



دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المنهج التعليمية والبحوث التربوية

الفيزياء

كراسة التدريبات

للسنة الأولى من مرحلة التعليم الثانوي



دَوْلَة لِيْبِيَا

وَزَارَة التَّعْلِيم

مَرْكَز المَنَاهِج التَّعْلِيمِيَّة وَالبُّحُوث التَّرْبَوِيَّة

جميع الحقوق محفوظة: لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب، أو تخزينه، أو تسجيله، أو تصويره بأية وسيلة داخل ليبيا دون موافقة خطية من إدارة المناهج بمركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية بليبيا.

1440 - 1441 هـ
2019 - 2020 م

التمهيد

لقد صُممت كراسة التدريبات هذه؛ لتُستخدم مع الكتاب الدراسي من سلسلة "الفيزياء"، وتنقسم كراسات الصفوف لمرحلة التعليم الثانوي الثلاث إلى أجزاء تغطي: الفيزياء العامة، والميكانيكا، والفيزياء الحرارية، والموجات، والكهرباء والمغناطيسية والفيزياء الذرية. وتم تنظيم الأسئلة الخاصة بالتقويم التكويني تبعاً للوحدات في الكتاب الدراسي، وهي تهدف إلى تطوير مهارات حل المشكلات لدى الطلبة. وتتضمن كراسة الصف الأول من مرحلة التعليم الثانوي امتحاناً تجريبياً عند نهايتها من أجل التقويم الإجمالي في ظل ظروف امتحانية. ويوجد بالإضافة لذلك نشاط إثرائي على هيئة اختيار من متعدد، في نهاية كل قسم. وتساعد هذه النشاطات على تعزيز التعلم واستثارة التفكير. ونأمل أن يجد الطلبة في كراسة التدريبات هذه الفائدة المرجوة من دراستهم للفيزياء.

الوحدة الأولى: قياس الكميات الفيزيائية

1 التدريب الأول: وحدات القياس في النظام الدولي، والطول، والزمن

الوحدة الثانية: السرعة القياسية، والسرعة الاتجاهية، والعجلة

4 التدريب الثاني أ: السرعة، والسرعة الاتجاهية، والعجلة

5 التدريب الثاني ب: التمثيل البياني للسرعة الاتجاهية مقابل الزمن، وعجلة السقوط الحر

الوحدة الثالثة: القوى

التدريب الثالث: طبيعة القوى، والكميات القياسية (غير المتجهة)، والكميات المتجهة، وتأثير

8 القوى على الحركة

الوحدة الرابعة: الكتلة، والوزن، والكثافة

11 التدريب الرابع: الكتلة، والقصور الذاتي، والوزن، والكثافة

الوحدة الخامسة: التأثير الدوار للقوى

13 التدريب الخامس: التأثير الدوار للقوى، ومركز الثقل، والثبات

الوحدة السادسة: الشغل، والطاقة، والقدرة

16 التدريب السادس أ: الشغل والطاقة

18 التدريب السادس ب: المصادر الرئيسة للطاقة والقدرة

الوحدة السابعة: الضغط

20 التدريب السابع أ: الضغط، والضغط الجوي

التدريب السابع ب: الضغط عند نقطة في باطن السائل، وانتقال الضغط في السوائل، وقياس

21 الضغط الجوي، والمانومتر

24 نشاط إثرائي (1):

26 الامتحان التجريبي:

قياس الكميات الفيزيائية

التدريب الأول وحدات القياس في النظام الدولي، والطول، والزمن

1- أكمل الجدول التالي ببعض المقاطع البادئة للمقاييس شائعة الاستخدام في النظام الدولي:

الرمز	المقطع البادئ	المتعدد
_____	كيلو ميغا	10^3 _____
الرمز	المقطع البادئ	المتعدد الفرعي
_____	مللي ميكرو	10^{-3} _____
μ		

2- حوّل الآتي إلى شكل معياري (رمز علمي):

مثال (أ) 24 km تساوي 24×10^3 m أو 2.4×10^4 m

(ب) 55 cm تساوي _____ m أو $\times 10^{-}$ m

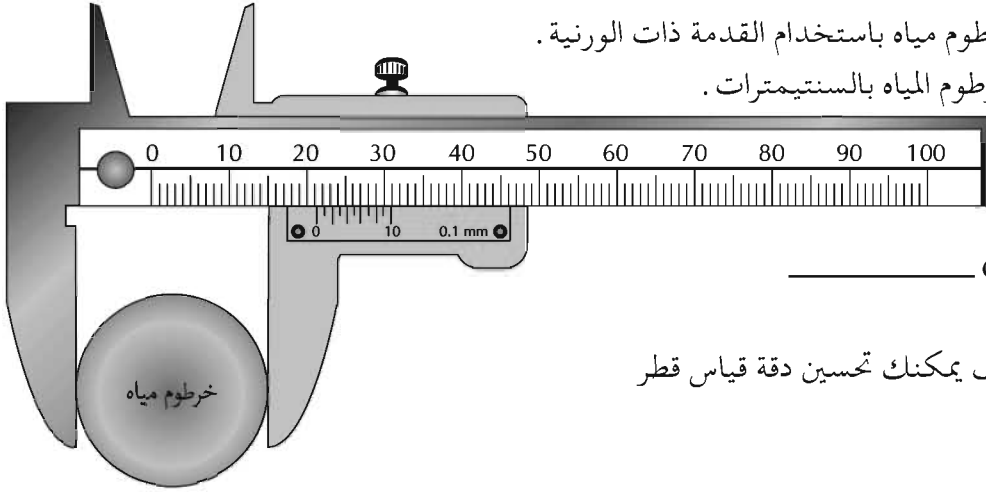
(ج) 56 MJ تساوي _____ J أو $\times 10^{-}$ J

(د) 9.8 mg تساوي _____ kg أو $\times 10^{-}$ kg

(هـ) 77 μs تساوي _____ s أو $\times 10^{-}$ s

3- صف باختصار مستعيناً بالرسم، كيفية قياس متوسط قطر سلك طويل مستخدماً القلم الرصاص والمسطرة فقط.

- 4 - يقيس أحد الطلبة قطر خرطوم مياه باستخدام القدم ذات الورنية .
(أ) اكتب قياس قطر خرطوم المياه بالسنتيمترات .



القطر d تساوي _____ cm

- (ب) اشرح باختصار كيف يمكنك تحسين دقة قياس قطر خرطوم المياه .

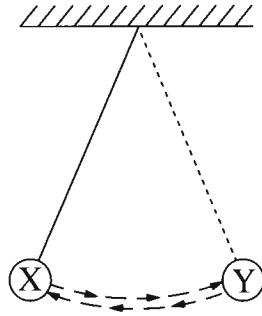
شكل (1-1)

- 5 - (أ) اذكر اثنين من الاحتياطات عند استخدام المقياس ذي اللولب الميكروميتري .

- (ب) أكمل الجدول التالي بالقراءات الميكروميتريية طبقاً لما إذا كان لدى الأداة خطأ صفرياً أم لا .

الأداة بها خطأ صفري		الأداة ليس بها خطأ صفري	قراءات ميكروميتريية
علامة الصفر تقع فوق الخط الأفقي بثلاث درجات	علامة الصفر تقع تحت الخط الأفقي بدرجتين		
_____ mm	_____ mm	_____ mm	
_____ mm	_____ mm	_____ mm	

6 - يستخدم أحد الطلبة ساعة إيقاف رقمية لحساب الفترة الزمنية لبندول بسيط كما هو موضح بالشكل .



