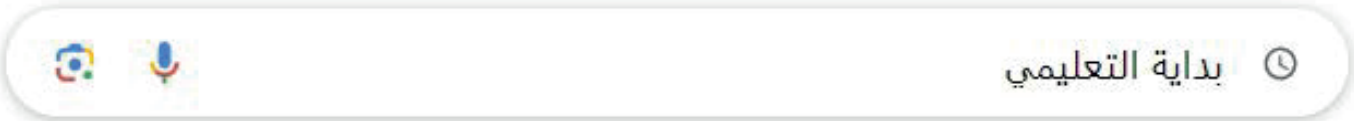
تم تحميل الملف
من موقع بداية

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

للمزيد اكتب
في جوجل Google



موقع بداية التعليمي كل ما يحتاجه **الطالب والمعلم**
من ملفات تعليمية، حلول الكتب، توزيع المنهج،
بوربوينت، اختبارات، ملخصات، اختبارات إلكترونية،
أوراق عمل، والكثير...

حمل التطبيق

GET IN ON Google Play

Download on the App Store

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

الصف الثالث المتوسط - الفصل الدراسي الثالث

كُرّاسة التجارب العملية



قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

طبعة ١٤٤٦-٢٠٢٤

يُوزع مجاناً ولا يُباع
وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

ⓒ وزارة التعليم ، ١٤٤٥هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
التعليم، وزارة
العلوم للصف الثالث المتوسط : الفصل الدراسي الثالث – كراسة النشاط. /
وزارة التعليم. – الرياض ،١٤٤٥هـ .
٣٨ ص ؛ ٢١ X ٢٧,٥ سم

رقم الإيداع : ١٤٤٥/ ٢١٥٧٣
ردمك : ٩٧٨-٦٠٣-٥١١-٦٧٢-٥

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم
www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"

ien.edu.sa

أعزاءنا المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور، وكل مهتم بالتربية والتعليم:
يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.

fb.ien.edu.sa

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
المقدمة	٥
الأدوات والأجهزة المعملية	٦
وحدات النظام الدولي للقياس	٩
رموز السلامة في المختبر	١٢
تعليمات السلامة	١٣
الوحدة الخامسة: الحركة والقوة	
الفصل التاسع: الحركة والزخم	
١. التجربة الأولى: حركة كرة البولينج	١٥
٢. التجربة الثانية: دفع المتزلج	١٨
الفصل العاشر: القوة وقوانين نيوتن	
١. التجربة الأولى: الاحتكاك السكوني والاحتكاك الانزلاقي	٢١
٢. التجربة الثانية: القانون الثاني لنيوتن	٢٥
الوحدة السادسة: الكهرباء والمغناطيسية	
الفصل الحادي عشر: الكهرباء	
١. التجربة الأولى: التوصيل الكهربائي لفلزات مختلفة	٢٩
٢. التجربة الثانية: البطاريات	٣٢
الفصل الثاني عشر: المغناطيسية	
١. التجربة الأولى: مغناطيسية الأرض	٣٥
٢. التجربة الثانية: الشفرة المغناطيسية	٣٧

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

المقدمة

لقد حرصنا أن تأتي هذه الكراسة مرافقة لكتاب الطالب ، ومتسقة مع تطوير منهج العلوم، الذي يهدف إلى إحداث نقلة نوعية في تعلّم هذه المادة وتعليمها.

وتضم هذه الكراسة مجموعة من التجارب العملية المتنوعة، تهدف إلى بناء وتطوير المفاهيم العلمية لدى الطالب، وإكسابه المزيد من المهارات العقلية واليدوية، وتنمية ميوله إلى البحث والاستقصاء والعمل الجماعي، وربط المعرفة العلمية بالحياة اليومية للطالب.

وحتى تتحقق الاستفادة القصوى من التجارب العملية فإنك تحتاج إلى العمل باستمرار لتنمية مهاراتك، ومن ذلك تنظيم الأجهزة والأدوات بطريقة مناسبة، وإجراء القياسات الدقيقة باستخدام وحدات النظام الدولي، وغيرها. ويجب أن تكون السلامة دومًا في أولى اهتماماتك، بحيث تتجنب الأخطار المحتملة في أثناء عملك في المختبر.

وستزودك مادة هذه الكراسة بما يلي :

- مراجعة مصورة للأجهزة المختبرية الرئيسة، بحيث تتعرف أجزاءها بصريًّا .
- وحدات النظام الدولي للقياس.
- رموز وتعليمات السلامة.

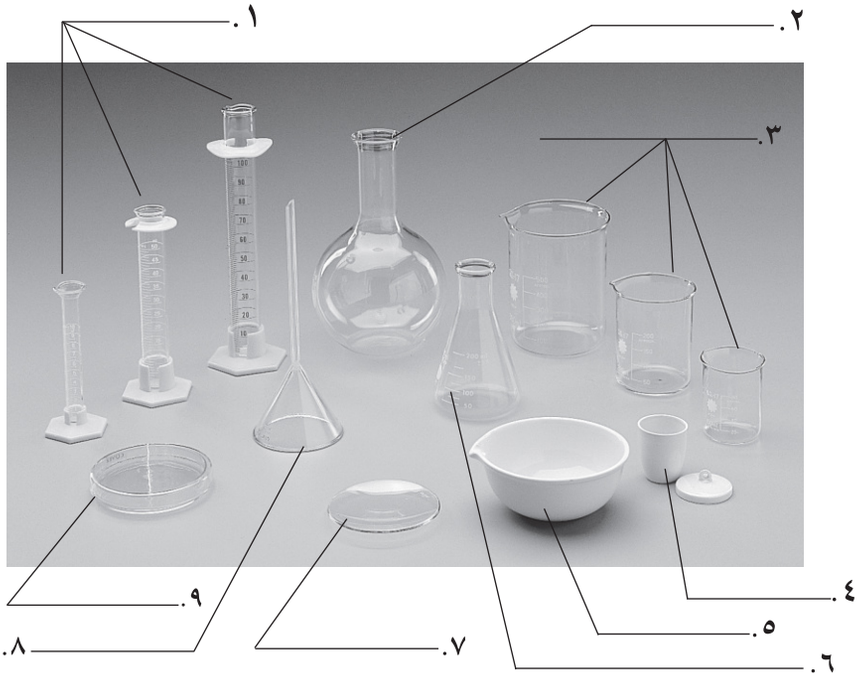
وتتضمن كل تجربة مختبرية في الكراسة النقاط التالية:

- عنوانًا للاستقصاء، ومقدمة تزودك بمعلومات نظرية عن موضوع وأدوات التجربة.
- فقرة بعنوان (في هذا الدرس العملي) توضح استراتيجية وأهداف الدرس العملي.
- قائمة بالمواد والأدوات اللازمة للتجربة.
- تعليمات السلامة.
- خطوات تنفيذ التجربة.
- فقرة خاصة بالبيانات والملاحظات.
- جزءًا خاصًّا بتحليل البيانات وتسجيل الاستنتاجات.
- اختبارًا لمراجعة مدى تحقيق أهدف التجربة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

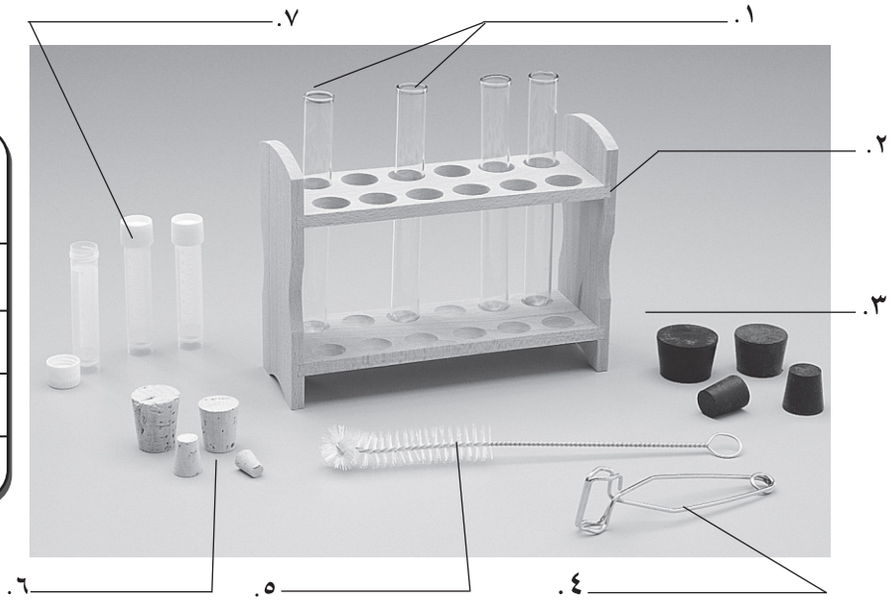
الأدوات والأجهزة المعملية

مستعينًا بالأشكال والجداول، تعرَّف الأدوات التي ستستعملها في المختبر، واكتب اسم الأداة أمام الرقم المناسب فيما يلي:



الشكل: ١

الأدوات	
كأس زجاجية	قمع زجاجي
بوتقة بغطاء	طبق بتري
مخبار مدرج	دورق كروي
دورق مخروطي	زجاجة ساعة
جفنة	



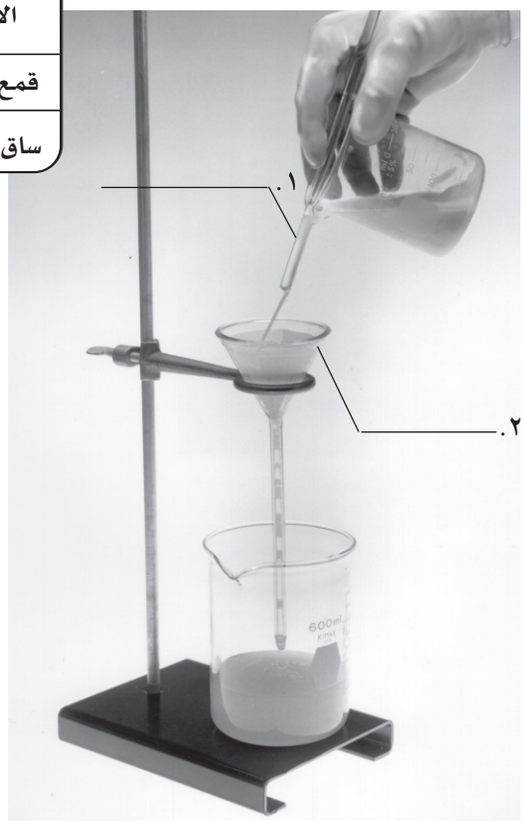
الشكل: ٢

الأدوات	
سدادة مطاطية	فرشاة تنظيف
سدادة من الفلين	حامل أنابيب
ماسك أنابيب	أنابيب اختبار
أنابيب اختبار بقاعدة وأغطية	

