن نيوتن التفكير في الجاذبية الأرضية والتفَّاحة. وتساءل ما إذا كانـت نفس القوَّة التي أثَّرت في التفَّاحة ذات تأثيرٍ على القمر.
ثم تساءل لو كانت ذات تأثير على القمر، فلماذا سقطت التفَّاحة على الأرض ولم يسقط القمر؟

قام نيوتن بحسـاب القوَّة اللازمة ليظل القمر يدور حول الأرض، ثم قارنها بالقوَّة التي جعلت التفَّاحة تسقط إلى أسفل. وانتهى به المطاف إلى استنتاج، وهو: أن القمر بعيد جدًّا وقوَّة جاذبية الأرض ليست قويِّـةً بمـا يكفي لسـحب القمر إلى الأسـفل، وبدلًا مـن ذلك فإنها تبقـي القمر في مسـار(مدار) حول الأرض.

(١) ما الدليل الذي دفع نيوتن إلى التفكير في وجود الجاذبية الأرضية؟

_____

_____

(٢) أ. ما المقصود بالجاذبية الأرضية؟

_____

_____

ب. ما الوحدة التي نستخدمها لقياس قوَّة الجاذبية الأرضية؟ _____

(٣) كيف فسَّر نيوتن عدم خروج القمر عن مداره سابحًا في الفضاء؟

_____

_____

التحدّي

برأيك، لماذا لا يسقط القمر على الأرض؟

_____

_____

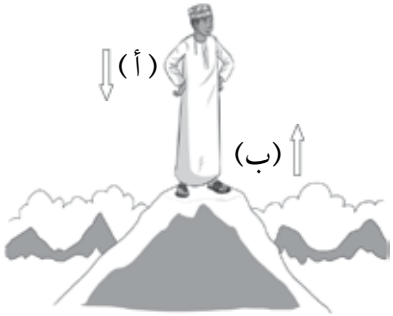
_____

ورقة العمل ٤-٣

تحديد القوى المتوازنة وغير المتوازنة

الاسم: _____ التاريخ: _____

هناك قوَّتان تؤثران في الفتى.



(١) ما القوَّة (أ)؟ _____

(٢) ما القوَّة (ب)؟ _____

(٣) هل القوَّتان متوازنتان أم غير متوازنتين؟

_____

_____

(٤) ماذا قد يحدث إذا كانت القوَّة (أ) أكبر من القوَّة (ب)؟

_____

_____

(٥) ماذا قد يحدث إذا كانت القوَّة (ب) أكبر من القوَّة (أ) ؟

_____

_____

(٦) يجلس أب وابنه على لعبة الميزان.

أ. ما القوَّة التي تجذب الأب إلى الأرض؟

_____

ب. هل يتأثر الابن بنفس نوع قوة الجذب التي أثرت في الأب؟

_____

ج. تبلغ كتلة الأب 80 kg وتبلغ كتلة الابن 40 kg. كم يبلغ وزنهما بوحدة النيوتن (N)؟

_____

د. ارسم أسهمًا توضِّح مقدار القوَّتين المؤثرتين في الأب والابن.

هـ. اشرح سبب عدم عمل لعبة الميزان كما نلاحظ في الصورة أعلاه.