(أ) إذا كان X ، و Y هما أقصى موضعين لعملية التذبذب، فما مسار ذبذبة واحدة كاملة؟

(ب) إذا كان توقيت الطالب لقياسين منفصلين للعشرين ذبذبة هو 35.70 s ، 34.98 s على التوالي، احسب الزمن الدوري للبندول .

(ج) اذكر التأثير (إن وُجد) الناتج عن تكرار التجربة لحساب الزمن الدوري للبندول مع :

- (1) ثقل بندول في نفس الحجم، ولكنه أثقل .
- (2) عدد أكبر من الذبذبات .
- (3) زاوية تأرجح أصغر .
- (4) بندول أطول .

السرعة القياسية والسرعة الاتجاهية والعجلة

التدريب الثاني (أ) السرعة القياسية والسرعة الاتجاهية، والعجلة

1 - (أ) حوّل الآتي إلى $m s^{-1}$:

_____ (1) $100 km h^{-1}$ تساوي

_____ (2) $0.36 km h^{-1}$ تساوي

(ب) حوّل الآتي إلى $km h^{-1}$:

_____ (1) $330 m s^{-1}$ تساوي

_____ (2) $3 \times 10^8 m s^{-1}$ تساوي

2 - فرّق بين (أ) المسافة والإزاحة.

(ب) السرعة القياسية والسرعة الاتجاهية.

3 - (أ) عرّف متوسط السرعة.

(ب) يغادر رجل منزله بمدينة طرابلس في الثامنة صباحاً متجهاً إلى مدينة سرت على بعد $450 km$ ، فإذا وصل

إلى هناك الساعة الرابعة مساءً، احسب متوسط السرعة بالوحدات التالية:

(1) $km h^{-1}$

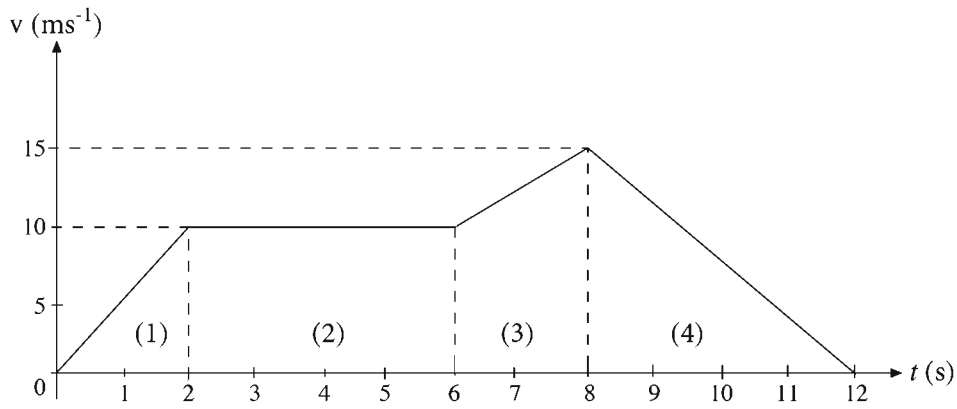
(2) $m s^{-1}$.

4 - (أ) عرّف العجلة

(ب) تحرك راكب دراجة من الثبات بعجلة مقدارها 1.5 m s^{-2} . كم يمضي من الوقت حتى تصبح سرعته الاتجاهية 2.25 m s^{-1} ؟

(ج) اذكر مثالاً لموقف تكون السرعة الاتجاهية لجسم ما فيه مساوية للصفر في نفس اللحظة التي يكون فيها عجلة حركته لا تساوي صفرًا.

التدريب الثاني (ب) التمثيل البياني للسرعة الاتجاهية مقابل الزمن، وعجلة السقوط الحر



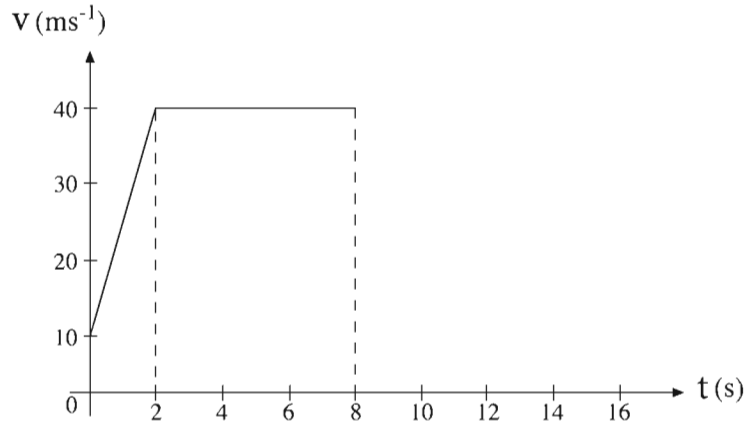
شكل (1-2)

1- بين شكل 1-2 التمثيل البياني للسرعة الاتجاهية مقابل الزمن لسيارة تسير في طريق مستقيم. (أ) اكتب وصفًا مختصرًا للحركة.

(ب) ما عجلة السيارة في كل من المراحل الأربع المرقمة (1)، (2)، (3)، (4)؟

(ج) ما المسافة الكلية التي قطعتها السيارة؟

(د) احسب بناءً على ما سبق، متوسط السرعة للرحلة بأكملها.



شكل (2-2)

2- يبين شكل 2-2 كيفية تغير سرعة جسم متحرك مع الزمن.

(أ) اذكر السرعة الابتدائية للجسم عندما t تساوي 0 s.

(ب) اذكر السرعة النهائية للجسم عندما t تساوي 2 s.

(ج) احسب بناءً على ذلك، العجلة في أول ثانيتين كما هو موضح بالرسم.

(د) خلال الفترة الزمنية ابتداءً من t تساوي 8 s إلى t تساوي 12 s، يتباطأ الجسم بانتظام حتى تصل سرعته إلى 10 m s^{-1} ، ثم يستمر في الحركة بمعدل 10 m s^{-1} من t تساوي 12 s إلى t تساوي 16 s. أكمل الرسم ثم أجب على الأسئلة التالية:

(1) ما العجلة التقصيرية من t تساوي 8 s إلى t تساوي 12 s؟

(2) ما المسافة الكلية التي قطعها الجسم في الفترة الزمنية بأكملها من t تساوي 0 s حتى t تساوي 16 s؟

3 - (أ) مثل بيانياً علاقة السرعة الاتجاهية مقابل الزمن لتوضيح حركة جسم ما ذي :

(1) عجلة ثابتة .

(2) عجلة قيمتها صفر .

(3) عجلة تزايدية .

(ب) قُذفت كرة رأسياً إلى أعلى . فإذا كانت سرعة الكرة الابتدائية 20 m s^{-1} ، والوقت المستغرق للوصول لأعلى ارتفاع 2 s . مثل بيانياً علاقة السرعة مقابل الزمن لأول ثانيتين لمسار الجسم (متجاهلاً مقاومة الهواء) ثم احسب العجلة التقصيرية نتيجة الجاذبية .

4 - اشرح المشاهدة التالية :

وصول ريشة وعملة معدنية إلى قاع مخبار طويل فارغ معاً في نفس الوقت عند إسقاطهما من أعلى ذلك المخبار .

مثل بيانياً علاقة السرعة الاتجاهية مقابل الزمن، مفسراً شكل العلاقة البيانية .