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

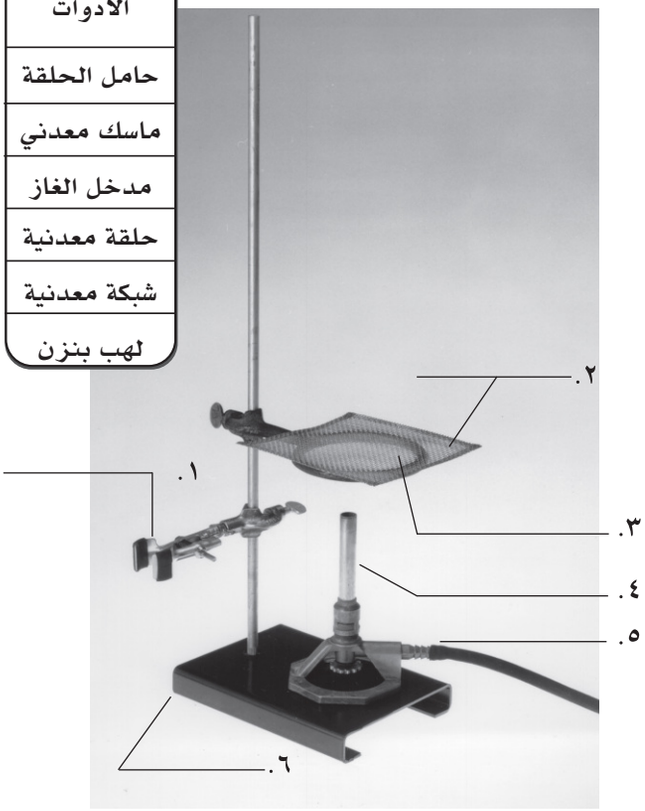
الأدوات والأجهزة المعملية

الأدوات
قمع زجاجي
ساق زجاجية



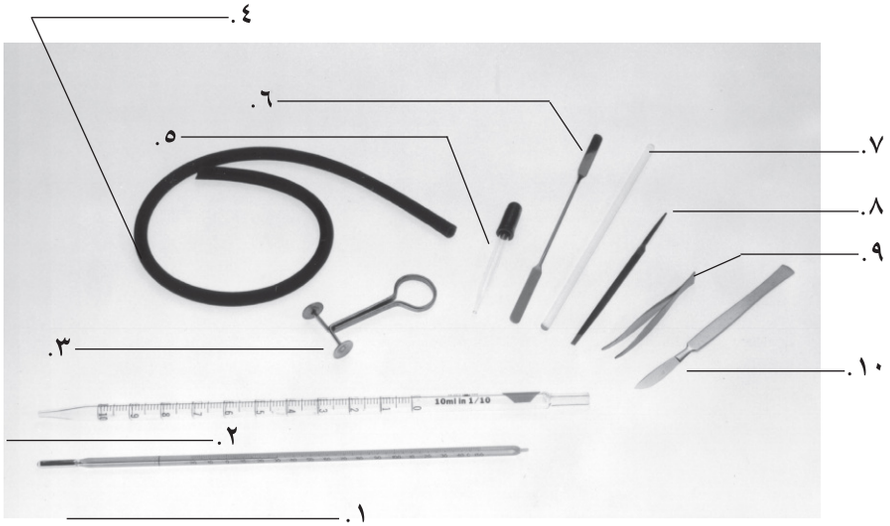
الشكل: ٣

الأدوات
حامل الحلقة
ماسك معدني
مدخل الغاز
حلقة معدنية
شبكة معدنية
لهب بنزن



الشكل: ٤

الأدوات	
ملقط	ماصة مدرجة
قطارة	مشرط
ثرمومتر	ماسك / ضاغط
ساق زجاجية	ملعقة الخلط
أنبوب مطاطي	مبرد



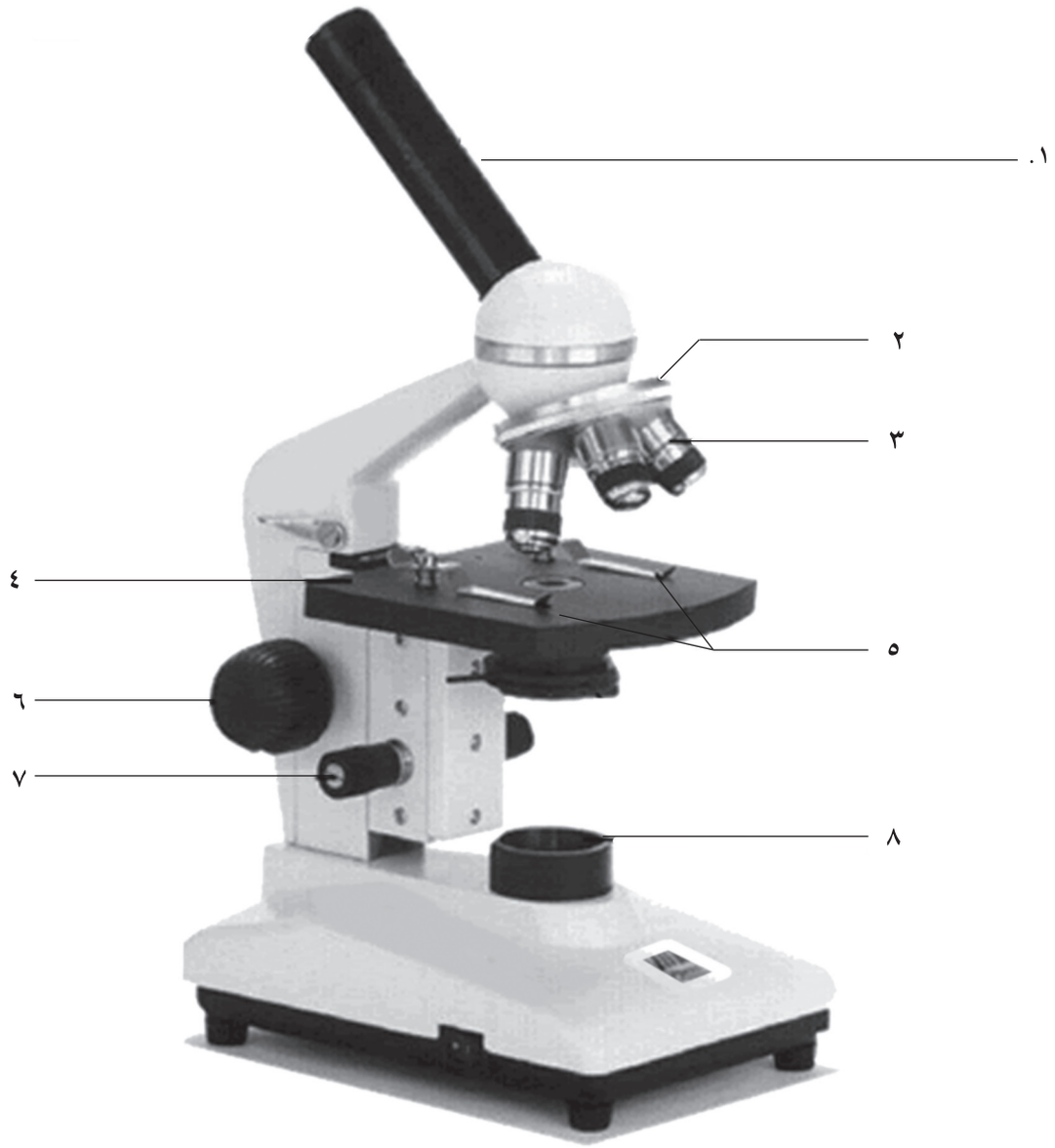
الشكل: ٥

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الأدوات والأجهزة المعملية

مستعينًا بالشكل (٦) والجدول تعرَّف أجزاء المجهر، ثمَّ اكتب اسم كلّ جزء أمام الرقم المناسب له:

أجزاء المجهر	
منصة	مصدر ضوء / مصباح
غالق الضوء	عدسة شيئية (قوة تكبير صغيرة)
عدسة عينية	قرص تدوير العدسات الشيئية
مقبض الضبط	عدسة شيئية (قوة تكبير عالية)



الشكل: ٦

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

وحدات النظام الدولي للقياس:

وحدات النظام الدولي هي معايير القياس المقبول والمعتمد في جميع أنحاء العالم، ويبين **الجدول ١** الوحدات الشائع استعمالها، كما يوضح **الجدول ٢** بعض الوحدات الإضافية أو التكميلية.

الجدول ١

	الوحدات الشائع استعمالها
الطول	١ ملمتر (مم) = ١٠٠٠ ميكرومتر ١ سنتمتر (سم) = ١٠ ملمتر (مم) ١ متر (م) = ١٠٠ سنتمتر (سم) ١ كيلومتر (كم) = ١٠٠٠ متر (م) السنة الضوئية = ٩ ٤٦٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ كيلومتر (كم)
المساحة	١ متر مربع ($م^2$) = ١٠ ٠٠٠ سنتمتر مربع ($سم^2$) ١ كيلومتر مربع ($كم^2$) = ١ ٠٠٠ ٠٠٠ متر مربع ($م^2$)
الحجم	١ مللتر (مل) = ١ سنتمتر مكعب ($سم^3$) ١ لتر (ل) = ١٠٠٠ مللتر (مل)
الكتلة	١ جرام (جم) = ١٠٠٠ ملجرام (مج) ١ كيلوجرام (كجم) = ١٠٠٠ جرام (جم) ١ طن متري = ١٠٠٠ كيلوجرام (كجم)
الزمن	١ ثانية= ١ ث

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الجدول ٢

الوحدات الإضافية		
القياس	**الوحدة**	**الوحدة الأساسية الممثلة**
الطاقة	جول	كجم. م^{٢}/ ث^{٢}
القوة	نيوتن	كجم. م / ث^{٢}
القدرة	واط	كجم. م^{٢} / ث^{٣} أو (جول/ ث)
الضغط	باسكال	كجم/ م. ث^{٢} أو (نيوتن/ م^{٢})

وفي بعض الأحيان، تُقاس الكميات باستخدام وحدات قياس دولية مختلفة، ولاستخدامها معًا في معادلة واحدة يجب تحويل الكميات إلى الوحدة نفسها. ولتحويلها عليك أن تضرب في مُعامل التحويل. فإذا أردت تحويل ١,٢٥٥ لتر إلى مللتر، فإن عليك أن تضرب ١,٢٥٥ لتر في معاملٍ، أو نسبة مناسبة على النحو التالي:

١,٢٥٥ لتر × ١٠٠٠ مللتر/ لتر= ١٢٥٥ مللترًا (لاحظْ أنَّ وحدة اللتر قد أُلغيت تمامًا عند إجراء التحويل).