_____

_____

_____

ورقة العمل الداعمة للنشاط ٤-٤

تأثيرات القوى

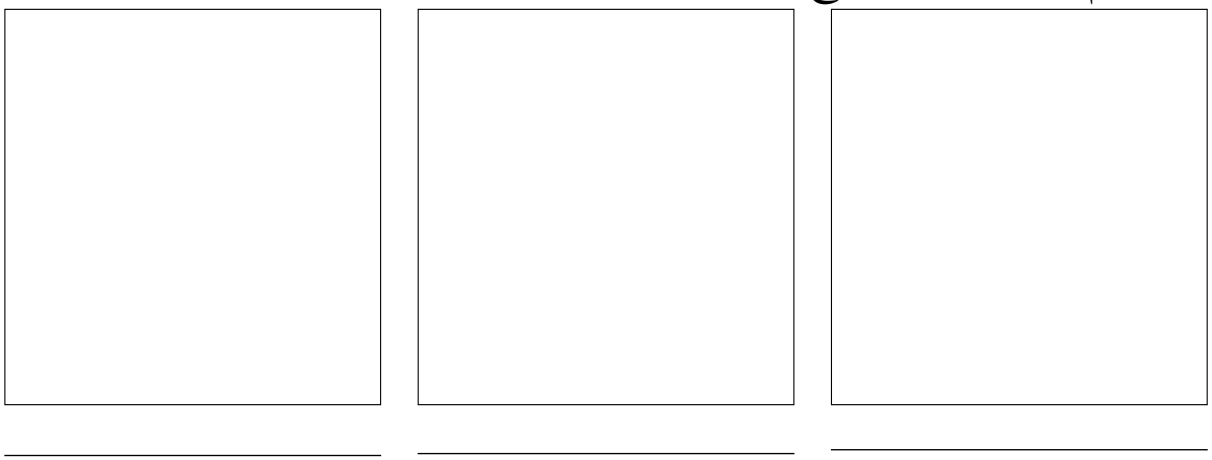
الاسم: _____ التاريخ: _____

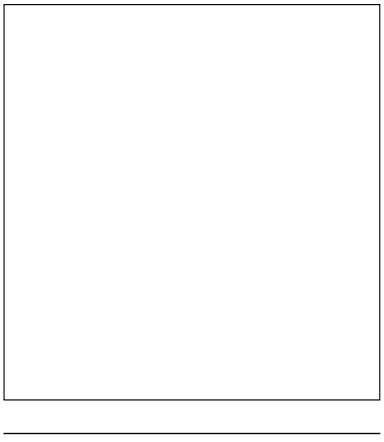
في ورقة العمل هذه ستدوِّن ملاحظات من نشاط ٤-٤ الوارد في كتاب الطالب وترسم مخطَّطات قوى.

(١) أكمل الجدول بتدوين ملاحظاتك من نشاط ٤-٤.

القوة على الجسم	تأثير القوة	هل القوى متوازنة أم غير متوازنة؟
كرة على طاولة		
الدفع أو النفخ		
الارتطام بجسم آخر		
نقر الكرة بالأصبع		
ضغط		

(٢) ارسم مخطَّط قوى لتوضيح تأثير كل قوة. اكتب عنوانًا لكل مخطَّط.





ورقة العمل ٤-٦

قياس الاحتكاك

الاسم: _____ التاريخ: _____

ستحتاج إلى:
- عُلبة أحذية.
- خمسة أقلام تلوين بلاستيكية.
- مقص.
- ميزان زنبركي.
- رمال أو أحجار.
- صفحة من الورق مقوى.

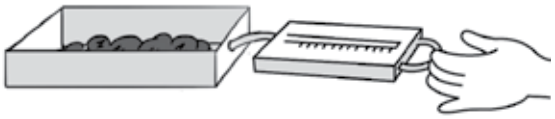
استخدم القدماء المصريّون عجلات لمساعدتهم في تحريك كتل الأحجار الضخمة لبناء الأهرامات. في هذا النشاط العملي، مطلوبٌ منك أن تقيس تأثير العجلات على الاحتكاك.

(١) استخدم المِقصّ لإحداث ثقبٍ في أحد أوجه عُلبة الأحذية.

(٢) املأ علبة الأحذية بالأحجار أو الرمل إلى مستوى دون الثقب مباشرةً.

(٣) ثبِّت الميزان الزنبركي في الثقب كما في الشكل.

(٤) ضع العلبة على طاولةٍ واسحبها إلى الأمام.



أ. هل تتحرك العلبة بسهولة؟

_____

ب. ما مقدار القوة بوحدة النيوتن (N) اللازمة لتحريك العلبة؟ دوِّن قراءتك في الجدول الآتي:

العوامل	مقدار القوة اللازمة لتحريك العلبة(N)
علبة على سطح طاولة	
علبة على الورق المقوَّى	
علبة بعجلات	
علبة على الورق المقوَّى ومزوَّدة بعجلات	

(٥) ضع العلبة على ورقةٍ من الورق المقوَّى واسحبها إلى الأمام على سطح الطاولة.

أ. قِس مقدار القوَّة التي بذلتها لتحريك العلبة إلى الأمام ودوِّنها.

ب. هل تتحرك العلبة على الورق المقوَّى أسهل من حركتها على سطح الطاولة؟ اقترح سببًا لهذا.

_____

_____

(٦) ضع أقلام التلوين البلاستيكية تحت العلبة لتشكِّل بذلك عجلات. قم بتوزيع أقلام التلوين بشكل متناسق تحت العلبة، اسحب العلبة نحو الأمام على سطح الطاولة.

أ. هل تتحرك العلبة بشكل أسهل عن لو كانت بدون استخدام العجلات؟ اقترح سببًا لذلك.

_____

_____

ب. ما مقدار القوة بوحدة النيوتن (N) التي يجب أن تؤثر بها على العلبة لتتحرك؟ اقرأ العدد الظاهر أمامك في الميزان الزنبركيِّ ودوِّن قراءاتك في الجدول.

(٧) ضع العلبة والعجلات على الورق المقوَّى واسحب العلبة إلى الأمام على سطح الطاولة.

