## التدريب على حل المسائل

**الأمثلة:** توفر للطالب نماذج لأمثلة محلولة على بعض المسائل الواردة في النص، وتوفر الاستراتيجيات باللون الأزرق أفكارًا مفيدة لحل المسائل.

**المسائل التدريبية:** تعزز المفاهيم الواردة في النص بالإضافة إلى المفهوم في الأمثلة المحلولة.

**مسائل التحدي:** تزوّد الطالب بالفرصة لتطبيق المبادئ التي تعلّمها على أمثلة أكثر صعوبة.

### مثال - 3

عندما تسقط كرة كتلتها 0.18 kg يكون تسارعها نحو الأرض مساويًا لتسارع الجاذبية الأرضية. ماالقوة التي تؤثر بها الكرة في الأرض؟ وما التسارع الذي تكتسبه الأرض علمًا بأن كتلة الأرض تساوي $60 \times 10^{24}$ kg .

**1 تحليل المسألة ورسمها:**

- ارسم مخطط الجسم الحر لكلا النظامين: الكرة والأرض.
- صل بين زوجي التأثير المتبادل بخط متقطع.

| المعلوم | المجهول |
|---|---|
| $m_{\text{الكرة}} = 0.18\ \text{kg}$ | $F_{\text{الكرة على الأرض}} = ?$ |
| $m_{\text{الأرض}} = 6.0 \times 10^{24}\ \text{kg}$ | $a_{\text{الأرض}} = ?$ |
| $g = 9.80\ \text{m/s}^2$ | |

**2 إيجاد الكمية المجهولة:**

### مسائل تدريبية

الشكل 13–4

28. تقذف بيدك كرة بولينج خفيفة نسبيًا فتتسارع الكرة نحو الأعلى، ما القوى المؤثرة في الكرة، وما القوى التي تؤثر بها الكرة؟ ما الأجسام التي تؤثر فيها هذه القوى؟

29. تسقط طوبة من فوق سقالة بناء، حدد القوى التي تؤثر في الطوبة، وتلك التي تؤثر بها الطوبة، ثم حدد الأجسام التي تؤثر فيها هذه القوى (بإهمال تأثير مقاومة الهواء).

30. قذفت كرة إلى الأعلى في الهواء، ارسم مخطط الجسم الحر الذي يمثل الكرة أثناء حركتها للأعلى، وحدد القوى التي تؤثر في الكرة، وحدد أيضًا القوى التي تؤثر بها الكرة، والأجسام التي تؤثر فيها هذه القوى.

31. وضعت حقيبة سفر على عربة أمتعة ساكنة كما في **الشكل 13–4**، ارسم مخطط الجسم الحر لكل جسم، وبين أزواج التأثير المتبادل حيثما وجدت.

## الفيزياء في الحياة

**الإثراء العلمي:** يتناول الموضوعات التي يراها الطالب مثيرة للاهتمام، وتحتوي مواد هذه الموضوعات على مفاهيم فيزيائية متقدمة.

**كيف تعمل الأشياء:** نصوص توضح للطالب كيف تُستخدم مبادئ الفيزياء في الأدوات والأجهزة المألوفة.

### الإثراء العلمي

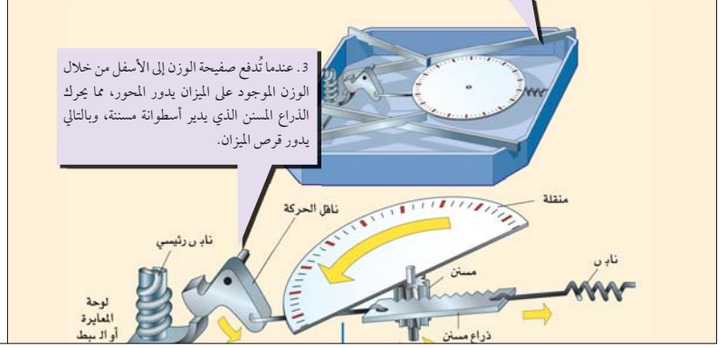
الحال بالنسبة لنواتها، حيث يدور كل من الإلكترون والنواة معاً بحيث تصطف كل من الأقطاب المتشابهة لهما مرة، والأقطاب المختلفة مرة أخرى. فإذا اصطفت الأقطاب المتشابهة تكون ذرة السيزيوم في مستوى طاقة ما، بينما إذا اصطفت الأقطاب المختلفة تكون الذرة في مستوى طاقة آخر.