غالبًا ما تستخدم الدرجة السيليزية في قياسات درجة الحرارة في النظام الدولي، وهي وحدة إضافية أو مكملة للوحدة الأساسية (كِلفن). ويحتوي مقياس سلسيوس (° س) على ١٠٠ تدريج متساوٍ يقع بين درجة تجمد الماء (٠ س)، ودرجة غليانه (١٠٠ س).

وتمثل المعادلة التالية العلاقة بين السلسيوس والكلفن :

ك = °س + ٢٧٣

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

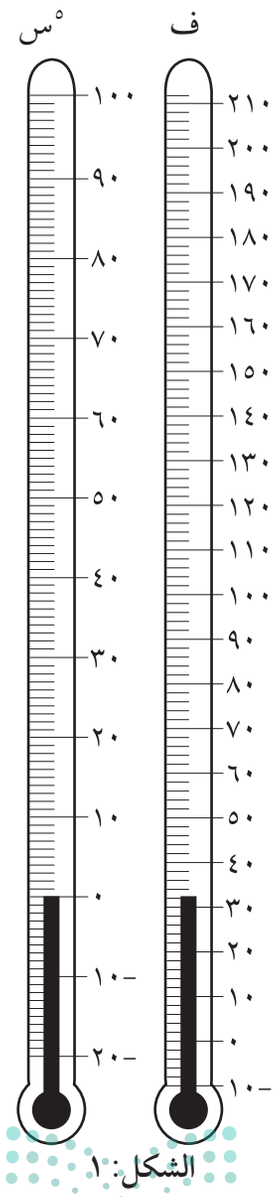
ولتحويل درجة الحرارة من الفهرنهايت إلى السلسيوس، فعليك:

١. استخدام المعادلة الواردة في آخر **الجدول (٣)** لحساب القيمة المساوية تمامًا.

٢. حساب القيمة التقريبية بإيجاد درجة الحرارة على مقياس درجة الحرارة الفهرنهايتي في الشكل ١، وقراءة ما يقابلها تمامًا على مقياس درجة الحرارة السيليزي.

الجدول ٣

تحويل النظام الدولي إلى النظام الإنجليزي والعكس			
القياس	الوحدات المراد تحويلها	اضرب في	لتحصل على
الطول	إنش (بوصة)	٢,٥٤	سنتمتر
	سنتمتر	٠,٣٩	بوصة
	قدم	٠,٣٠	متر
	متر	٣,٢٨	قدم
	ياردة	٠,٩١	متر
	متر	١,٠٩	ياردة
	ميل	١,٦١	كيلومتر
	كيلومتر	٠,٦٢	ميل
الكتلة والوزن	أونصة	٢٨,٣٥	جرام
	جرام	٠,٠٤	أونصة
	رطل	٠,٤٥	كيلوجرام
	كيلوجرام	٢,٢٠	باوند
	طن	٠,٩١	طن متر
	طن متر	١,١٠	طن
الحجم	بوصة مكعبة	١٦,٣٩	سنتمتر مكعب
	مللتر	٠,٠٦	بوصة مكعبة
	قدم مكعبة	٠,٠٣	متر مكعب
	متر مكعب	٣٥,٣١	قدم مكعبة
	لتر	٠,٢٦	جالون
	جالون	٣,٧٨	لتر
المساحة	بوصة مربعة	٦,٤٥	سنتمتر مربع
	سنتمتر مربع	٠,١٦	بوصة مربعة
	قدم مربعة	٠,٠٩	متر مربع
	متر مربع	١٠,٧٦	قدم مربعة
	ميل مربع	٢,٥٩	كيلومتر مربع
	كيلومتر مربع	٠,٣٩	ميل
	هكتار	٢,٤٧	فدان
	فدان	٠,٤٠	هكتار
درجة الحرارة	الفهرنهايت	$\frac{٥}{٩}$ (°ف−٣٢)	سلسيوس
	السلسيوس	$\frac{٩}{٥}$ °س+٣٢	فهرنهايت



الشكل ١:

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

رموز السلامة في المختبر

الرمز	المخاطر	الأمثلة	الاحتياطات	العلاج
التخلص من المخلفات	مخلفات التجربة قد تكون ضارة بالإنسان.	بعض المواد الكيميائية، والمخلوقات الحية.	لا تتخلص من هذه المواد في المغسلة أو في سلة المهملات.	تخلص من المخلفات وفق تعليمات المعلم.
ملوثات حيوية بيولوجية	مخلوقات ومواد حية قد تسبّب ضررًا للإنسان.	البكتيريا، الفطريات، الدم، الأنسجة غير المحفوظة، المواد النباتية.	تجنب ملامسة الجلد لهذه المواد، وارتد كمامة وقفازين.	أبلغ معلمك في حالة حدوث ملامسة للجسم، واغسل يديك جيدًا.
درجة الحرارة المؤذية	الأشياء التي قد تحرق الجلد بسبب حرارتها أو برودتها الشديدتين.	غليان السوائل، السخانات الكهربائية، الجليد الجاف، النيتروجين السائل.	استعمال قفازات واقية.	اذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
الأجسام الحادة	استعمال الأدوات والزجاجيات التي تجرح الجلد بسهولة.	المقصات، الشفرات، السكاكين، الأدوات المدبّبة، أدوات التشريح، الزجاج المكسور.	تعامل بحكمة مع الأداة، واتبع إرشادات استعمالها.	اذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
الأبخرة الضارة	خطر محتمل على الجهاز التنفسي من الأبخرة.	الأمونيا، الأستون، الكبريت الساخن، كرات العث (النفثالين).	تأكد من وجود تهوية جيدة، ولا تشم الأبخرة مباشرة، وارتد كمامة.	اترك المنطقة، وأخبر معلمك فورًا.
الكهرباء	خطر محتمل من الصعقة الكهربائية أو الحريق.	تأريض غير صحيح، سوائل منسكبة، تماس كهربائي، أسلاك معرّاة.	تأكد من التوصيلات الكهربائية للأجهزة بالتعاون مع معلمك.	لا تحاول إصلاح الأعطال الكهربائية، واستعن بمعلمك فورًا.
المواد المهيّجة	مواد قد تهيج الجلد أو الغشاء المخاطي للقناة التنفسية.	حبوب اللقاح، كرات العث، سلك تنظيف الأواني، ألياف الزجاج، برمنجنات البوتاسيوم.	ضع واقيًا للغبار وارتد قفازين وتعامل مع المواد بحرص شديد.	اذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
المواد الكيميائية	المواد الكيميائية التي قد تتفاعل مع الأنسجة والمواد الأخرى وتتلفها.	المبيّضات مثل فوق أكسيد الهيدروجين والأحماض كحمض الكبريتيك، والقواعد كالأمونيا وهيدروكسيد الصوديوم.	ارتد نظارة واقية، وقفازين، والبس معطف المختبر.	اغسل المنطقة المصابة بالماء، وأخبر معلمك بذلك.
المواد السامة	مواد تسبب التسمم إذا ابتُلعت أو استُنشقت أو لمست.	الزئبق، العديد من المركبات الفلزية، اليود، النباتات السامة.	اتبع تعليمات معلمك.	اغسل يديك جيدًا بعد الانتهاء من العمل، واذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
مواد قابلة للاشتعال	بعض الكيماويات التي يسهل اشتعالها بسبب اللهب، أو الشرر، أو عند تعرضها للحرارة.	الكحول، الكيروسين، الأستون، برمنجنات البوتاسيوم، الملابس، الشعر.	تجنب مناطق اللهب عند استخدام هذه الكيماويات.	أبلغ معلمك طلبًا للإسعاف الأولي واستخدم طفاية الحريق إن وجدت.
اللهب المشتعل	ترك اللهب مفتوحًا يسبب الحريق.	الشعر، الملابس، الورق، المواد القابلة للاشتعال.	اربط الشعر للخلف (للطالبات)، ولا تلبس الملابس الفضفاضة، واتبع تعليمات المعلم عند إشعال اللهب أو إطفائه.	أبلغ معلمك طلبًا للإسعاف الأولي واستخدم طفاية الحريق إن وجدت.

سلامة العين
يجب دائمًا ارتداء نظارة واقية عند العمل في المختبر.

وقاية الملابس
يظهر هذا الرمز عندما تسبب المواد بقعًا أو حريقًا للملابس.

سلامة الحيوانات
يشير هذا الرمز إلى التأكيد على سلامة المخلوقات الحية.

نشاط إشعاعي
يظهر هذا الرمز عند استعمال مواد مشعة.

غسل اليدين
اغسل يديك بعد كل تجربة بالماء والصابون قبل نزع النظارة الواقية.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

تعليمات السلامة

الحوادث والحالات الطارئة

أخبر معلمك في الحال إذا حدث حريق أو إصابات، أو كُسر زجاج، أو سُكبت مواد كيميائية أو سوائل خطرة، وغيرها من الأحداث الطارئة.

اتبع تعليمات المعلم والمدرسة في حالات الطوارئ .

التعليمات الخاصة بالطالب

- البس معطف المختبر.
- استخدم القفازين والنظارة الواقية عند التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة.
- أبق يديك بعيدتين عن وجهك في أثناء العمل في المختبر.
- لا تأكل أو تشرب وأنت في المختبر، ولا تخزن أغذية في ثلاجات المختبر أو خزائنه.
- لا تستنشق الأبخرة، أو تتذوق، أو تلمس، أو تشم أي مواد كيميائية إلا إذا طلب إليك معلمك ذلك.

للطالبات فقط

- أزيلي طلاء الأظافر؛ لأنه سريع الاشتعال.
- اربطي الملابس الفضفاضة والشعر الطويل، وأبقيهما بعيدين عن اللهب والأجهزة .
- انزعي الحلي والمجوهرات (السلاسل والأساور) في أثناء العمل المختبري.