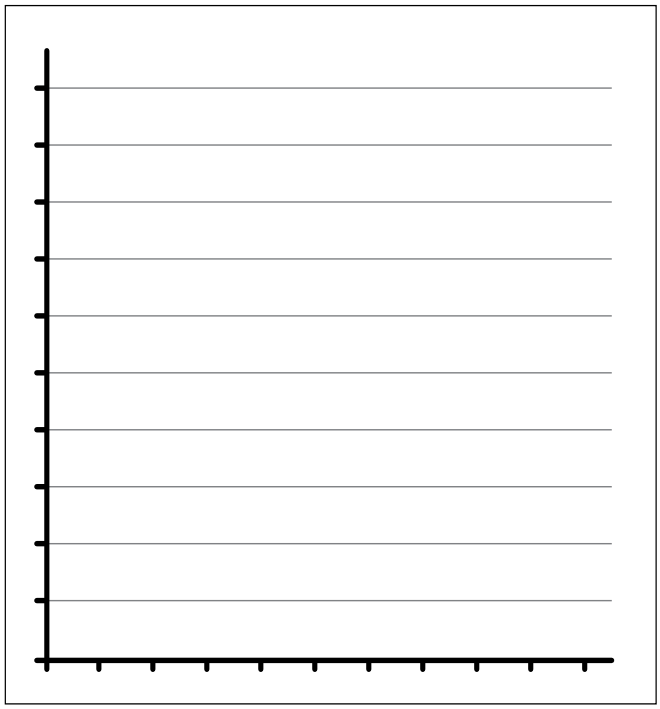
قِس مقدار القوَّة التي بذلتها لتحريك العلبة إلى الأمام ودوِّنها.

هل تتحرك العلبة على العجلات والورق المقوَّى أسهل من حركتها على سطح الطاولة؟ اقترح سببًا لذلك.

_____

_____

(٨) أ. ارسُم تمثيلاً بيانيًّا بالأعمدة لنتائجك.



ب. ما النمط الذي تلاحظه في النتائج؟

_____

_____

_____

_____

(٩) أ. ما الذي يمكن أن تستنتجه فيما يتعلق بكيفية تأثير العجلات على قوَّة الاحتكاك؟

_____

_____

_____

_____

ب. تنبأ بما إذا كنت ستحتاج إلى بذل قوَّة أكبر أو أقل إذا استخدمت عجلاتٍ على لوحٍ من الزجاج. ارسم تنبؤك على التمثيل البيانيِّ بالأعمدة.

_____

_____

ج. اشرح سبب تنبؤك.

_____

_____

ورقة العمل ٤-٧

مقارنة الاحتكاك على أسطحٍ مختلفة

الاسم: _____ التاريخ: _____

قـاس حـازم وخالد المسـافة التي قطعتها لعبة سـيارتهما على أسـطح مختلفة. وتوصَّـلا إلى النتائج الآتية:

	المسافة التي تحركتها السيارة (cm)			
السطح	الاختبار 1	الاختبار 2	الاختبار 3	المتوسط
العشب	11	10	9	
قطران (قار) رطِب	19	21	20	
رمل	12	14	13	
إسمنت	15	18	18	

(١) لماذا كرَّر حازم وخالد قياساتهما؟

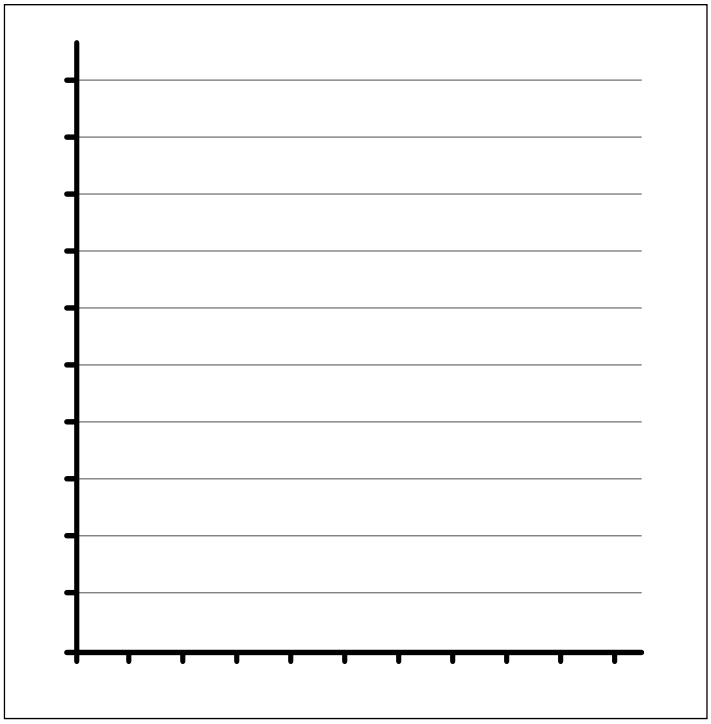
_____

_____

_____

(٢) احسب متوسط المسافة التي قطعتها السيَّارة على كل سطح واكتبه في الجدول.