**كيف تعمل ساعة السيزيوم؟** تتركب ساعة السيزيوم من ذرات السيزيوم، وجهاز للذبذبات مصنوع من كريستال الكوارتز يولد موجات ميكروية، وعندما يتساوى تردد الموجات الميكروية للجهاز مع تردد ذرات السيزيوم فإن عدداً كبيراً من ذرات السيزيوم ستغير من مستويات طاقتها. ولما كان تردد السيزيوم يعادل 9192631770 ذبذبة فهذا يعني أنه يوجد 9192631770 تغير بين مستويات طاقة ذرات السيزيوم في كل ثانية، ومن هنا

### كيف تعمل الأشياء؟ الميزان المنزلي

1. هناك (رافعتان) عتلتان طويلتان وأخريان قصيرتان توصلان معًا، وهناك مساند في غطاء الميزان فوق العتلات لتوزيع الوزن عليها.

3. عندما تُدفع صفيحة الوزن إلى الأسفل من خلال الوزن الموجود على الميزان يدور المحور، مما يحرك الذراع المسنن الذي يدير أسطوانة مسننة، وبالتالي يدور قرص الميزان.



# التجارب

**يوفر كتاب الفيزياء** خبرة عملية غنية من خلال عدة تجارب مختارة، تزداد معها ثقة طلابك وتنمو خبراتهم لاستكشاف تقدم العلم وتطبيق مبادئ الفيزياء التي تعلموها.

## تجارب قصيرة

**تجربة استهلالية** توضع في بداية كل فصل، وهي طريقة فعالة وسهلة مهمتها تقديم محتويات الفصل للطالب.

**تجربة:** توجد في كتاب الطالب والتجارب الإضافية في كتاب المعلّم، وهي أنشطة سهلة العمل، وتساعد الطالب على فهم المبادئ الفيزيائية. ويمكن أن تجد تجربة واحدة على الأقل من هذا النوع في كل فصل.

## تجارب متكاملة

يحتوي كل فصل على صفحتين من التجارب المتكاملة التي تستغرق حصة كاملة أو أكثر. وتوجد ثلاثة أنواع من هذه التجارب.

- مختبر الفيزياء
- صمّم تجربتك.
- مختبر الفيزياء على الإنترنت.

### تجربة

**قياس التغير**

اجمع خمس حلقات معدنية متماثلة، ونابضًا يستطيل بشكل ملحوظ عندما نعلق به حلقة معدنية.

**قس** طول النابض الأصلي ثم عند تعليق: 1، ثم2، ثم3 حلقات معدنية به.

**ارسم بيانيًا** العلاقة بين طول النابض والكتلة المعلقة به.

**توقع** طول النابض عند تعليق 4 و5 حلقات به.

**اختبر** توقعاتك.

**التحليل والاستنتاج**

صف شكل الرسم البياني، وكيف ستستخدمه لتوقع طولين جديدين؟

مختبر الفيزياء

استكشاف حركة الأجسام

الفيزياء علم يعتمد على المشاهدات التجريبية. والعديد من المبادئ التي تستخدم لوصف الأنظمة الميكانيكية وفهمها، مثل الحركة الخطية للأجسام، يمكن تطبيقها لوصف ظواهر طبيعية أخرى أكثر تعقيدًا. كيف تستطيع قياس سرعة المركبات في شريط فيديو؟

سؤال التجربة:

ما أنواع القياسات التي يمكن إجراؤها لإيجاد سرعة مركبة؟

الأهداف

- تفحص حركة مجموعة من المركبات في أثناء عرض شريط فيديو.
- وصف حركة المركبات.
- جمع وتنظيم البيانات المتعلقة بحركة المركبات.
- حساب سرعة المركبات.

احتياطات السلامة

المواد والأدوات

الاتصال بالإنترنت.
ساعة وقف.

الخطوات

1. قم بزيارة physicspp.com/internet_lab لمشاهدة مقطع الفيديو الخاص بالفصل الأول.
2. لاحظ أن لقطات الفيديو أخذت في وقت الظهيرة. وإن على طول جوانب الطريق المستقيمة مستطيلات طويلة من طلاء أبيض تستخدم لملاحظة حركة المرور من الجو، تتكرر هذه العلامات بانتظام كل 0.322 km.
3. نظم جدولاً كالموضح في الصفحة المقابلة، سجل ملاحظاتك عن محيط التجربة، المركبات الأخرى والعلامات، ما لون المركبة التي تركز عليها الكاميرا؟ ما لون مركبة النقل الصغيرة في الجانب الأيسر من الطريق؟
4. ابحث أعد مشاهدة الفيديو مرة ثانية ولاحظ تفاصيل أخرى. هل الطريق مستوية؟ بأي اتجاه تتحرك المركبات؟ ما الزمن اللازم لتقطع كل مركبة المسافة بين إشارتين؟
5. سجل ملاحظاتك وقراءاتك.