القوى

التدريب الثالث

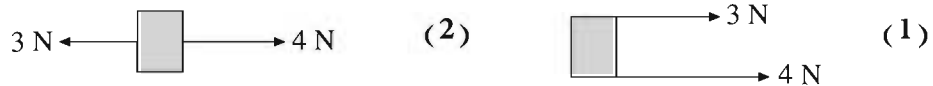
طبيعة القوى، والكميات القياسية (غير المتجهة)، والكميات المتجهة، وتأثير القوى على الحركة

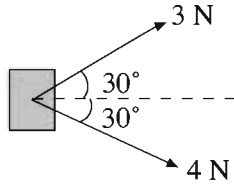
1 - أكمل الجدول التالي:

طبيعة القوة	نوع القوة	
الجذب عند طرفي زنبرك مشدود.	_____	(أ)
قوة الجذب بين _____	قوة جاذبة	(ب)
القوة بين _____	قوة كهربائية	(ج)
القوة التي تبطئ حركة الأشياء المتحركة.	قوة _____	(د)

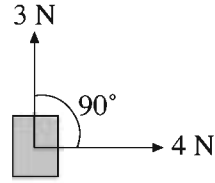
2 - (أ) ما الكميات القياسية والكميات المتجهة؟ اذكر مثلاً واحداً لكل منهما. كيف يتم إضافتهما؟

(ب) تبين الرسوم التالفة قوة 3 N وقوة 4 N تعملان في (1) نفس الاتجاه (2) اتجاهين عكسيين (3) زاوية قائمة (4) زاوية 30° بالنسبة للمستوى الأفقي. احسب القوة المحصلة في كل حالة.





(4)



(3)

3 - (أ) اكتب (بالرموز) المعادلة التي تربط بين القوة F والكتلة m والعجلة a .

(ب) يتم جذب عربة تحريك البضائع كتلتها 3 kg بقوة ثابتة على سطح عديم الاحتكاك.

(1) فإذا كانت عجلة عربة تحريك البضائع 2 m s^{-2} ، ما مقدار القوة الدافعة؟

(2) إذا كانت القوة الدافعة 3 N ، ما عجلة عربة تحريك البضائع؟

(ج) إذا وضعت كتلة إضافية 1 kg داخل عربة تحريك البضائع، ماذا ستكون الإجابات على (ب) (1)

و(ب) (2)؟

4 - (أ) أجرى أحد رواد الفضاء التجربة التالية على سطح القمر.

قذف مطرقة كتلتها 1 kg لأعلى، ووصلت المطرقة إلى أقصى ارتفاع في مدة 5 s ، فإذا كانت العجلة

نتيجة الجاذبية على سطح القمر 1.6 m s^{-2} ،

(1) ما القوة المؤثرة على المطرقة عند أعلى نقطة؟

(2) ماذا كانت السرعة الابتدائية للمطرقة في لحظة إطلاقها من يد رائد الفضاء؟

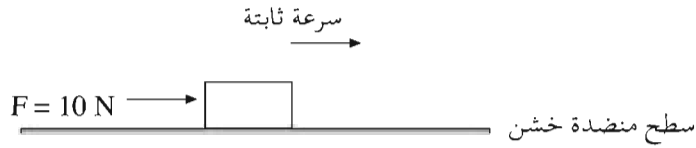
(ب) إذا كرر رائد الفضاء التجربة على سطح الأرض حيث العجلة نتيجة الجاذبية 10 m s^{-2} ، ماذا ستكون

الإجابة على (أ) (1)؟ (تجاهل مقاومة الهواء).

5 - (أ) علق على العبارة التالية :

يمكن أن يكون الاحتكاك قوة مفيدة كما يمكن أن يكون قوة مدمرة .
اذكر مثالين من الحياة اليومية لتدعم تعليقك على هذه العبارة .

(ب) يبين شكل 1 - 3 صندوقاً ذا كتلة 2 kg تدفعه قوة خارجية 10 N ، وتحركه بسرعة ثابتة .



شكل (1 - 3)

(1) وضع على الرسم القوة الأفقية الأخرى التي تؤثر على حركة الصندوق ، ثم وضع طبيعتها و مسار تأثيرها ومقدارها .

(2) إذا زادت القوة إلى 20 N ، احسب العجلة المحصلة في هذه الحالة .

6 - أسقط صندوق معدني ، موصول بمظلة صغيرة ، من طائرة مروحية .

(أ) اشرح ما يلي بدلالة القوى المؤثرة :

(1) سبب زيادة سرعة الصندوق الاتجاهية بعد إسقاطه مباشرة .

(2) سبب وصول الصندوق إلى سرعة اتجاهية منتظمة بعد وقت قصير .

(ب) كان مجموع القوى المعاكسة لحركة الصندوق والمظلة في لحظة معينة أثناء سقوطه 30 N . وإجمالي كتلة

الصندوق والمظلة معاً 5.0 kg ، احسب القوة المحصلة المؤثرة على الصندوق والمظلة .

(شدة مجال الجاذبية تساوي 10 N kg^{-1})

صف باختصار حركة الصندوق والمظلة في ذلك الوقت .

الكتلة والوزن والكثافة

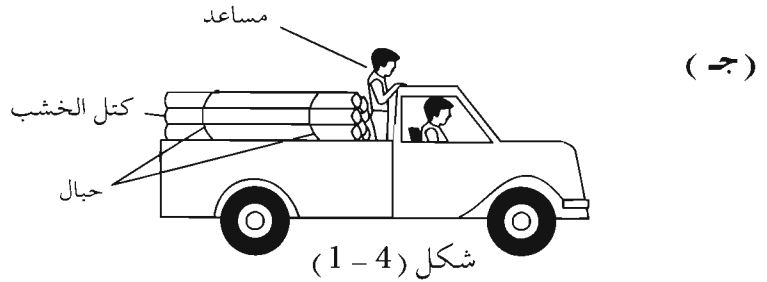
التدريب الرابع الكتلة، والقصور الذاتي، والوزن، والكثافة

1- (أ) فرِّق بين الكتلة والقصور الذاتي، وشرح وجه الصلة بينهما.

(ب) اذكر الكتل النموذجية للأجسام التالية:

اقترح:
تخير من القيم التالية:
1 g ،
1 ton ،
1 kg ، 1 mg

- (1) ذبابة _____
- (2) سيارة ذات حجم متوسط _____
- (3) كيس من السكر _____
- (4) حبة فاصوليا _____



إذا انفكت الحبال التي تربط الكتل الخشبية في شكل 1 - 4، اشرح لماذا يكون المساعد الواقف أمام الكتل الخشبية معرضاً لخطر الإصابة الجسيمة عند توقف الشاحنة المتحركة فجأة.

2- فسر المشاهدات التالية:

(أ) كتلة التفاحة المقاسة بميزان ذي كفة واحدة تكون متماثلة سواء كانت على الأرض أو على القمر.

(ب) وزن نفس التفاحة المقاسة بميزان زمبركي يكون مختلفاً عند القياس أولاً على الأرض ثم على القمر.

3 - (أ) عرّف كثافة المادة .

(ب) لديك مكعب خشبي طوله 10 cm وكتلته 600 g، احسب كثافة الخشب بوحدة g cm^{-3} .

(ج) كثافة الحديد 7900 kg m^{-3} . ما حجم 2 kg من الحديد؟

(د) بمعلومية أن كثافة الهواء 1.25 kg m^{-3} ، ما كتلة الهواء في حجرة أبعادها $3 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 6 \text{ m}$ ؟

4 - (أ) كرة من النحاس كتلتها 1 kg . احسب نصف قطرها علماً بأن كثافة النحاس 8900 kg m^{-3} .