(٣) أ. ارسُـم تمثيـلاً بيانيًّـا بالأعمـدة للنتائج.



ب. على أيِّ سطحٍ تحركت السيَّارة لمسافةٍ أبعد؟ اقترح سببًا لذلك.

ج . اقترح سببًا لعدم تحرك السيَّارة لمسافة بعيدة على العشب.

(٤) تنبأ بكيفية التأثير في النتائج إذا كان القطران (القار) الرطب جافًّا. اشرح سبب ذلك.

قيِّم عمل زميلك باستخدام الجدول أدناه.

المعيار	نعم أو لا
هل ذُكر سببٌ مناسبٌ لتكرار القياسات؟	
هل حُسب متوسط المسافات بشكل صحيح؟	
هل رُسم التمثيل البيانيُّ بالأعمدة باستخدام قلم رصاص ومسطرة؟	
هل رُسمت المحاور بالطريقة الصحيحة؟	
هل سُمِّيت المحاور وذكرت الوحدات؟	
هل يحتوي التمثيل البياني بالأعمدة على عنوان مناسب؟	
هل ارتفاع الأعمدة صحيح؟	
هل حُدِّد السطح الذي تحرَّكت فيه السيارة لمسافةٍ أبعد بشكل صحيح مع ذكر سبب؟	
هل ذُكر سببٌ مناسبٌ لحركة السيَّارة على العشب؟	
هل تُنُبِّئ بكيفية تأثير القطران الجاف في النتائج مع ذكر تفسيرٍ لذلك؟	

الآن انظر في عملك أنت. هل تتفق مع تقييم زميلك؟ كيف يمكنك تحسين عملك؟

ورقة العمل ٤-٨

تصميم مظلَّة هبوط

الاسم: _____ التاريخ: _____

في هذا النشـاط ستصمم وتصنع نموذج مظلَّة هبوط يمكن استخدامه لإنزال المؤن الطبية بسلام في منطقة نائية لا يوجد بها طرق.

(١) ما المواد والأدوات التي ستستخدمها؟

_____

_____

_____

(٢) أ. هل ستهبط المظلَّة التي ستصنعها ببطءٍ أم بسرعة إلى الأرض؟ ولماذا؟

_____

_____

_____

ب. بناء على إجابتك في (أ). كيف ستصمِّم مظلَّة الهبوط ليتحقَّق لك ذلك؟

_____

_____

_____

_____

(٣) أ. اصنع مظلَّة الهبوط الخاصة بك واختبرها.

ب. سجِّل الزمن الذي استغرقته مظلة الهبوط لتصل إلى الأرض.

ج. سجِّل الزمن الذي استغرقته مظلَّات الهبوط للمجموعات الأخرى لتصل إلى الأرض.

المجموعة	زمن هبوط المظلة إلى الأرض (sec)
مجموعتنا	

(٤) قارن بين نتائجك ونتائج المجموعات الأخرى في صفك. أيُّ مظلَّات الهبوط قدَّمت أداء أفضل؟ كيف توصلت إلى ذلك؟

(٥) ما الخصائص التي توفَّرت في مظلَّة الهبوط الناجحة؟

قيِّم عمل مجموعتك باستخدام الجدول أدناه.

المعيار	نعم أو لا
هل اُختيرت واستُخدمت المواد والأدوات المناسبة؟	
هل ذُكرت أسبابٌ صحيحة لتحديد السرعة التي ينبغي أن تهبط بها المظلَّة؟	
هل يتمتع تصميم مظلَّة الهبوط بالخصائص التي تجعلها تهبط بسرعة كبيرة؟	
هل دُوِّنت أزمنة الهبوط التي استغرقتها مظلَّات الهبوط للمجموعات المختلفة؟	
هل قورن بين نتائج المجموعات المختلفة؟	
هل ذُكرت أسباب لاختيار مظلَّة الهبوط الأكثر نجاحًا؟	
هل حُدِّدت خصائص مظلَّة الهبوط الأكثر نجاحًا؟	

ورقة العمل الداعمة للنشاط ٥-١

اختبر المواد لمعرفة ما إذا كانت موصِّلة للكهرباء أم لا

الاسم: _____ التاريخ: _____

استخدم الجدول الآتي لتسجيل تنبؤاتك ونتائجك للنشاط ٥-١ الوارد في كتاب الطالب.