التعليمات الخاصة بالعمل في المختبر

- اقرأ جميع التعليمات قبل البدء في تنفيذ التجربة المختبرية أو النشاط الميداني، واسأل معلمك إذا وجدت جزءًا منها غير مفهوم لديك.
- نفذ فقط الأنشطة المخصصة لك، من قبل معلمك.
- لا تستخدم مواد وكيماويات بديلة غير المذكورة في التجربة.
- لا تستخدم أي أجهزة أو آلات دون إذن مسبق.
- لا تغادر منطقة عملك إلا إذا طلب إليك معلمك ذلك.
- لا تقرّب الأوعية الساخنة، وأنابيب الاختبار، والدوارق الزجاجية وغيرها إليك أو من زملائك.
- لا تخرج أي مواد أو كيماويات خارج غرفة الصف.
- لا تدخل مستودع المختبر إلا إذا طُلب إليك ذلك، وتحت إشراف معلمك.
- لا تعمل وحدك في المختبر أبدًا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

- عند استخدام أدوات التشريح استخدم المشرط بحرص، بعيدًا عن جسمك، وعن الآخرين. اقطع الأجزاء بحذر، ولا تغرز المشرط في مادة التشريح بشكل مفاجئ.
- لا تتعامل مع المخلوقات الحية والعينات المحفوظة، إلا تحت إشراف معلمك.
- البس قفازين سميكين دائمًا عند التعامل مع الحيوانات. وإذا تعرضت للعض أو اللسع فأخبر معلمك فورًا.

التعليمات الخاصة بالنظافة والترتيب

- حافظ على نظافة المختبر ومنطقة عملك .
- أطفئ مصادر اللهب، وأوقف تشغيل جميع الأجهزة والآلات قبل أن تغادر المختبر.
- تخلص من النفايات وفق تعليمات المعلم، وتعليمات هذه الكراسة.
- اغسل يديك بالماء والصابون جيدًا بعد كل تجربة.

الفصل
٩

تجربة مختبرية ١ حركة كرة البولينج

عندما تسير إلى مكان ما فإنك تحتاج إلى زمن معين، فأحيانًا تتحرّك بسرعة كبيرة، وأحيانًا أخرى تتحرّك ببطء. وكذلك الحال بالنسبة للأجسام الأخرى فقد تُظهر تغيّرًا في حركتها أيضًا. ستُمثّل في هذه التجربة حركة كرة البولينج بيانيًّا، وستُدرك ارتباط حركتها بأنواع أخرى من الحركة.

في هذا الدرس العملي

- تُمثّل بيانيًّا العلاقة بين المسافة والزمن لكرة بولينج في أثناء دحرجتها.
- تربط بين حركة كرة البولينج ونوع آخر من الحركة.

المواد والأدوات

- كرة بولينج
- ساعات وقف عدد (١٠-٥)
- وسادة كبيرة (أو أي جسم ليّن).

الخطوات

١. قف في صف واحد مع زملائك، على أن تكون المسافة التي تفصل كلاًّ منكم عن الآخر تساوي مترًا واحدًا.
٢. ضع الوسادة في نهاية المسار الذي ستسلكه كرة البولينج، أو أي جسم ليّن، بحيث يمنع الكرة من الاستمرار في التدحرج بعيدًا.
٣. ابدأ التوقيت، عندما تبدأ الكرة بالتدحرج ببطء.
٤. أوقف ساعة الوقف التي معك بمجرد أن تتجاوزك الكرة، وكذلك يوقف كل طالب ساعته، حالما تتجاوزه الكرة.
٥. دوّن قراءات الزمن جميعها في **الجدول ١**.
٦. اضبط ساعة الوقف على وضع الصفر، استعدادًا للمحاولة الثانية، التي سيتم فيها دحرجة الكرة بصورة أسرع.
٧. سجّل قراءات الزمن في **الجدول ٢**.
٨. ارسم العلاقة البيانية لكل من الجدولين، بحيث يكون الرسم ١ **للجدول ١**، والرسم ٢ **للجدول ٢**، ولتكن المسافة على المحور الرأسي (ص)، والزمن على المحور الأفقي (س).

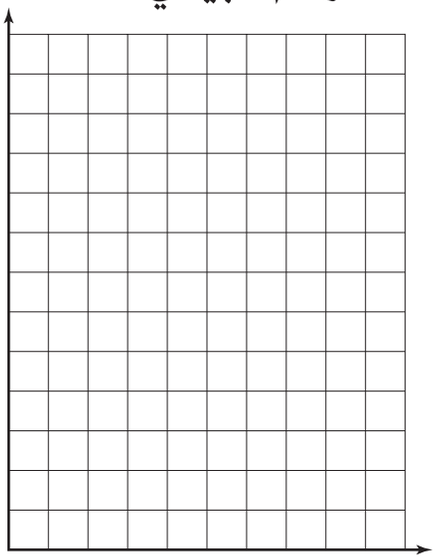
وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

البيانات والملاحظات

الجدول ١

المحاولة ١	
المسافة	الزمن
صفر م	
١ م	
٢ م	
٣ م	
٤ م	
٥ م	

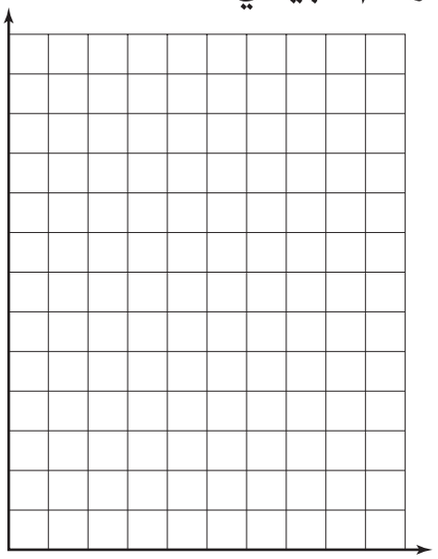
الرسم البياني ١



الجدول ٢

المحاولة ٢	
المسافة	الزمن
صفر م	
١ م	
٢ م	
٣ م	
٤ م	
٥ م	

الرسم البياني ٢



وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

أسئلة واستنتاجات

١. ماذا لاحظت بالنسبة إلى الرسمين البيانيين للمحاولتين؟

.....

.....

٢. في الرسم البياني الذي يُمثّل تغيّر المسافة بالنسبة إلى الزمن، ما الذي تستنتجه من ميل الخط؟

.....

.....

٣. في الرسم البياني الذي يُمثّل تغيّر المسافة بالنسبة إلى الزمن، ماذا يعني الخط الأفقي المستقيم؟

.....

.....

٤. تخيّل أن كرة البولينج أُســقطت من ارتفاع عالٍ جدًّا، فكيف يمكن مقارنة حركة هذه الكرة، بكرات البولينج في هذه التجربة؟

.....

.....

.....

٥. كم كانت سرعة كرة البولينج في المحاولة الأولى؟ وكم كانت سرعتها في المحاولة الثانية؟

.....

.....

٦. ما المسافة التي قطعتها كرات البولينج؟ وما إزاحاتها؟

.....

.....

٧. ما العلاقة بين المسافة والإزاحة؟

.....

.....

التحقّق من أهداف الدرس العملي

هل يمكنك تمثيل سرعة جسم متحرّك بيانيًّا؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446



دفع المتزلج

عندما نقوم بدفع جسم ما، فإننا نُقدّر وزنه من حيث لا نقصد، فنحن نعلم أن الجسم الثقيل يحتاج إلى قوة كبيرة لتحريكه، في حين يحتاج الجسم الخفيف إلى قوة أقل. ولكن كم يكون الفرق بين هاتين القوتين؟ في هذه التجربة سنتعرف العوامل التي تؤثّر في تسارع الأجسام.

في هذا الدرس العملي

- تُلاحظ ما يحدث عندما تستخدم قوة ثابتة لسحب زلاجة.
- تختبر العلاقة بين كل من القوة والتسارع والكتلة.

الموادّ والأدوات

- شريط لاصق
- عصا مترية
- زلاجة ذات عجلات
- معدات السلامة للتزلج (خوذة، واقيات الذراع والساق)
- ميزان نابضي (زنبركي)
- ساعة وقف

الخطوات

١. استخدم اللاصق، ولتضع علامات على أرضية المختبر، وفق المسافات التالية: صفر م، ٥ م، ١٠ م، ١٥ م، كما يجب أن تكون الأرضية مستوية وملساء وأفقية.

٢. اطلب إلى أحد الطلبة أن يقف فوق الزلاجة عند علامة الصفر، واطلب إلى طالب آخر أن يقف خلف العلامة ويمسك بالمتزلّج (الطالب الأول)، في حين يمسك المتزلّج بخطّاف الميزان النابضي.

٣. اطلب إلى طالب ثالث أن يقف أمام المتزلّج ويمسك الطرف الآخر للميزان النابضي، ثم يقوم بسحب المتزلّج بقوة ثابتة. وعندما يتحرّر المتزلّج يتعيّن على الطالب الثالث أن يستمر بسحبه بالقوة نفسها، عبر المسافة كلها. قِس الزمن اللازم ليصل المتزلّج إلى كل علامة، ودوّن ذلك في الجدول ١ في بند البيانات والملاحظات، ودوّن قراءة الميزان النابضي عند كل علامة.

٤. كرِّر الخطوتين ٢ و٣ مع متزلّجين آخرين مختلفين في الكتلة، مع الإبقاء على القوة نفسها. ولابد من الانتباه إلى أن يحافظ كل متزلّج على ثبات اتجاهه، وأن يبقي على زلاجتيه متوازيتين.

٥. كرّر الخطوات ٢ و٣ و٤ مع تغيير قيمة القوة في كل محاولة، ولكن بقيمة ثابتة جديدة، واستخدم المتزلجين أنفسهم، ودوّن النتائج في **الجدول ٢** ضمن بند البيانات والملاحظات.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

البيانات والملاحظات

الجدول ١

المحاولة	المسافة التي تقطعها الزلاجة، المحاولة ١		
	المسافة (م)	القوة (نيوتن)	الزمن (ثانية)
١	٥		
	١٠		
	١٥		
٢	٥		
	١٠		
	١٥		
٣	٥		
	١٠		
	١٥		

الجدول ٢

المحاولة	المسافة التي تقطعها الزلاجة، المحاولة ٢		
	المسافة (م)	القوة (نيوتن)	الزمن (ثانية)
١	٥		
	١٠		
	١٥		
٢	٥		
	١٠		
	١٥		
٣	٥		
	١٠		
	١٥		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

أسئلة واستنتاجات

١. كان الناس يعتقدون حتى أيام جاليليو ونيوتن، أن الحركة بسرعة ثابتة، تتطلّب التأثير بقوة ثابتة. فهل تؤكّد ملاحظاتك هذا الاعتقاد أم تدحضه؟

.....