(ب) كأس كتلته 88 g وهو فارغ، وعندما صب فيه 20 cm^3 زيتيق، أصبح إجمالي كتلة الكأس والزيتيق معاً 360 g . ما كثافة الزيتيق بوحدة: (1) g cm^{-3} ، (2) kg m^{-3} ؟

5 - (أ) فسر لماذا الشعور بأن قطعة من البوليسترين المتمدّد تكون أخف بكثير من نفس الحجم من الرصاص .

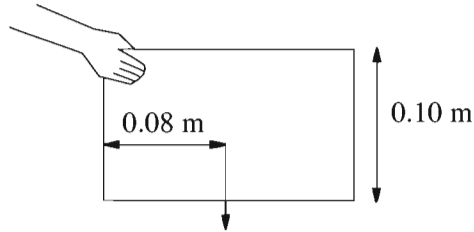
(ب) يتكوّن الهواء من حوالي 80% نيتروجين و20% أكسجين من حيث الحجم . وكثافة كل من الهواء والأكسجين هي 1.29 kg m^{-3} و 1.43 kg m^{-3} على التوالي . ما كثافة النيتروجين؟

التأثير الدوار للقوى

التدريب الخامس التأثير الدوار للقوى، ومركز الثقل، والثبات

1- (أ) اشرح مصطلح عزم القوة، ثم اذكر وحدة قياسه وفقاً للنظام الدولي.

(ب) يبين شكل 5 - 1 شخصاً يمسك كتاباً بين أصابعه وإبهامه.



الوزن، $W = 10 \text{ N}$

شكل (5 - 1)

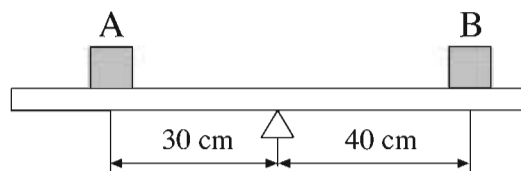
إذا كانت نقطة التلامس تقع عند أحد أركان الكتاب، وكان وزن الكتاب 10 N ، احسب عزم القوة الناتج عن:

(1) وزن الكتاب W عند نقطة التلامس.

(2) الشخص الذي يمسك الكتاب.

2- (أ) اذكر مبدأ العزوم.

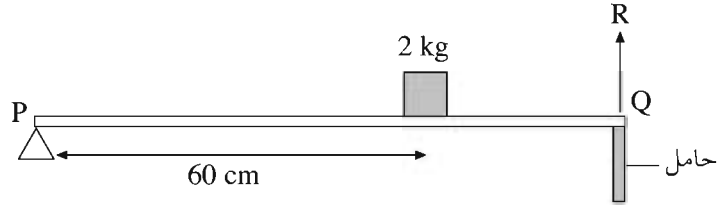
(ب) يبين شكل 5 - 2 ميزاناً بكفتين ومحور مركزي.



شكل (5 - 2)

ما نسبة الكتلة عند A إلى الكتلة عند B؟

(ج) يبين شكل 3 - 5 ميزاناً بدون كتل طوله 1 m ويقع محوره عند النقطة P.

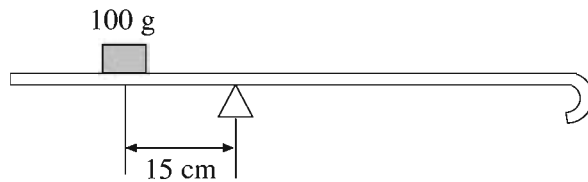


شكل (3 - 5)

وضعت كتلة 2 kg على الميزان على بعد 60 cm من النقطة P، ويستند الميزان في الطرف الثاني عند النقطة Q على حامل، حيث توجد القوة الداعمة R التي تؤثر على تلك الكتلة. ما مقدار القوة R؟

3- (أ) عرّف مصطلح "مركز الثقل".

(ب) تبلغ كتلة عصا مستخدمة للسير 300 g، وضعت عليها كتلة 100 g على بعد 15 cm من محور الارتكاز لموازنة العصا وهي في وضع أفقي (انظر الشكل 4 - 5).



شكل (4 - 5)

ما بُعد مركز ثقل العصا عن المحور؟

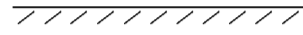
- 4 - (أ) إذا أُعطيت مرآة مستوية (شكل 5 - 5)، وأخرى مقعرة (شكل 5 - 6)، وثالثة محدبة (شكل 5 - 7) وثلاث كرات مطاطية صغيرة، وضح أين ستضع الكرات على الأشكال الثلاثة لبيان الأنواع الثلاثة للتوازن: ثابت، وغير ثابت، ومتعادل.



(3) شكل (5 - 7)



(2) شكل (5 - 6)



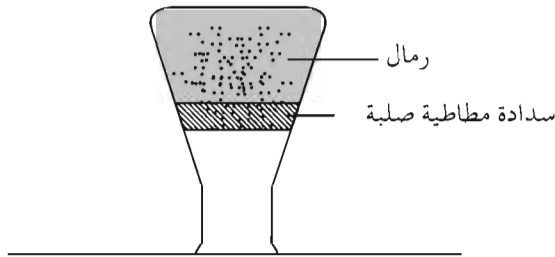
(1) شكل (5 - 5)

- (1) يبين شكل (5 - 5) توازنًا _____ .
 (2) يبين شكل (6 - 5) توازنًا _____ .
 (3) يبين شكل (7 - 5) توازنًا _____ .

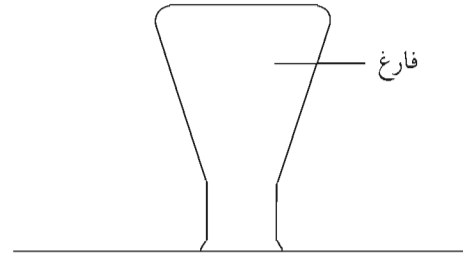
(ب) فسّر المشاهدات التالية:

- (1) قاعدة موقد الاشتعال بنزن مصممة بحيث تكون كبيرة وثقيلة.

- (2) من الأسهل نسبيًا موازنة دورق مخروطي فارغ (شكل 5 - 8) مقارنة بدورق مماثل مملوء جزئيًا بالرمال (شكل 5 - 9).



شكل (5 - 9)



شكل (5 - 8)

الشغل والطاقة والقدرة

التدريب السادس (أ) الشغل، والطاقة

1- أكمل الجدول التالي بالكميات الناقصة:

الشغل المبذول	المسافة المقطوعة في اتجاه القوة	القوة	
_____	0.20 m	4 N	(أ)
200 J	10 m	_____	(ب)
1 J	_____	0.1 N	(ج)
_____	20 cm	500 N	(د)

2- (أ) عرّف الجول.

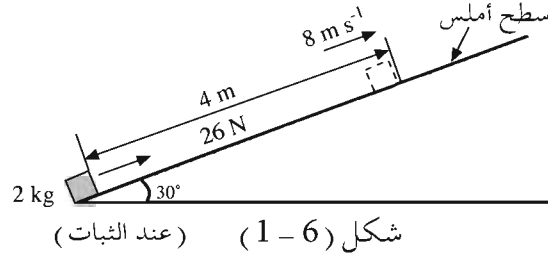
(ب) (1) سُحِبَ جسم ما بسرعة ثابتة لمسافة أفقية 3 m على سطح خشن. فإذا كان متوسط قوة الاحتكاك بين الجسم والسطح 50 N، ما الشغل المبذول بواسطة القوة المستخدمة؟ وضح ذلك برسم يبين مقدار واتجاه كل من القوة المُسلَّطة، وقوة الاحتكاك.