المادة	التنبؤ: مادة موصَّلة أو مادة عازلة	النتيجة: مادة موصّلة أو مادة عازلة
(١)		
(٢)		
(٣)		
(٤)		
(٥)		
(٦)		
(٧)		
(٨)		

ورقة العمل ٥-١ (أ)

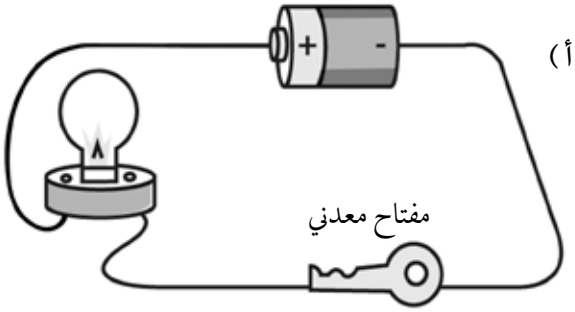
الموادُّ الموصِّلة للكهرباء والموادُّ العازلة للكهرباء

الاسم: _____ التاريخ: _____

هل سيضيء المصباح في الدوائر الكهربائية الآتية؟

اكتب «نعم» أو «لا» بجانب كل رسم.

(أ)

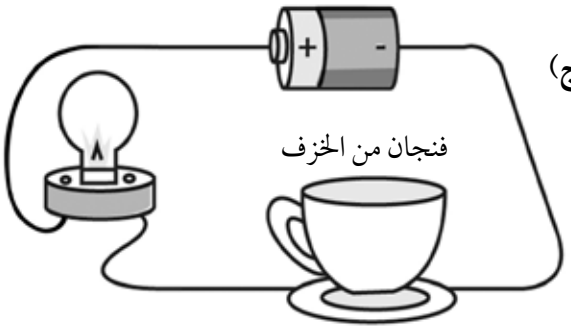


_____

(ب)

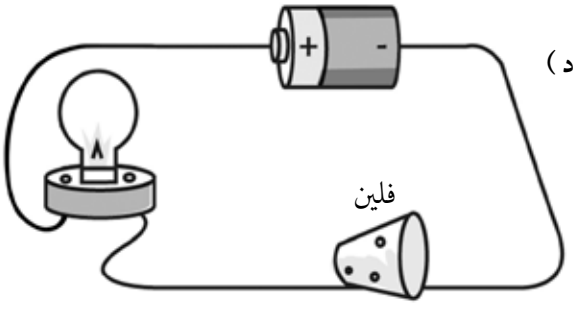
_____

(ج)



_____

(د)



_____

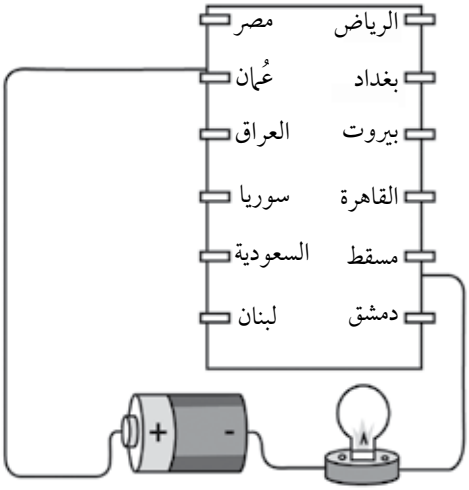
ورقة العمل ٥-١(ب)

اصنع اختبار كهربائي

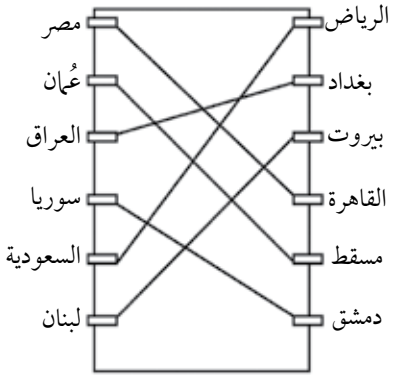
الاسم: _____ التاريخ: _____

ستحتاج إلى:
- بطاقة صلبة 30 cm × 15 cm
- 12 مشبك ورق معدني.
- خلية 1.5 V
- مصباح مثبت على حامل.
- سلك توصيل بطول 3 m تقريبًا، وأدوات قطع الأسلاك أو مقص.

اكتب أسماء البلاد وعواصمها على بطاقة على النحو الموضَّح في المُخطَّط. وضعنا بعض الدول الموجودة في الوطن العربي ولكن يمكنك استخدام دول مختلفة إذا أردت ذلك.



اقطع ستة أطوال من السلك وثبِّت طرفًا واحدًا من كل سلك بمشابك الورق على النحو الموضَّح في المخطط.



كوِّن دائرة باستخدام الخليَّة، والمصباح، والسلك على النحو الموضَّح في المُخطَّط الأول. ستستخدم الأطراف الحرة من السلك لبدء اللعبة.

لبدء اللعبة، اطلب إلى زميلك إخبارك بعاصمة إحدى الدول، ثم حرِّك الأطراف الحرة من السلك كي تلامس الدولة الموجودة على أحد جوانب البطاقة والعاصمة الموجودة على الجانب الآخر. إذا كانت الإجابة صحيحة فسوف يضيء المصباح.