.....

٢. ماذا يحدث لسرعة المتزلج لو استمر بالحركة دون قوة، لما بعد المسافة المقاسة؟

.....

.....

٣. ماذا يحدث لمعدل تزايد السرعة (التسارع)، إذا تعدّى المتزلج المسافة المقاسة؟

.....

.....

٤. كيف يعتمد التسارع على الكتلة عند تثبيت مقدار القوة؟

.....

.....

٥. كيف يعتمد التسارع على القوة عند تثبيت كتلة المتزلج؟

.....

.....

٦. افترض أن قوة مقدارها ٤ نيوتن أثّرت على المتزلّج، ولم تُحدث أية حركة، فكيف يمكن تفسير ذلك؟

.....

.....

.....

التحقّق من أهداف الدرس العملي

هل يمكنك سحب شخص ما بقوة ثابتة؟

هل يمكنك توضيح العلاقة بين القوة والكتلة والتسارع؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446



الاحتكاك السكوني والاحتكاك الانزلاقي

عندما يتلامس جسمان، تتجاذب جزيئات سطحي التلامس معًا، ولا تكون هذه السطوح ملساء؛ بل تحتوي على نتوءات وانخفاضات، وعندما ينزلق جسم فوق آخر تتشابك نتوءات الجسمين معًا، وتنشأ قوة بين الجسمين تُسمّى قوة الاحتكاك، التي تؤثر فيها عوامل كثيرة، مثل نوع مادة كل سطح، ونعومة السطحين، وأثر قوة ضغط أحد السطحين على الآخر. وبالنسبة إلى قطعة خشبية تنزلق على سطح أفقي، فإن وزنها يضغط على السطح الأفقي من خلال سطحها السفلي.

عندما يكون الجسم ساكنًا، فلا بد من التغلّب على الاحتكاك السكوني لنجعله يتحرك. أمّا إذا كان الجسم في حالة انزلاق فوق جسم آخر فيوجد احتكاك انزلاقي بينهما. ولإبقاء الجسم متحركًا، يجب تطبيق قوة مساوية للاحتكاك الانزلاقي.

في هذا الدرس العملي

- تحسب معامل الاحتكاك السكوني، ومعامل الاحتكاك الانزلاقي.
- تقارن بين الاحتكاك السكوني، والاحتكاك الانزلاقي.
- تصف تأثير قوة الوزن في قوة الاحتكاك.
- تُحدّد تأثير مساحة السطح في الاحتكاك.

المواد والأدوات

- حلقة تعليق (خطاف ببرغي)
- مجموعة كتل
- ميزان نابضي بتدريج نيوتن
- قطعة خشبية أبعادها (٥ سم × ١٠ سم × ٢٦ سم) تقريبًا

الخطوات

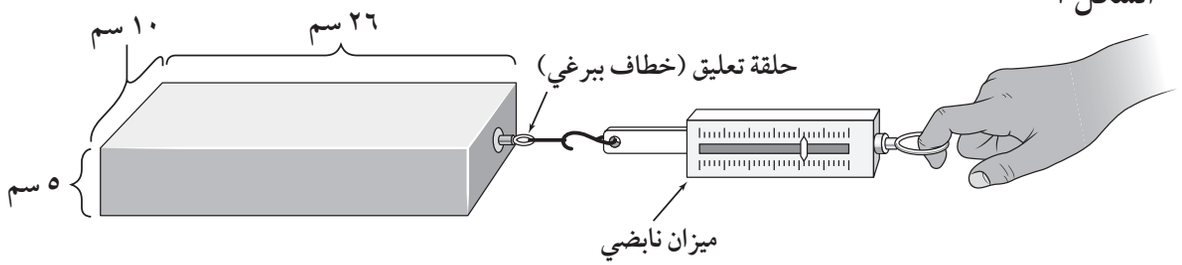
١. ثبّت حلقة التعليق، بشدّها مثل البرغي داخل قطعة الخشب، ثم زن قطعة الخشب، مستخدمًا الميزان النابضي، ودوّن الوزن في الجدول.

٢. ضع قطعة الخشب على سطح مستوٍ كما في الشكل ١.

٣. أوجد القوة اللازمة لتحريك قطعة الخشب من السكون، وذلك بسحب الميزان النابضي، وملاحظة أكبر قراءة تسجل قُبيل الحركة مباشرة، حيث تُمثّل هذه القراءة قوة الاحتكاك السكونية.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الشكل ١



٤. أوجد القوة اللازمة لاستمرار حركة القطعة الخشبية بسرعة ثابتة، وستلاحظ في أثناء سحبك للميزان النابضي أن قراءته لن تكون ثابتة؛ وذلك بسبب تغيّر قيم قوة الاحتكاك. لذا حاول أخذ أفضل قراءة لقوة الاحتكاك الانزلاقي، ودوّن هذه القيمة في **الجدول ١**.

٥. كرّر الخطوتين ٣ و٤ بوضع أوزان مختلفة فوق قطعة الخشب، ولا تنسَ تسجيل الوزن الجديد الذي يشمل وزن الخشب، بالإضافة إلى الأثقال في كل مرة.

٦. كرّر الخطوتين ٣ و٤ دون استخدام الأوزان الإضافية، ودوّر قطعة الخشب لتنزلق على سطحِها الآخر.

٧. احسب معامل الاحتكاك السكوني لكل محاولة مستخدمًا المعادلة الآتية:

$$\text{م السكوني} = \frac{\text{قوة الاحتكاك السكوني}}{\text{الوزن}}$$

٨. احسب معامل الاحتكاك الانزلاقي لكل محاولة مستخدمًا المعادلة الآتية:

$$\text{م الانزلاقي} = \frac{\text{قوة الاحتكاك الانزلاقي}}{\text{الوزن}}$$

٩. مثّل العلاقة بين وزن قطعة الخشب وقوة الاحتكاك السكوني في الرسم البياني ١. ثم مثّل العلاقة بين قوة الاحتكاك الانزلاقي ووزن قطعة الخشب في الرسم البياني ١ أيضًا.

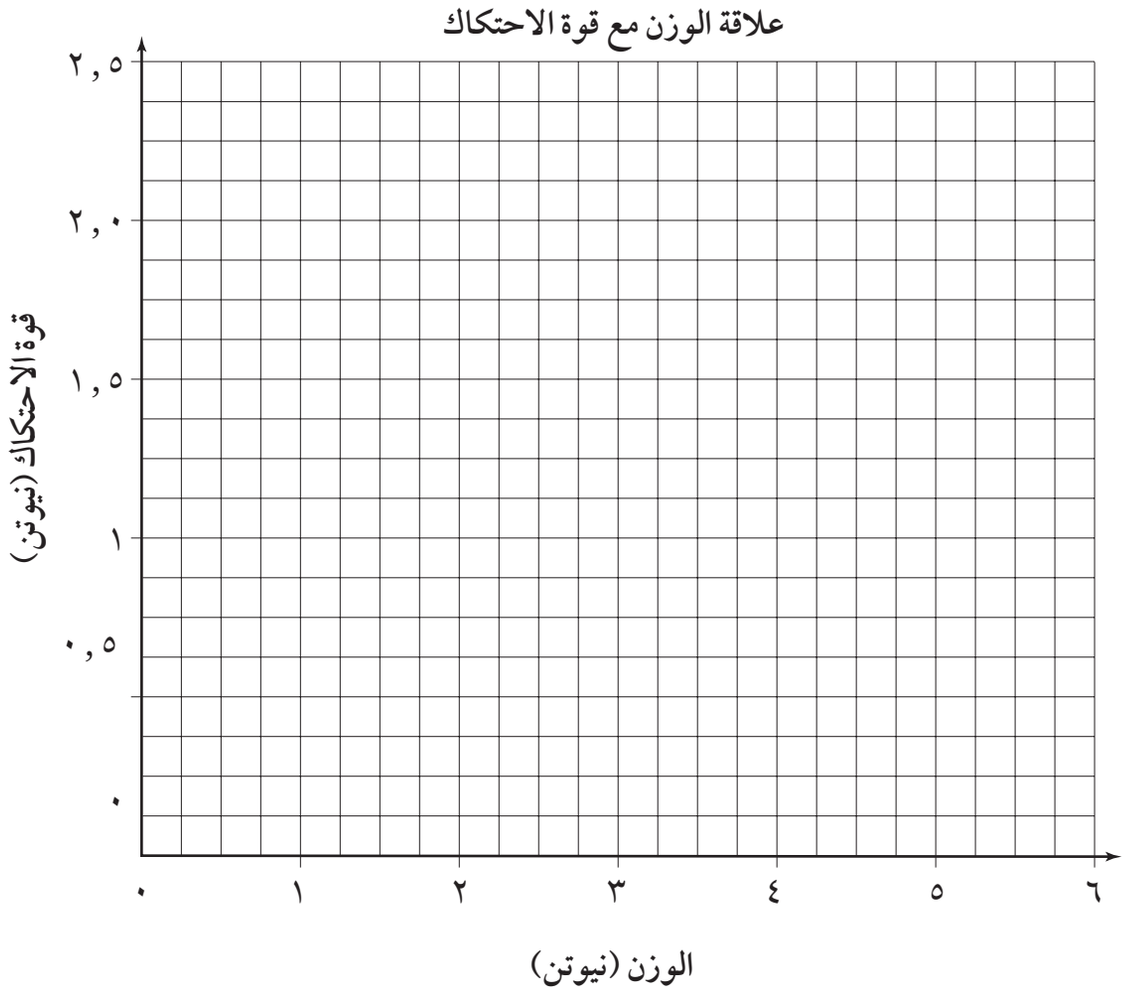
البيانات والملاحظات

الجدول ١

قوة الاحتكاك السكوني	قوة الاحتكاك الانزلاقي	وزن قطعة الخشب	معامل الاحتكاك السكوني (م السكوني)	معامل الاحتكاك الانزلاقي (م الانزلاقي)	مساحة الانزلاق

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الرسم البياني ١



أسئلة واستنتاجات

١. كيف تؤثّر عملية إضافة أوزان جديدة في الاحتكاك؟

.....

٢. كيف يؤثّر مقدار التغيّر في مساحة سطحي التلامس بين القطعة الخشبية والطاولة في قوة الاحتكاك؟

.....

٣. كيف تعتمد قوة الاحتكاك على وزن القطعة الخشبية؟

.....

.....

٤. قارن بين مقداري الاحتكاك السكوني والاحتكاك الانزلاقي.

.....

.....

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

٥. ما مصدر الخطأ الذي تتوقّعه في هذه التجربة؟

.....