(2) وُضِعَ صندوق خشبي كتلته 10 kg في مصعد لحمله من الدور الأرضي إلى الدور العاشر، فإذا كان ارتفاع كل دور 3 m، ما الشغل المبذول على الكتلة؟
(اعتبر عجلة الجاذبية تساوي 10 m s^{-2})

3- (أ) اكتب معادلة لكل مما يلي بالرموز (مع تعريف الرموز):
(1) الطاقة الحركية.

(2) الطاقة الكامنة الجاذبية .

(ب)



يبين شكل 1 - 6 صندوقاً كتلته 2 kg في حالة ثبات مبدئي، ثم جُذب على سطح منحدر أملس بقوة 26 N. فإذا تحرك الصندوق مسافة 4 m على المنحدر وكانت السرعة في تلك اللحظة هي 8 m s^{-1} ، احسب ما يلي:

(1) الشغل الذي تبذله القوة التي مقدارها 26 N على الصندوق .

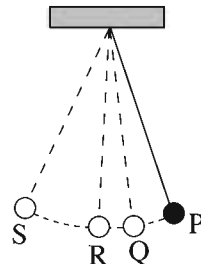
(2) الطاقة الحركية المكتسبة للصندوق .

(3) الطاقة الكامنة الجاذبية المكتسبة للصندوق (اعتبر الجاذبية تساوي 10 m s^{-2}).

ماذا تلاحظ على إجابات الأسئلة (1)، (2)، (3)؟

4- (أ) اذكر مبدأ حفظ الطاقة .

(ب) يبين شكل 2 - 6 بندولاً بسيطاً وُضِعَ في حالة تذبذب في فراغ تام .



إذا كانت النقطتان P و S هما أقصى موضعين للتذبذب، والنقطة R هي الموضع الأدنى للتذبذب والنقطة Q هي الموضع المتوسط بين P و R، فما تغيرات الطاقة التي ستظهر عند تذبذب البندول؟ ما المبدأ المبين هنا؟

(ج) يسقط جسم ما كتلته 1 kg من الثبات من ارتفاع 5 m ليرتطم بالأرض .

(1) صف باختصار تحولات الطاقة التي تحدث بين نقطة التحرر والنقطة السابقة لارتطام الجسم بالأرض مباشرة .

(2) احسب أقصى سرعة للجسم قبل ارتطامه بالأرض مباشرة . (اعتبر الجاذبية تساوي 10 m s^{-2})

لتدريب السادس (ب) المصادر الرئيسية للطاقة والقدرة

1- أكمل الجدول التالي عن بعض المصادر الرئيسية للطاقة وأنواعها .

نوع الطاقة	مصدر الطاقة	
طاقة _____	الوقود مثل البترول، والخشب، والفحم، والطعام، والمتفجرات	(أ)
طاقة شمسية (أو مشعة)	_____	(ب)
طاقة _____	توليد هيدرو كهربائي / كهرومائي	(ج)
طاقة نووية	مفاعلات القدرة _____	(د)
طاقة _____	طواحين الهواء أو مولدات الكهرباء بالرياح	(هـ)
طاقة _____	الطاقة الحرارية الطبيعية من مركز الأرض	(و)

2- صف بشكل كفيي مصطلح "الكفاية" كما يُستخدم في محطة القدرة التي تحول الطاقة الداخلة في شكل وقود إلى طاقة خارجة مفيدة في شكل كهرباء.

3- أكمل الجدول التالي:

القدرة	الوقت المستغرق	الشغل المبذول	
_____	5 s	$2 \times 10^3 \text{ J}$	(أ)
100 W	3 min	_____	(ب)
500 KW	_____	7000 MJ	(ج)

4- (أ) صعد أحد الطلبة مجموعة من السلالم خلال 10 s، فإذا كان الشغل الذي بذله 900 J، فما القدرة المولدة؟

(ب) تبلغ قدرة غلاية كهربائية 20 W، وقد استخدمت لتسخين كمية معينة من الماء. ما كمية الحرارة التي تولدت في مدة 5 min .

5- (أ) عرّف "الوات".

(ب) (1) رُفعت كتلة 20 000 kg من القمح في مصعد حبوب لمسافة رأسية تبلغ 10 m خلال 80 s. ما القدرة الناشئة عن ذلك؟ (اعتبر عجلة الجاذبية $= 10 \text{ m s}^{-2}$)

(2) استُخدمت 10 مصابيح كهربائية 60 W لكل مصباح لمدة 5 hr في قاعة مناسبات. احسب كمية الطاقة الكهربائية الكلية المتولدة.

الضغط

التدريب السابع (أ) الضغط، والضغط الجوي

1- (أ) اشرح بوضوح المقصود بالضغط . ما وحدة قياس الضغط في النظام الدولي؟

(ب) حيوان (وحيد القرن) يقف على الأرض يزن 20 kN ، فإذا كانت المساحة المتصلة بالأرض لكل قدم من أقدامه الأربعة 200 cm^2 ، احسب متوسط الضغط الواقع على الأرض من كل قدم من أقدامه الأربعة. مستخدماً هذه القيمة المحسوبة، حدد المساحة التي يجب أن يقف عليها شخص يزن 600 N لكي يحقق نفس الضغط على الأرض.

2- (أ) عرّف الباسكال؟

(ب) صنعت ثلاث كتل أسطوانية الشكل X ، Y ، Z من مواد مختلفة وتبلغ كثافتها على التوالي 2.00 g cm^{-3} ، 5.00 g cm^{-3} ، 10.00 g cm^{-3} . فإذا كانت مساحة قاعدة كل كتلة مستقرة على سطح مستو هي 2 cm^2 ، 4 cm^2 ، 6 cm^2 على الترتيب، وإذا كان ارتفاع الكتلة X يساوي 10 cm ، احسب ما يلي:

- (1) وزن الكتلة X .
 - (2) ضغط الكتلة X على السطح.
 - (3) ارتفاع الكتلتين Y ، Z إذا كان الضغط المبدول بواسطة كل منهما على السطح هو نفسه المبدول بواسطة الكتلة X .
- (اعتبر عجلة الجاذبية تساوي 10 m s^{-2})

3- (أ) اشرح المقصود بمصطلح "الضغط الجوي".

(ب) صف تجربة بسيطة لبيان وجود ضغط الهواء.

(ج) لماذا يواجه متسلقو الجبال صعوبات في التنفس عند الارتفاعات العالية؟

(د) ناقش تطبيقاً بسيطاً واحداً للضغط الجوي في حياتنا اليومية.

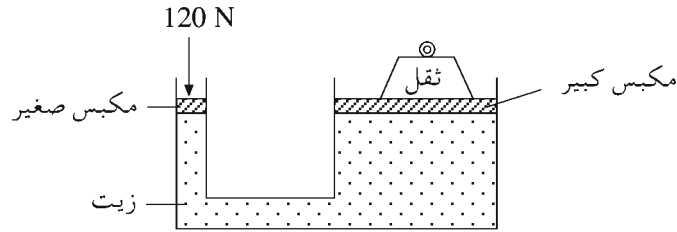
التدريب السابع (ب) الضغط عند نقطة في باطن السائل، وانتقال الضغط في السوائل، وقياس الضغط الجوي، والمانومتر

1- (أ) اذكر العامل الآخر بجانب عمق السائل، الذي يعتمد عليه الضغط عند نقطة في باطن سائل. كيف يمكن بيان تأثير عمق السائل من خلال تجربة بسيطة؟

(ب) احسب ارتفاع عمود من الماء (كثافته 1.0 g cm^{-3}) يبذل نفس ضغط عمود من الزئبق طوله 20 cm (والذي كثافته 13.6 g cm^{-3}).