(١) لماذا لم يضئ المصباح إلا عند الإشارة للإجابة الصحيحة؟

_____

(٢) لماذا استخدمت مشابك الورق المعدنية ولم تستخدم مشابك الورق البلاستيك؟

_____

ورقة العمل الداعمة للنشاط ٥-٣

اختبر المواد لمعرفة مدى جودة المعادن لتوصيل الكهرباء

الاسم: _____ التاريخ: _____

استخدم الجدول الآتي لتسجيل تنبؤاتك ونتائجك للنشاط ٥-٣ الوارد في كتاب الطالب.

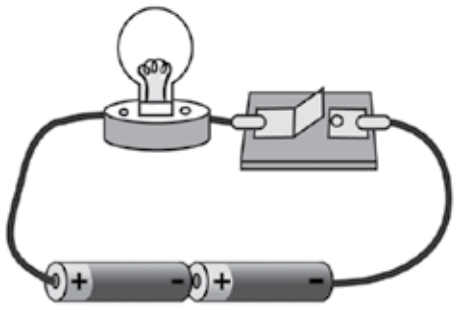
المعدن	التنبؤ: تقييم المادة الموصّلة من ١ (الأضعف) إلى ٦ (الأفضل)	قراءة الأميتر أو الملتميتر بوحدة (A)	تقييم المادة الموصّلة استنادًا إلى النتائج من الأضعف (١) إلى الأفضل (٦)
(١)			
(٢)			
(٣)			
(٤)			
(٥)			
(٦)			

ورقة العمل ٥-٥

رسم دائرة كهربائيّة باستخدام الرموز

الاسم: _____ التاريخ: _____

يوضِّح الشكل أدناه دائرة كهربائيَّة.



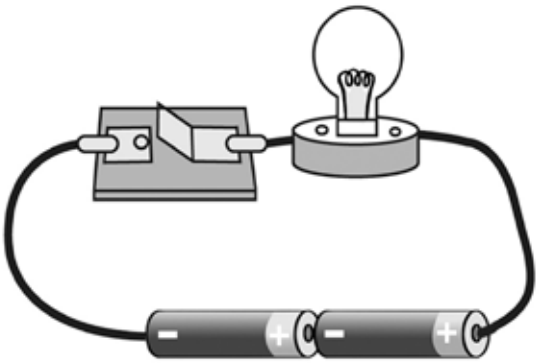
ارسم الدائرة الكهربائية باستخدام رموز الدائرة الكهربائية في المساحة أدناه.

ورقة العمل ٥-٦(أ)

حدِّد المشكلة الموجودة بالدائرة الكهربائية

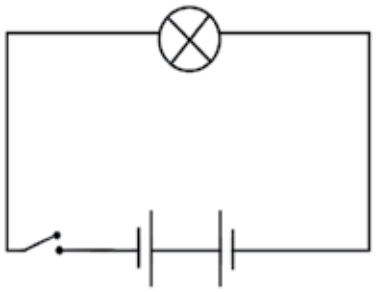
الاسم: _____ التاريخ: _____

لماذا لا تعمل هذه الدوائر الكهربائية؟



الدائرة رقم ١

الدائرة رقم ٢



الدائرة رقم ٣

لا تعمل الدائرة رقم ١؛ لأن _____

_____

لا تعمل الدائرة رقم ٢؛ لأن _____

_____

لا تعمل الدائرة رقم ٣؛ لأن _____

_____

ورقة العمل ٥-٦ (ب)

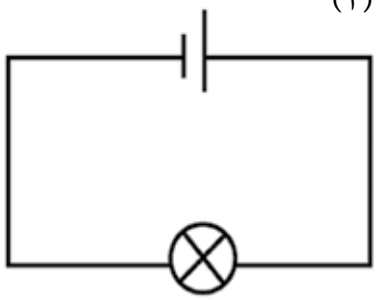
تغيير مكونات الدائرة الكهربائية

الاسم: _____ التاريخ: _____

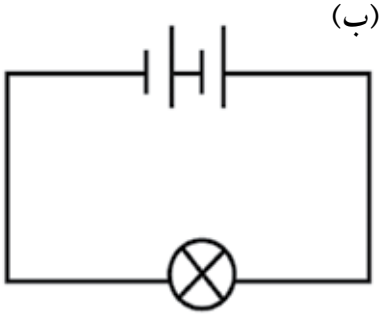
لديك ثلاثة أزواج من الدوائر الكهربائية. أي دائرة كهربائية (أ) أو (ب) التي سيكون فيها المصباح أكثر سطوعًا في كل زوج ؟

١-

(أ)