.....

٦. ماذا حدث لمعاملي الاحتكاك عند زيادة الوزن؟

.....

.....

٧. ماذا حدث لمعاملي الاحتكاك عندما زادت مساحة السطحين المتلامسين؟

.....

.....

٨. هل يعتمد معامل الاحتكاك الانزلاقي على وزن قطعة الخشب؟ وضّح إجابتك.

.....

.....

.....

٩. هل تؤدي مساحة السطحين المتلامسين للأجسام إلى اختلاف قوى الاحتكاك؟ وضّح كيف عرفت ذلك.

.....

.....

١٠. إذا قمت بشراء إطارات جديدة لدراجتك، فهل تُفضّل أن يكون لها معامل احتكاك كبير أم صغير؟

.....

.....

.....

التحقّق من أهداف الدرس العملي

هل يمكنك حساب معاملي الاحتكاك السكوني والانزلاقي؟

هل أدركت فعلاً أثر كلٍّ من الوزن ومساحة السطح في قوة الاحتكاك؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446



القانون الثاني لنيوتن

يتعلّق القانون الثاني لنيوتن في الحركة بموضوع التسارع، أي التغيّر في تسارع جسم ما أو تباطُئه. ويعتمد تسارع الجسم على كتلته، وعلى القوة التي تسحبه أو تدفعه، وإحدى طرائق تمثيل القانون الثاني لنيوتن هي (القوة=الكتلة× التسارع). ويمكن التعبير عن هذا القانون بطريقة أخرى، وهي: إذا أثَّرت القوة نفسها في جسمين مختلفين، فإن الجسم ذا الكتلة الأكبر يتسارع بصورة أبطأ.

في هذا الدرس العملي

- تحسب زمن تغير سرعة لعبة سيارة صغيرة.
- تلاحظ أثر زيادة الكتلة في التسارع.

المواد والأدوات

- ميزان
- صلصال تشكيل (٣٠٠ جرام)
- طاولة كبيرة
- لعبة سيارة لها عجلات تتحرّك بسهولة
- ساعة وقف
- خيط
- شريط لاصق
- عصا مترية

الخطوات

١. اقطع خيطًا بطول ١١٠ سم، وشكّل عروة في إحدى نهايتيه.

٢. شكّل كرة صغيرة من الصلصال كتلتها ٢,٥ جرام، وثبّتها في العروة في طرف الخيط، حيث تساعد العروة على إمساك الكرة في نهاية الخيط.

٣. شكّل قطعًا من المعجون المتبقية، على أن تكون كتلة كل منها ٤٠ جرامًا.

٤. استخدم الميزان، لإيجاد كتلة السيارة "اللعبة" ودوّن قيمتها في بند البيانات والملاحظات.

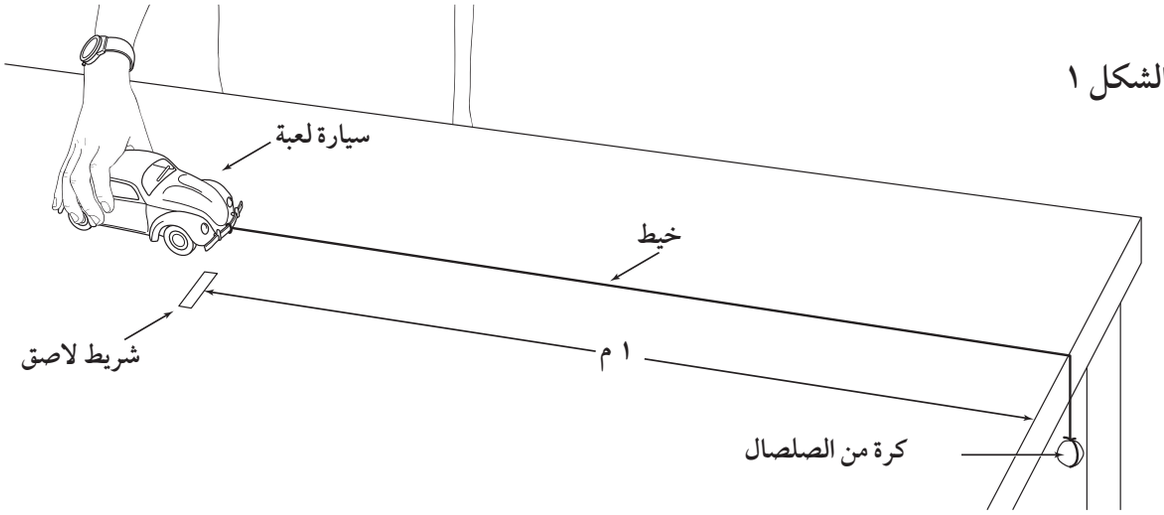
٥. استخدم العصا المترية لقياس مسافة ١ م من حافة الطاولة، ثم ضع علامة باستخدام اللاصق. والتي ستكون نقطة بداية الحركة خلال التجربة.

٦. ضع مقدمة السيارة عند علامة البداية، ثم ثبّت طرف الخيط في مقدمة السيارة، ولا تجعله يقترب من عجلات السيارة، وضع كرة الصلصال قرب الحافة بمسافة ٣ سم تقريبًا، واستعن **بالشكل ١** للتأكّد من صحة عملك.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الشكل ١



٧. أسند مَهمة التوقيت إلى أحد أعضاء مجموعتك، وأسند مَهمة التسجيل إلى طالب آخر، واطلب إلى ثالث إمساك السيارة، ثم تركها تتحرّك عند تلقّي الإشارة من مسؤول التوقيت، ويقوم طالب رابع بإمساك السيارة عند سقوطها عن حافة الطاولة.

٨. اترك السيارة بمجرد أن يبدأ مسؤول التوقيت بتشغيل الساعة، ثم يوقف الساعة عند وصول السيارة إلى حافة الطاولة.

٩. دوّن زمن الرحلة في **الجدول ١**.

١٠. كرّر الخطوتين ٨، ٩ مرتين إضافيتين، واستخدم هذه البيانات لحساب متوسط زمن الرحلة للسيارة.

١١. ضع قطعة صلصال كتلتها ٤٠ جرامًا فوق السيارة، بحيث لا تعيق حركة السيارة.

١٢. دع السيارة تتحرّك تحت تأثير وزن كرة الصلصال، ودوّن زمن الرحلة مع تكرار المحاولة ثلاث مرات، ثم احسب متوسط زمن الرحلة وسجّله في **الجدول ١**.

١٣. كرّر الخطوتين ١١، ١٢ حتى تصل إلى حمولة مقدارها ١٦٠ جرامًا من الصلصال فوق السيارة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

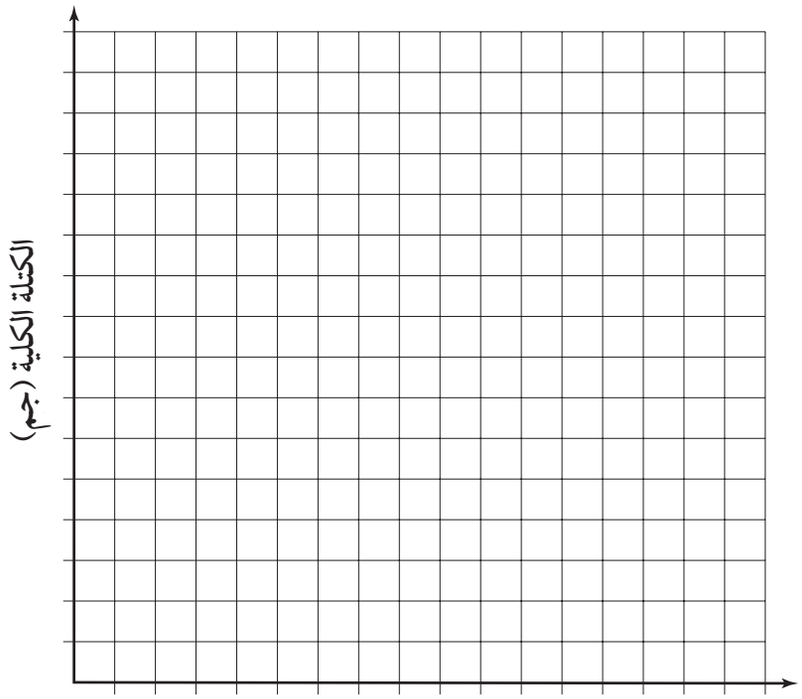
البيانات والملاحظات

كتلة السيارة = ... جرام

الجدول ١

الكتلة (جرام)		زمن الانتقال (ثانية)			
الكتلة الكلية للصلصال فوق السيارة	كتلة السيارة والصلصال معًا	الزمن ١ $ن_{١}$	الزمن ٢ $ن_{٢}$	الزمن ٣ $ن_{٣}$	الزمن الكلي (ن١+ن٢+ن٣)/٣
٠					
٤٠					
٨٠					
١٢٠					
١٦٠					

الرسم البياني ١



وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

أسئلة واستنتاجات

١. مثّل العلاقة بيانيًّا بين تغيّر الزمن والكتلة الكلية للسيارة على الرسم البياني رقم ١.

٢. وضّح كيف تدعم نتائجك القانون الثاني لنيوتن في الحركة.

.....

.....

.....

٣. لماذا تُعدّ عملية قياس زمن الرحلة ثلاث مرات، ثم حساب المتوسط، ضرورية عند كل كتلة جديدة؟

.....

.....

٤. أيــن تكمن مصادر الخطأ في هذه التجربة؟ أو بعبارة أخرى، ما الأمور التي أدت إلى حدوث فروق ملحوظة في زمن الرحلة للكتلة نفسها؟

.....

.....

.....

.....

٥. استعمل الرسم البياني الذي نفّذته، لتوقّع قيمة الكتلة المطلوبة لإعطاء زمن كلي للرحلة مقداره ١٥ ث. اختبر توقعّك.

.....

.....

.....

التحقّق من أهداف الدرس العملي

هل أدركت أثر زيادة الكتلة في التسارع؟

هل يمكنك الربط بين كل من القوة والكتلة والتسارع؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

تجربة مختبرية ١ التوصيل الكهربائي لفلزات مختلفة

بعض المواد موصلة جيدة للكهرباء، بينما بعضها الآخر غير موصل للكهرباء، فعلى سبيل المثال، الفلزات -بشكل عام- موصلة جيدة للكهرباء، في حين أن مواد أخرى كالخشب والمطاط غير موصلة للكهرباء، لذلك نرى عمال شبكات الكهرباء يرتدون بأيديهم قفازات مطاطية، تحميهم من الصعقة الكهربائية. ستستقصي في هذه التجربة مدى توصيل بعض المواد المختلفة للكهرباء.