20

جدول القراءات

| عدد الإشارات البيضاء | المسافة (km) | زمن المركبة البيضاء (s) | زمن مركبة النقل الصغيرة الرمادية (s) |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

التحليل

1. لخص ملاحظاتك النوعية.
2. لخص ملاحظاتك الكمية.
3. مثل بيانات الخطوتين السابقتين على محورين متعامدين (المسافة مع الزمن).
4. احسب سرعة المركبات بوحدة km/s وkm/h.
5. توقع المسافة التي ستقطعها كل مركبة في خمس دقائق.

الاستنتاج والتطبيق

1. احسب الدقة في قياس المسافة والزمن.
2. احسب الدقة في قياس السرعة، وعلى ماذا تعتمد؟
3. صف المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة في هذه التجربة.
4. قارن الرسومات البيانية التي حصلت عليها لكل مركبة، وبيّن أيها ذات ميل أقل. ماذا يساوي هذا الميل؟
5. استنتج ما الذي يعنيه حصولك على خط أفقي (موازٍ لمحور الزمن) عند رسم علاقة المسافة بالزمن؟

التوسع في البحث

السرعة هي المسافة المقطوعة مقسومة على الزمن اللازم لقطعها. وضح كيف تستطيع قياس السرعة في غرفة الصف باستخدام سيارة صغيرة تعمل بالتحكم عن بعد، ما العلامات التي ستستخدمها؟ كيف تستطيع قياس المسافة والزمن بدقة؟ هل تؤثر الزاوية التي يؤخذ منها قياس اجتياز السيارة للإشارة في النتائج؟ وما مدى تأثيرها؟ كيف تحسن قياساتك؟ ما الوحدات المنطقية للسرعة في هذه التجربة؟ إلى أي مدى في المستقبل تستطيع توقع موقع السيارة؟ إذا أمكن، نفذ التجربة ولخص نتائجك.

الفيزياء في الحياة

لدى مشاهدة عداد السرعة من قبل كل من: راكب يجلس في المقدمة، وسائق الحافلة، وراكب يجلس في الخلف، فإن كلاً منهم سيقرأ: 90 km/h و 100 km/h، و 110 km/h على الترتيب. فسّر هذا الاختلاف.

التواصل

صمم تجربة قم بزيارة الموقع الآتي: physicspp.com/internet_lab

لإرسال تجربتك في قياس السرعة في غرفة الصف استخدم سيارة التحكم عن بعد، ومن ثم دون المواد والأدوات المستخدمة، وطريقة عمل التجربة، وملاحظاتك، واستنتاجاتك بشأن ضبط التجربة ودقة القياسات. إذا قمت فعليًا بتنفيذ التجربة قارن نتائجك وقراءاتك.

الفيزياء عبر البوابة الإلكترونية

لمزيد من المعلومات عن القياسات ارجع إلى الموقع الالكتروني abeikaneducation.com

21

# التقويم

يقدم لك **كتاب الفيزياء** الأدوات التي تحتاج إليها لتهيئ طلابك للنجاح في أي اختبار.
وستجد مسائل وأنشطة تقويمية داخل كل درس.

## المراجعة

تشير مسائل المراجعة إلى مدى استعداد طلابك للانتقال إلى الدرس اللاحق.

## دليل الدراسة

مراجعة سريعة تلخص المفردات والمفاهيم الأساسية، بالإضافة إلى أهم المعادلات في كل جزء من الفصل.

## تقويم الفصل

يحتوي ثلاث إلى خمس صفحات من المسائل والتمارين. ويستطيع المعلم اختيار نوع المسائل ومستواها المناسب للطلاب.

## اختبار مقنن

تقوّم مسائل الاختبار المقنن في نهاية كل فصل مدى تمكن الطالب من المفاهيم والمهارات. ويشتمل دليل المعلم على إجابات كل من أسئلة الاختيار من متعدد، وسلم التقدير لأسئلة الإجابات المفتوحة، وبقية المسائل.