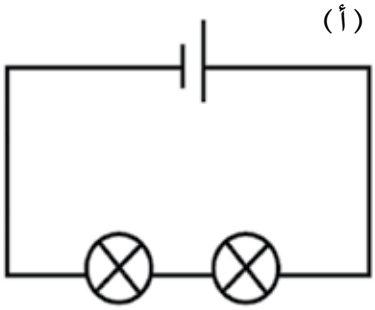
(ب)



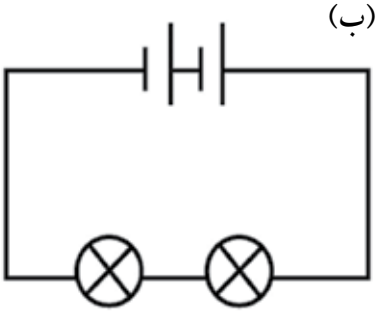
_____

٢-

(أ)



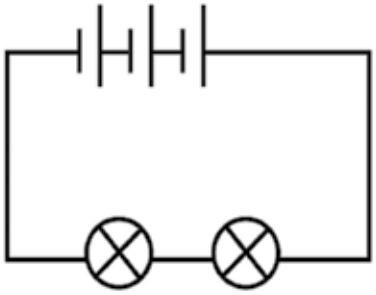
(ب)



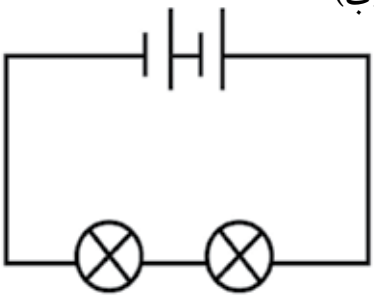
_____

٣-

(أ)



(ب)



_____

ورقة العمل ٥-٨(أ)

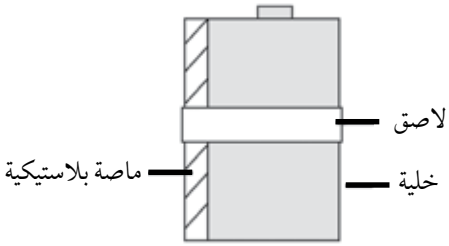
استقصِ تأثير الأسلاك السميكة والرفيعة على الدائرة الكهربائية

الاسم: _____ التاريخ: _____

هذا نشاط عملي.

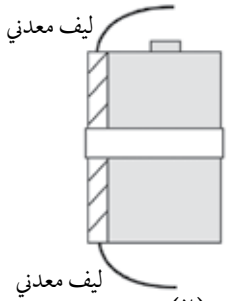
ستحتاج إلى:
- ماصّة بلاستيكية.
- خليتين بجهد 1.5 V.
- مقص.
- شريط لاصق.
- ليف التنظيف المعدني.
- مصباحين بجهد كهربائي 1.5 V.

١- اقطع قطعتين من الماصَّة البلاستيكية بنفس طول الخليتين. وألصق كل قطعة بالخلية كما في الشكل المجاور:



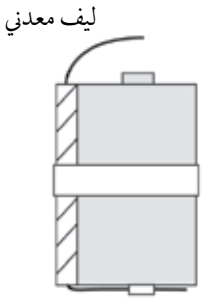
(١)

٢- اسحب بعض الخيوط من قطعة ليف التنظيف المعدني. ولفها بالطول بين يديك (كما تفعل بالطين) لتصنع بكرة رفيعة من الأسلاك. كرر هذه الخطوة مع مجموعة أكبر من الخيوط لعمل خيط أكثر سُمكًا. مرر الأسلاك خلال الماصات البلاستيكية مع ترك الأطراف مكشوفة على النحو الموضَّح في الشكل.



(٢)

٣- ألصق أحد أطراف السلك بالطرف المسطح (الطرف السالب) من الخليَّة على النحو الموضَّح في الشكل.

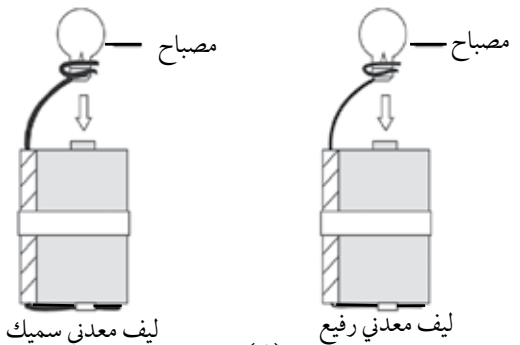


(٣)

٤- لفَّ الطرف الآخر من كل ليف معدني حول مصباح وأحكِم تثبيته باستخدام شريط لاصق. ولا تترك الشريط اللاصق يغطي قاعدة المصباح.

الأمن والسلامة:
أمسِك المصابيح من الجزء الزجاجي فقط. ولا تلمس قاعدة المصباح أو الليف المعدني، نظرًا لارتفاع درجة حرارتها!