في هذا الدرس العملي

- تُحدّد مدى توصيل بعض المواد المختلفة للكهرباء.
- تلاحظ كيف يعمل الثنائي الكهربائي (الدايود).

المواد والأدوات

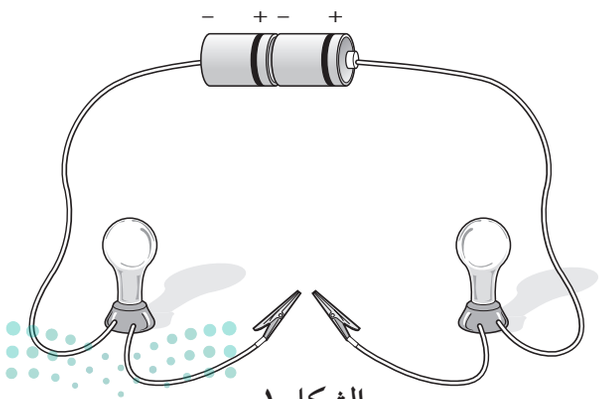
- المواد القابلة للاختبار
- رقائق الألمنيوم
- برغي من النحاس الأصفر
- أنبوب من النحاس الأحمر
- ثنائي كهربائي (دايود)
- قضيب زجاجي
- قطعة جرافيت (حشوة قلم رصاص)
- مسمار
- مشابك ورق
- غطاء بلاستيكي للقلم
- ممحاة مطاطية
- عصا خشبية
- أجزاء الدائرة الكهربائية
- ملقطين فك التمساح
- أربعة أسلاك نحاسية معزولة طول كل منها ٢٠ سم
- مصباحان كهربائيان صغيران
- قاعدتا مصابيح كهربائية صغيرة
- بطاريتان صغيرتان ١,٥ فولت
- أداة تعرية أسلاك

تحذير: كن حذرًا عند التعامل مع الأجسام الحادة.

الخطوات

١. ركّب الدائرة الكهربائية كما في **الشكل ١**، والموضحة في النقاط التالية.

٢. أزل المادة العازلة بحذر عن أطراف الأسلاك النحاسية المعزولة، لمسافة ١ سم عند كل طرف باستخدام أداة تعرية الأسلاك.



الشكل ١

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

٣. صل سلكين بطرفي كل قاعدة مصباح كهربائي.

٤. صل سلكًا واحدًا من سلكي كل قاعدة بطرف بطارية.

٥. صل ملقط فك التمساح بطرف السلك الآخر لكل قاعدة.

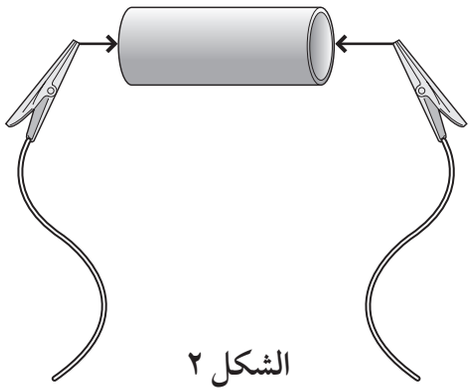
٦. ثبِّت مصباحًا كهربائيًّا، في كل قاعدة.

٧. قبل اختبار مقدرة كل مادة على توصيل الكهرباء، توقّع إذا كان بمقدورها إضاءة المصباح أم لا، ثم دوّن توقعك في **الجدول ١**.

٨. اختبر توصيل كل مادة، بوضعها بين ملقطي فك التمساح، كما هو موضّح في **الشكل ٢**، ثم دوّن ما تشاهده في **الجدول ١**.

٩. اعكس اتجاه التيار الكهربائي في كل مادة تختبرها، من خلال تبديل أماكن ملقطي فك التمساح، ودوّن مشاهداتك في **الجدول ١**.

١٠. بعد الانتهاء من اختبار المواد جميعها، فك أجزاء الدائرة الكهربائية، وأعد مكوناتها إلى المكان الذي يحدده المعلم.



الشكل ٢

البيانات والملاحظات

الجدول ١

المادة / العينة	التوقّع قبل التوصيل	الملاحظة في أثناء التوصيل الأولي	الملاحظة في أثناء التوصيل العكسي
١. رقائق الألومنيوم			
٢. برغي من النحاس الأصفر			
٣. أنبوب من النحاس الأحمر			
٤. قضيب زجاجي			
٥. قطعة الجرافيت			
٦. مسمار			
٧. مشبك الورق			
٨. غطاء بلاستيكي لقلم			
٩. ممحاة مطاطية			
١٠. عصا خشبية			
١١. ثنائي كهربائي (الدايود)			

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

أسئلة واستنتاجات

١. جهّز قائمة بالمواد الموصلة للكهرباء من خلال بيانات الجدول ١.

.....

.....

٢. جهّز قائمة بالمواد العازلة للكهرباء من خلال بيانات الجدول ١.

.....

.....

٣. هل ظهرت أي من الموادّ السابقة، في القائمتين بالوقت نفسه؟

.....

.....

٤. كيف يمكنك الاستدلال على وجود تيار كهربائي يتدفّق في الدائرة الكهربائية؟

.....

.....

.....

٥. هل كانت المواد الفلزية جميعها موصلات جيدة للكهرباء؟

.....

.....

٦. هل تُصنّف أيًّا من المواد التي توصل الكهرباء على أنها مادة لافلزية؟

.....

٧. أيُّ المواد السابقة يمكن استخدامها لصناعة أفضل العوازل الكهربائية؟

.....

.....

٨. كيف يمكن استخدام الثنائي الكهربائي (الدايود) في الدائرة الكهربائية؟

.....

.....

التحقّق من أهداف الدرس العملي

هل يمكنك تحديد مدى توصيل المواد المختلفة للكهرباء؟

هل يمكنك ملاحظة سلوك الثنائي الكهربائي (الدايود)؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446



البطاريات

تحوّل بطارية الخلية السائلة الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية، إذ تحدث التفاعلات الكيميائية عند طرفي البطارية، فتعمل على تراكم الإلكترونات عند الطرف السالب، ويُمثّل الجهد الكهربائي للبطارية مقياسًا للقوة التي تُسبّب تدفّق الإلكترونات من القطب السالب للبطارية إلى قطبها الموجب، عبر موصل خارجي. ويُسمّى هذا التدفّق للشحنات التيار الكهربائي.

يعتمد جهد البطارية وتيارها على طبيعة المواد الكيميائية في البطارية وعلى تركيز كل مادة فيها، فعلى سبيل المثال، تعطي بطارية السيارة تيارًا وجهدًا أكبر بكثير مما تعطيه بطارية المصباح اليدوي؛ لأنها تحتوي على مواد كيميائية، تختلف بنوعها وتركيزها عن تلك الموجودة في البطارية الصغيرة.

في هذا الدرس العملي

- تكوّن بطاريات الخلية السائلة.
- تقيس الجهد الكهربائي للبطاريات.

المواد والأدوات



- دورق زجاجي سعة ٢٥٠ مل
- ملقطين فك التمساح
- جهاز فولتيمتر
- ماء
- شريط ألومنيوم
- رقاقة ألومنيوم سميكة
- شريط نحاسي
- مخبار مدرج سعة ١٠٠ مل
- حمض الهيدروكلوريك المخفّف (تركيز ١,٠ مول/ لتر)
- قضيب زجاجي
- سلكان من النحاس
- ورق تنشيف
- خل

الشكل ١



الخطوات

١. غلّف الدورق الزجاجي من الداخل برقائق الألومنيوم، بحيث يتم ثني الألومنيوم نحو الخارج عند حواف الدورق، كما هو موضّح في **الشكل ١**.

٢. ضع القضيب الزجاجي عرضيًّا فوق فوهة الدورق.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

٣. علّق الشريط النحاسي بالقضيب الزجاجي داخل الدورق مستخدمًا ملقط فك التمساح، وليكن الشريط قريبًا من طرف الدورق دون أن يلامس الألومنيوم.

٤. صل سلكًا نحاسيًّا بملقط فك التمساح، وصل الطرف الثاني للسلك بالطرف الموجب لجهاز الفولتيمتر.

٥. صِلْ ملقط فك التمساح الثاني برقاقة الألومنيوم المثني خارج الدورق، وليكن ذلك على الجهة القريبة من الشريط النحاسي، كما يوضّح **الشكل ١**.

٦. صل سلكًا نحاسيًّا بالملقط الثاني، وصل الطرف الآخر للسلك بالفولتيمتر من طرفه السالب، كما في **الشكل ٢**.

٧. لاحظ الخلية الرطبة، ثم دوّن أية تغيّرات في **الجدول ١**، ولاحظ الجهد من خلال الفولتيمتر وسجّل ذلك في **الجدول ١**.

٨. أضف بحذر ٧٥ مل من حمض الهيدروكلوريك (تركيز ١,٠ مول/ لتر) إلى الدورق المغلّف بالألومنيوم.

تحذير: قد يُسبّب حمض **HCl** الحروق. لذا اغسله بالماء فورًا إذا انسكب خارج الدورق.

٩. لاحظ الخلية الرطبة بعد إضافة حمض **HCl** وأي تغيّر قد يحدث، ثم سجّل ملاحظاتك في الجدول ١.

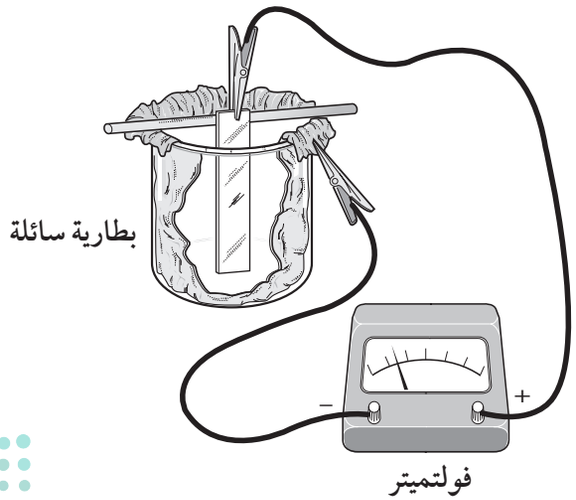
١٠. لاحظ تغيّر الجهد على جهاز الفولتيمتر، وسجّل القراءة في الجدول ١.

١١. افصل الأسلاك- تحت مراقبة معلمك - وأفرغ الحمض من الدورق بحذر، ثم اغسل الدورق والشريط النحاسي بالماء، وجفّفهما بورق التنشيف، وأزل رقائق الألومنيوم من الدورق.