2- احسب الضغط الذي يقع على أحد السباحين عندما يكون:

- (أ) على سطح الماء.
 (ب) أسفل سطح الماء بخمسة أمتار.
 (اعتبر كثافة الماء $\rho = 1000 \text{ kg m}^{-3}$ ، وعجلة الجاذبية الأرضية $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ ، والضغط الجوي $p_0 = 1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$)



3- يبين الرسم أعلاه مكبسا هيدروليكيًا، ومساحة المكبس الصغير والمكبس الكبير هي 20 cm^2 و 300 cm^2 على الترتيب. بذل أحد الطلبة قوة 120 N على المكبس الصغير في محاولة لرفع ثقل وضع على المكبس الكبير. احسب ما يلي:
 (أ) الضغط الذي يبذله المكبس الصغير على السائل.

(ب) الضغط المبذول على المكبس الكبير.

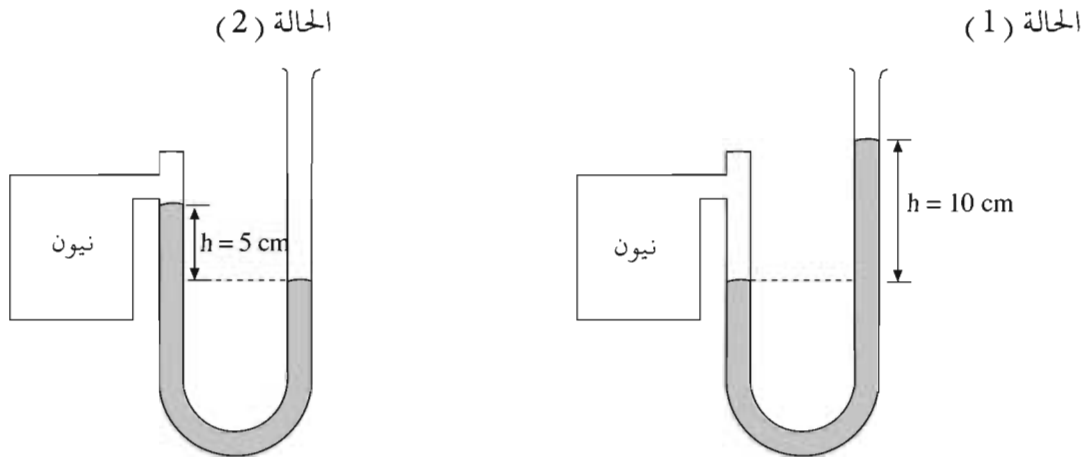
(ج) أقصى حمولة يمكن للطالب رفعها.

4- (أ) صف مع الرسم مَّ يتركب البارومتر الزئبقي في المعمل . ما المقصود بالعبارة التالية: " الارتفاع البارومتري للبارومتر الزئبقي هو 76.0 cm " ؟

(ب) احسب الضغط الجوي بوحدة N m^{-2} أو بالباسكال إذا كان الارتفاع البارومتري هو 76.0 cm في البارومتر الزئبقي .
(كثافة الزئبق تساوي 13600 kg m^{-3} ، الجاذبية الأرضية ، $g = 10 \text{ m s}^{-2}$) .

(جـ) لماذا اختير الزئبق وليس الماء ليكون السائل المستخدم في البارومترات؟ اذكر ثلاثة عيوب لاستخدام الماء بدلاً من الزئبق في البارومتر .

5- (أ) يبين الرسم التالي مانومتراً زئبقياً متصلاً بوعاء كبير يحتوي على بعض من غاز النيون . بمعلومية الضغط الجوي 760 mm Hg ، احسب ضغط غاز النيون في كل من الحالة (1) و(2) .



(ب) اذكر استخداماً آخر للمانومترات .

تخير الإجابة الصحيحة:

- 1- الضغط هو على وحدة المساحات .
 (أ) القوة المؤثرة
 (ب) القدرة المؤثرة
 (ج) الشغل المؤثر
 (د) الطاقة المؤثرة
- 2- توجد سبع وحدات قياس أساسية أو في النظام العالمي .
 (أ) أطوال
 (ب) كميات فيزيائية
 (ج) أحجام
 (د) كتل
- 3- وحدة قياس القوة في النظام العالمي هي
 (أ) الكلفن
 (ب) الكيلوجرام
 (ج) الجول
 (د) النيوتن
- 4- يُعرف مركز ثقل جسم ما بأنه نقطة للقوة الفعلية بسبب جاذبية الأرض له .
 (أ) عودة
 (ب) انطلاق
 (ج) اتزان
 (د) إهمال
- 5- يُحدث تأثير وزناً (ثقلاً) لجسم الإنسان .
 (أ) التذبذب
 (ب) الفضاء الخارجي
 (ج) الجاذبية
 (د) السرعة الاتجاهية
- 6- الجسم الذي يعود إلى حالة اتزانه الأصلية بعد إزاحته قليلاً يقال أنه جسم
 (أ) متوازن
 (ب) غير متوازن
 (ج) متحرك
 (د) ثابت
- 7- عند إجراء التجارب، يجب جمع قبل رسم العلاقة البيانية .
 (أ) الخطوط
 (ب) البيانات
 (ج) الأشكال
 (د) النقاط
- 8- السرعة القياسية المنتظمة تُعرف بأنها السرعة القياسية
 (أ) التسارعية
 (ب) الاتجاهية
 (ج) المتغيرة
 (د) الثابتة
- 9- معدل تغير السرعة الاتجاهية هو
 (أ) الإزاحة
 (ب) السرعة القياسية
 (ج) العجلة
 (د) السعة
- 10- يقع مركز ثقل جسم منتظم الشكل وله كثافة منتظمة عند الهندسي .
 (أ) طرفه
 (ب) امتداده
 (ج) محوره
 (د) ثقله
- 11- هو حاصل ضرب القوة والمسافة المقطوعة في اتجاه القوة .
 (أ) الشغل
 (ب) الطاقة الحركية
 (ج) العجلة
 (د) السرعة

- 12- وحدة قياس الطول في النظام العالمي هي
 (أ) المتر
 (ب) الثانية
 (ج) الكولوم
 (د) الكلفن
- 13- وحدة قياس الشغل أو الطاقة في النظام العالمي هي
 (أ) الأمبير
 (ب) الوات
 (ج) الجول
 (د) الهيرتز
- 14- يسمى إحجام جسم عن تغيير حالته من الثبات أو الحركة في خط مستقيم ب
 (أ) عدم المقدرة على الحركة
 (ب) القصور الذاتي
 (ج) الاحتكاك
 (د) الجهد
- 15- يسمى معدل أداء الشغل وتحول الطاقة ب
 (أ) القوة
 (ب) الشدة الضوئية
 (ج) القدرة
 (د) السرعة
- 16- عملية الجذب، أو الدفع التي يبذلها جسم ما على جسم آخر تُعرف ب
 (أ) القوة
 (ب) العجلة
 (ج) الاحتكاك
 (د) التوازن
- 17- القدرة على أداء العمل تُعرف ب
 (أ) الوقود
 (ب) الطاقة
 (ج) القوة
 (د) المقاومة
- 18- كمية المادة في جسم ما هي
 (أ) الصلبة
 (ب) الكتلة
 (ج) الذرات
 (د) الأيونات
- 19- المصدر الرئيس للطاقة هو
 (أ) الشمس
 (ب) الطعام
 (ج) الماء
 (د) التنفس
- 20- القيمة المعادلة لـ 365 يوم هي
 (أ) عام
 (ب) 48 أسبوع
 (ج) أطول من عام
 (د) أقل من عام
- 21- تسمى نسبة مخرجات الطاقة المفيدة إلى مدخلات الطاقة ب
 (أ) الإزاحة
 (ب) فرق الجهد
 (ج) الكفاية
 (د) المدى
- 22- الطاقة الميكانيكية لجهاز ما تتكون من كل من طاقة كامنة وطاقة
 (أ) حرارية
 (ب) حركية
 (ج) ضوئية
 (د) كهربائية

الامتحان التجريبي

المادة : فيزياء

الزمن : الورقة الأولى : ساعة
الورقة الثانية : ساعة

تعليمات للطلبة :

- 1- لا تقلب هذه الصفحة حتى يطلب منك ذلك .
- 2- حاول الإجابة على جميع الأسئلة في الورقة الأولى والورقة الثانية .