٥- ضع الخليتين بجانب بعضهما بعضًا، مع الإمساك بالمصابيح من الجزء الزجاجي، لامس قاعدة المصباح «بالنتوءات» الموجودة على الطرف الموجب من البطارية على النحو الموضح.



(٤)

٦- أي المصباحين يضيء بشكلٍ أكثر سطوعًا؟ اقترح سببًا لتوضيح ما ترى.

_____

٧- بمجرد أن تلاحظ الفرق، اسحب المصابيح بعيدًا عن أطراف البطارية. إذا تركتها لمدة طويلة فقد تتسبب في تلف المصباح وإضعاف الخليَّة.

ورقة العمل ٥-٨ (ب)

سُمك السلك والسلامة

الاسم: _____ التاريخ: _____

السلك الأرفع أقل كلفة من السلك السميك ولذلك يميل الكهربائيون إلى استخدام الأسلاك الأرفع والأقصر كلما أمكن للحد من التكلفة.

عندما يتدفق التيَّار الكهربائي خلال السلك، يتحول جزء من الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية. إذا سمحت للمزيد من الكهرباء بالتدفق خلال سلك رفيع أو سلك قصير، فسوف يسخن السلك وقد يؤدي هذا الأمر إلى اندلاع الحريق، لذا يحرص الكهربائيون على اتخاذ الاختيارات الآمنة.

عند بناء منزل يستخدم الكهربائي أسلاكًا رفيعة لدوائر الإضاءة التي لا تحتاج إلى الكثير من التيَّار الكهربائي. أما الأجهزة المنزلية مثل: التلفاز، والمكواة الكهربائية، والثلاجة تحتاج إلى إمداد أقوى من الكهرباء. ولهذا يستخدم الكهربائي في الدوائر الكهربائية أسلاكًا أكثر سُمكًا ذات مقاومة أقل نظرًا للحاجة إلى المزيد من التيَّار الكهربائي.

ينتج عن تآكل السلك في مكواة البخار بروز الجزء المعدني من خلال الغطاء البلاستيكي.

(١) لماذا يجعل الغطاء البلاستيكي المكواة آمنة للاستخدام؟

_____

(٢) لماذا من الخطر استخدام المكواة عندما يكون الجزء المعدني ظاهرًا؟

_____

_____

(٣) هل ستستخدم سلكًا سميكًا أم رفيعًا عند استبدال السلك؟ اذكر السبب.

_____

_____

_____

ورقة العمل ٥-٩

البطاريات

الاسم: _____ التاريخ: _____

استخدِم الكلمات الموجودة في الصندوق لإكمال الجمل الآتية.

البطاريات	**الكهرباء**	**الطاقة**	**المعادن**	**محلول**	**ارتعاش**

(١) التفاعلات الكيميائية في _____ تعمل على توفير _____ اللازمة لعمل الدوائر الكهربائية.

(٢) لاحظ جلفاني _____ عضلات أرجل الضفدع وهذا ما جعله يعتقد أنها تنتج _____ .

(٣) أثبتت تجارب فولتا أن _____ المختلفة تنتج الكهرباء التي تتدفق عبر _____ موصِّل.

رقم الإيداع : ٧٦١ / ٢٠١٨ م

Mazoon Printing, Publishing & Packaging L.L.C - 24815693

العلوم

كتاب النشاط ٦

إن سلسلة كامبريدج للمرحلة الأساسية هي
سلسلة ممتعة ومرنة؛ أُعدَّت وفق الإطار الخاص بمنهاج
العلوم. تقدِّم السلسلة زخمًا من الأفكار التعليمية المرنة، وتسمح للمعلمين
بحرية اختيار الأنشطة المناسبة لصفوفهم وطلابهم. كما تحفِّز السلسلة طريقة التعلم والتعليم
المتمحور حول الاستقصاء، وذلك عبر دمج أهداف الاستقصاء العلمي في العملية التعليمية
التعلمية، لدعم مهارات الاستقصاء ضمن سياق محتوى المادة العلمية.
يستخدم كتاب النشاط الرسوم والمخططات التوضيحية للمحتوى التي تسهم في التعلُّم
من مواقفَ جديدة، كالفهم البصري، وتطوير مهارات الاستقصاء العلمي.
متوفر أيضًا كتاب الطالب ودليل المعلم.

يتضمَّن كتاب النشاط:

- **تمرينًا واحدًا يرافق كل موضوع في كتاب الطالب.**
- **تمارينَ يمكن إنجازها في الصف أو كواجب منزلي.**
- **تمارينَ صُمِّمت لدعم الفهم وتعميقه عبر تطبيق المعرفة في مواقف جديدة.**
- **تمارينَ تدريب على مهارات الاستقصاء العلمي.**