١٢. أعد الخطوات من ١ - ١٠ مستخدمًا الخل بدلاً من حمض **HCl**، وتأكّد أنك ستستخدم رقائق ألومنيوم جديدة.

١٣. أعد الخطوات من ١ - ١٠ مستخدمًا شريط الألومنيوم بدلاً من شريط النحاس، وتأكّد أنك ستستخدم رقائق ألومنيوم جديدة لتغليف الدورق، ومحلول جديد من حمض **HCl** .

الشكل ٢



وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

البيانات والملاحظات

الجدول ١

حالات البطارية	التغيّرات في النظام	قراءة الجهد الكهربائي
دون سائل		
HCl، نحاس، ألومنيوم		
خل، نحاس، ألومنيوم		
HCl، ألومنيوم، ألومنيوم		

أسئلة واستنتاجات

١. استعن ببيانات الجدول ١، وحدّد أي حالات البطارية أنتجت أكبر جهد كهربائي.

.....

.....

.....

٢. ما السائل الذي أنتج جهدًا كهربائيًّا أكبر؛ حمض HCl أم الخل؟ وضّح إجابتك.

.....

.....

٣. كيف يمكنك الاستدلال على حدوث تفاعل كيميائي في الخلية بعد إضافة الخل إليها؟

.....

.....

٤. ما الفلزات التي استُخدمت لإنتاج البطاريات؟ وكيف أثّرت هذه الفلزات في النتائج؟

.....

.....

٥. كيف اختلف تأثير حمض الهيدروكلوريك في شريط النحاس عن تأثيره في رقاقة الألومنيوم؟

.....

.....

.....

التحقّق من أهداف الدرس العملي

هل تمكّنت من تكوين بطارية الخلية السائلة؟

هل تمكّنت من قياس الجهد الكهربائي الناتج عن بطاريات الخلايا السائلة المختلفة؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

١ تجربة مختبرية
مغناطيسية الأرض

الأرض محاطة بمجال مغناطيسي مشابه للمجال المغناطيسي الذي يُحيط بقضيب مغناطيسي. وللمغناطيس قطبان، أحدهما شمالي، والآخر جنوبي، ويقع القطب الجنوبي المغناطيسي للأرض بالقرب من القطب الشمالي الجغرافي لها. ويقع قطبها الشمالي المغناطيسي، بالقرب من قطبها الجنوبي الجغرافي.

وعادة لا تلاحظ المجال المغناطيسي للأرض؛ بسبب ضعفه، وفي غرفة الصف يوجد أسلاك تحمل تيارات كهربائية، ينتج عنها مجالات مغناطيسية يتم إضافتها إلى المجال المغناطيسي للأرض، وقد تُغيّر هذه المجالات المغناطيسية من اتجاه المجال المغناطيسي للأرض. والبوصلة أداة يمكن استخدامها للتعرّف إلى اتجاه المجال المغناطيسي، فإبرتها قضيب مغناطيسي صغير وخفيف، يدور ليرتّب نفسه مع اتجاه خطوط المجال المغناطيسي حول البوصلة، ويمكنك استخدام البوصلة لرسم مخطّط لاتجاه المجال المغناطيسي داخل غرفة الصف.

في هذا الدرس العملي

- تستخدم البوصلة.
- ترسم خريطة للمجال المغناطيسي في غرفة الصف.

المواد والأدوات

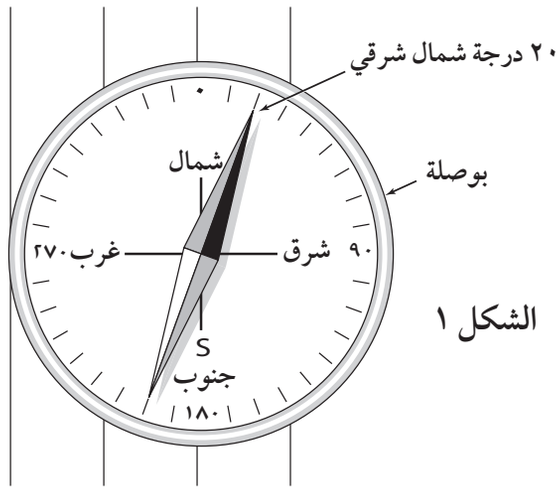
- بوصلة.
- ورق رسم بياني.

الخطوات

١. ارسم مخطّطًا يُمثّل مسقطًا رأسيًّا لأرضية غرفة الصف على ورق الرسم البياني، مع تحديد الاتجاهات الأربعة، ولا يُشترط أن يكون الرسم ضمن مقياس رسم محدّد.

٢. ضع علامة على الورقة تُحدّد فيها موقع مقعدك على الرسم، ولتكن دائرة صغيرة داخلها رقم معين، وكذلك سائر المقاعد، وضع رقمًا لكل منها.

٣. خذ بوصلة، وضعها على المقعد، وسجّل قراءتها،



الشكل ١

وكرّر ذلك فوق المقاعد كافة، مع ملاحظة اتجاه الإبرة، كما في **الشكل ١**، ثم ارسم هذا الاتجاه على ورق الرسم البياني، مع تسجيل الزوايا في **الجدول ١**.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

البيانات والملاحظات

الجدول ١

الموقع	الزاوية
١	
٢	
٣	
٤	
٥	
٦	
٧	

أسئلة واستنتاجات

١. ما الاتجاه الذي أشارت إليه إبرة البوصلة في أغلب الحالات؟

.....

٢. أين حدثت أكبر التغيّرات في اتجاه إبرة البوصلة؟

.....

.....

.....

٣. ما العوامل التي قد تؤدي إلى تغيّر اتجاه إبرة البوصلة في غرفة الصف؟

.....

.....

٤. ارسم على ورقة خارجية مخططًا للكرة الأرضية، وبيّن عليه المواقع النسبية للمحورين الجغرافي والمغناطيسي.

التحقّق من أهداف الدرس العملي

هل يمكن استخدام البوصلة بصورة صحيحة؟

هل يمكنك رسم خريطة مغناطيسية لغرفة الصف؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446



الشفرة المغناطيسية

تعتبر أشرطة الكاسيت الصوتية، وأشرطة الفيديو وأقراص الكمبيوتر جميعها أشكالًا من التسجيل المغناطيسي للمعلومات، حيث يقوم مغناطيس كهربائي بتسجيل سلسلة من الشفرات المغناطيسية على الشريط أو القرص، وعند إعادة قراءة الشريط أو القرص يقوم مغناطيس كهربائي آخر، بتحويل هذه الشفرات المسجّلة إلى تيارات كهربائية تُستخدم لإنتاج كلمات أو أصوات أو صُوَر.

في هذا الدرس العملي

- تنشئ شفرة المغناطيسية الموجودة على شريط ورقي.

المواد والأدوات

- مغناطيس صغير على شكل قرص، لا يزيد قطرة عن ٥ملم (يمكن الحصول عليه من بعض قطع الشطرنج أو من تقطيع مغناطيس بلاستيكي مرن) .
- شريط لاصق
- كأس ورقي أو بلاستيكي أو علبة فيلم
- ورق
- مقص
- أربعة مغانط علـى شـكل قرص
- قلم رصاص
- مسطرة

رسالة شفرة من ٤ منازل			
أ ٠٠٠٠	ج ١١١١	ذ ٠٠١٠	ش ١٠١١
ب ١٠٠٠	ح ٠١٠٠	ر ٠٠١١	ص ١٠٠١
ت ١١٠٠	خ ٠١١٠	ز ٠٠٠١	ض ٠١٠١
ث ١١١٠	د ٠١١١	س ١٠١٠	ط ١١٠١

الخطوات

١. ضـع علامة مـن اللاصـق على أحـد وجهي المغناطيـس الصغير، وليُمثّل هـذا الوجه الرقم ١، وليُمثّـل الوجـه المعاكس الرقـم صفرًا، ثم ضع المغناطيس في الكأس، وليكن المغناطيس الخاص بقراءة الشريط.

٢. اقطع ورقة بقياس ٥ × ٣٠ سم.

٣. اختر حرفًا مـن الجدول أعلاه لتقوم بتشـفيره، ثم اكتـب الحرف ورقم مجموعتـك على ظهر الشريط الورقي.

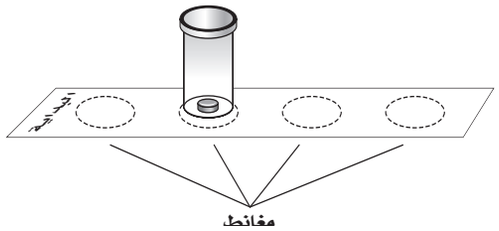
٤. ألصق مغناطيسًا على ظهر الشريط الورقي بالقرب

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

من إحدى نهايتيه.

٥. اقلب الشريط الورقي، واكتب على الطرف الذي فيه المغناطيس كلمة (البداية) ثم ضع المغناطيس القارئ فوق الشريط. إذا أظهر المغناطيس القارئ رقمًا غير صحيح (مثلاً صفر بدل ١) اقلب المغناطيس الذي تحت الشريط الورقي، وألصقه مرة أخرى.

٦. كرّر الخطوة ٥ مع المغانط الثلاثة الباقية، حتى تحصل على شريط ورقي بأربعة مغانط على ظهرها الخلفي، إذ يجب أن تُعطي هذه المغانط



المنازل الأربعة بالأرقام نفسها التي اخترتها من الجدول.

٧. تبادل الشفرة مع ثلاث مجموعات أخرى في الصف، واستخدم الرأس المغناطيسي القارئ الذي صنعته لقراءة شفرتهم، وتحقّق من إجابتك بالاستعانة بالحرف المكتوب على ظهر الشريط، ثم سجّل نتائجك.

البيانات والملاحظات

مجموعتك: .... الحرف: .....
البديل الأول: .... الحرف: .....
البديل الثاني: .... الحرف: .....
البديل الثالث: .... الحرف: .....

أسئلة واستنتاجات

١. هل نجحت في قراءة شفرات المجموعات الأخرى؟ وضّح إجابتك.

.....
.....
.....

٢. كيف تتأكّد أن المجموعات كافة، قد قرأت شفرات المجموعات الأخرى بصورة صحيحة؟

.....
.....
.....
.....

التحقّق من أهداف الدرس العملي

هل تمكّنت من إنشاء رسالة مشفرة مغناطيسيًّا على شريط ورقي؟
هل يمكنك قراءة شفرة مغناطيسية موجودة على شريط ورقي؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446