التقديرات

التقدير	النسبة المئوية
A1	≥ 75
A2	70 - 74
B3	65 - 69
B4	60 - 64
C5	55 - 59
C6	50 - 54
D7	45 - 49
E8	40 - 44
F9	≤ 39

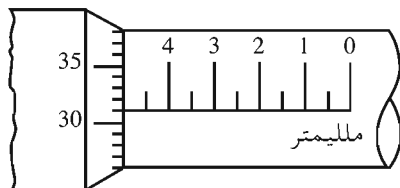
الورقة الأولى			
22	أسئلة الاختيار من متعدد		
الورقة الثانية			
1	الجزء ب (مقالية)	6	الجزء أ (تركيبية)

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

$$g = 10 \text{ m s}^{-2}, \text{ عجلة الجاذبية الأرضية،}$$

$$c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}, \text{ سرعة الضوء في الفراغ التام،}$$

1- يبين الرسم جزءًا من ميكروميتر.



ما القراءة المبينة؟

- (أ) 4.31 mm (ب) 4.39 mm (ج) 4.81 mm (د) 5.31 mm

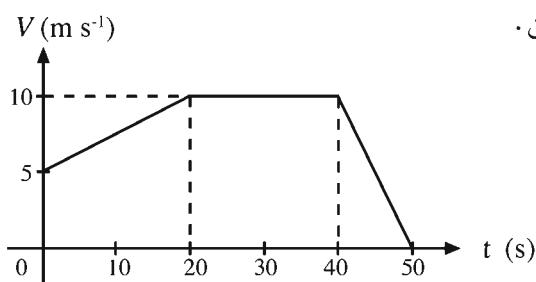
2- ما الأداة التي تستخدمها لقياس قطري سلك رفيع وعملة معدنية 500 درهم بدقة؟

قطر السلك الرفيع	قطر العملة
(أ) مسطرة مترية	ميكروميتر
(ب) القدمة ذات الورنية	مسطرة مترية
(ج) ميكروميتر	مسطرة مترية
(د) ميكروميتر	القدمة ذات الورنية

3- مكعب خشبي طوله 5 cm ذو كتلة 62.5 g. ما كثافة الخشب؟

- (أ) 0.5 g cm^{-3} (ب) 0.8 g cm^{-3} (ج) 0.1 g cm^{-3} (د) 0.3 g cm^{-3}

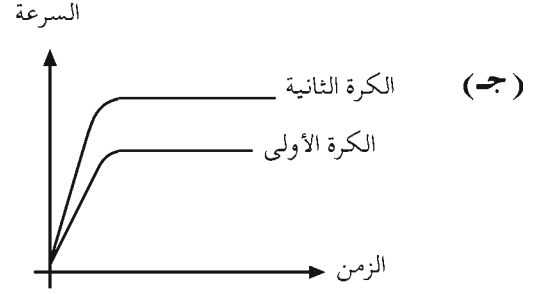
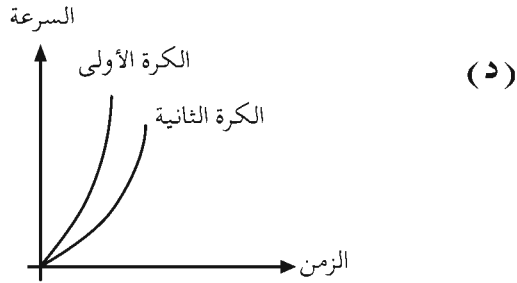
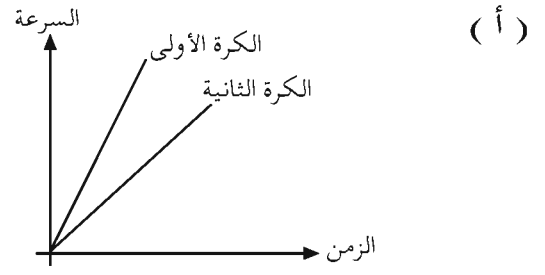
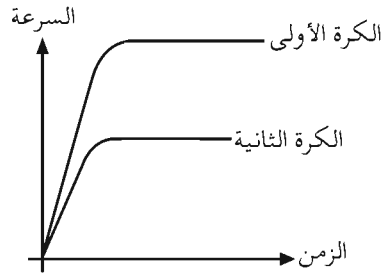
4- يبين التمثيل البياني كيفية تغير سرعة جسيم مع الزمن.



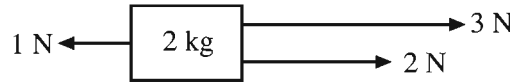
ما المسافة التي قطعها الجسيم في العشرين ثانية الأولى؟

- (أ) 100 m (ب) 150 m (ج) 200 m (د) 400 m

5- تم إسقاط كرتين لهما نفس الحجم ولكن لهما كتل مختلفة، من ارتفاع شاهق ووصلتا إلى السرعة الاتجاهية النهائية لهما على التوالي. إذا كان وزن الكرة الأولى أكبر من وزن الثانية، في أي من الرسوم يبين كيفية تغير معدل سرعة الجسمين بمرور الزمن؟



6- يبين الشكل التالي جسمًا كتلته 2 kg تؤثر عليه ثلاث قوى .



أي من النتائج التالية يصف بشكل صحيح مقدار القوة الناتجة وعجلة الجسم؟

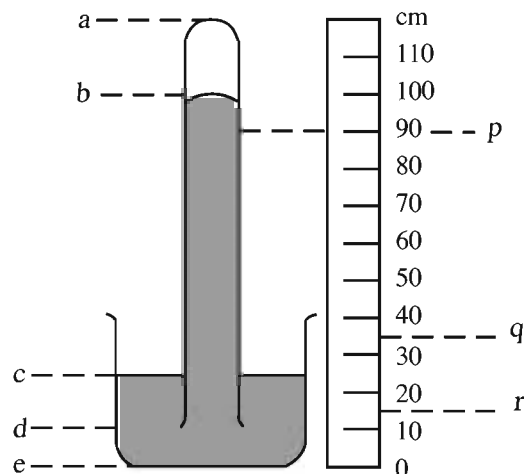
العجلة	القوة الناتجة	
3.0 m s^{-2}	6 N	(أ)
2.5 m s^{-2}	5 N	(ب)
2.0 m s^{-2}	4 N	(ج)
0.5 m s^{-2}	4 N	(د)

7- أي من مصادر الطاقة التالية قابل للتجدد؟

(أ) الفحم (ب) الخشب (ج) البترول (د) طاقة الرياح

8- يجري جندي كتلته 60 kg إلى أعلى تلة ارتفاعه 100 m خلال 5 min . ما متوسط قدرته؟
(أ) 20 W (ب) 200 W (ج) 1200 W (د) 12 000 W

تشير الأسئلة من 9 إلى 11 إلى رسم لباروميتر زئبقي بسيط .



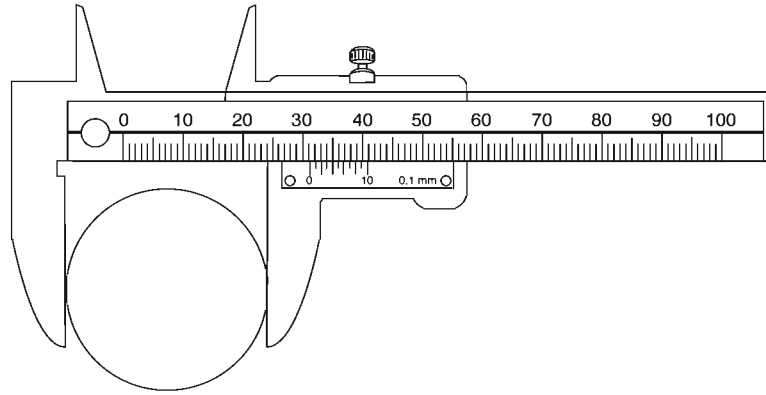
9- أي نقطتان يجب استخدامهما لقياس الضغط الجوي؟
 (أ) c, a (ب) c, b (ج) d, b (د) d, a

10- عند أي نقطة يساوي الضغط 10 cm Hg فوق الضغط الجوي؟
 (أ) a (ب) p (ج) q (د) r

11- عند أي نقطة يبلغ الضغط أقصى درجة له؟
 (أ) a (ب) b (ج) e (د) d

12- ما الضغط بالسكال الذي يبذله عمود من الماء طوله 12 cm ؟
 (اعتبر كثافة الماء تساوي 1000 kg m^{-3} ، شدة مجال الجاذبية تساوي 10 N kg^{-1})
 (أ) 0.12 (ب) 12 (ج) 120 (د) 1200

13- يبين الرسم جسمًا دائريًا موضوعًا بين فكي القدمة ذات الورنية.

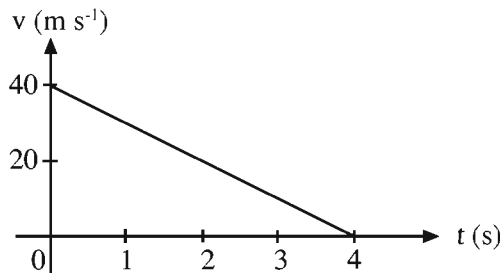


قطر الجسم الدائري هو:
 (أ) 0.75 cm (ب) 3.14 cm (ج) 1.76 cm (د) 2.66 cm

14- تستخدم الماصة لقياس:
 (أ) الكتلة (ب) الوزن (ج) الطول (د) الحجم

15- سجل أحد الطلبة فترة زمنية 21.75 s لعدد 20 ذبذبة بندول بسيط. ما الفترة الزمنية للذبذبة الواحدة؟
 (أ) 1.088 s (ب) 2.175 s (ج) 4.350 s (د) 6.250 s

16- يبين التمثيل البياني التالي تغير سرعة حجر ما بمرور الزمن بعد قذفه لأعلى في الهواء.

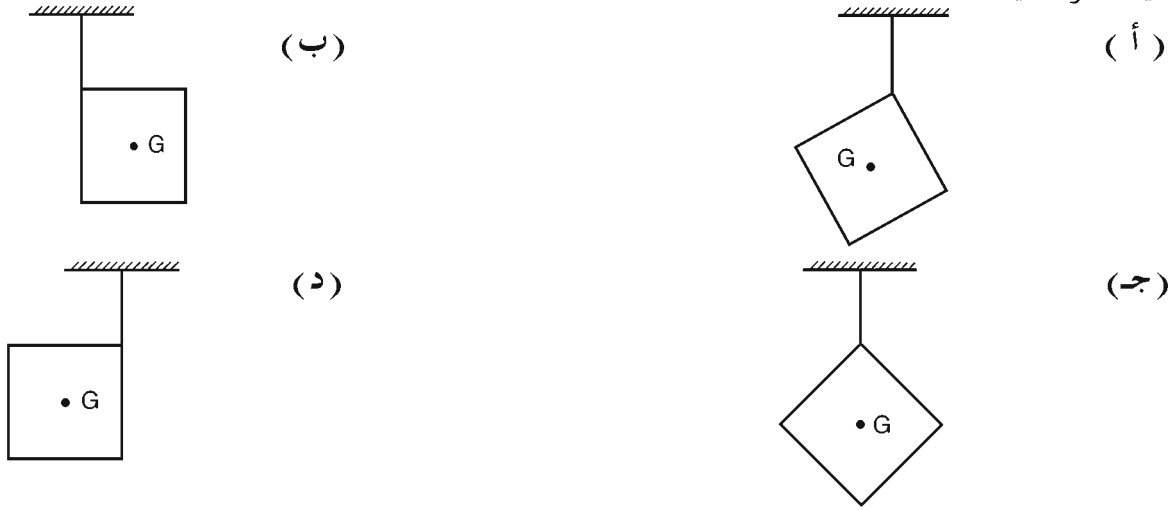


ما أقصى ارتفاع بلغه الحجر؟
 (أ) 40 m (ب) 80 m (ج) 120 m (د) 160 m

17- ما وحدة قياس القوة وفقاً للنظام الدولي؟

- (أ) المتر (ب) الكيلو جرام (ج) الكولوم (د) النيوتن

18- ما الرسم الذي يبين بشكل صحيح كيفية تعليق المربع المنتظم (الموضح بالرسم) ذي مركز الجاذبية G، عند تعليقه حرّاً بخيط؟



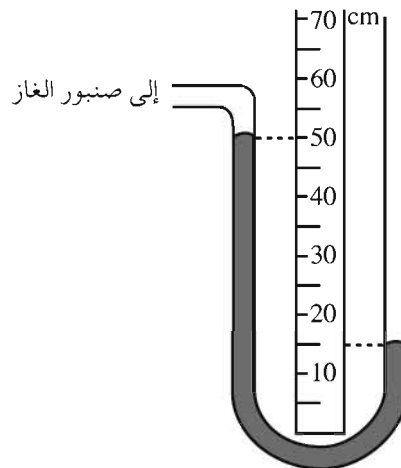
19- يُعرّف الضغط بأنه القوة

- (أ) الفاعلة عمودياً عند نقطة ما .
(ب) الفاعلة عمودياً على وحدة طول .
(ج) الفاعلة عمودياً على وحدة مساحة .
(د) المبدولة في جميع الاتجاهات عند نقطة ما .

20- الضغط الذي يبذله سائل ما يزيد عند حدوث

- (أ) زيادة في المساحة .
(ب) زيادة في الكثافة .
(ج) نقص في المساحة .
(د) نقص في الكثافة .

21- يبين الرسم التالي مانومتراً بسيطاً يُستخدم لقياس ضغط غاز ما . وبما أن الضغط الجوي 76.0 cmHg، فما ضغط الغاز؟



- (أ) 15.0 cmHg (ب) 35.0 cmHg (ج) 41.0 cmHg (د) 50.0 cmHg

22- تقوى الرياح في المناطق حيث يكون :

(أ) الضغط منخفضاً .

(ب) الضغط مرتفعاً .

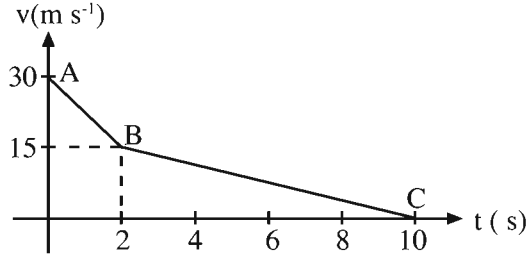
(ج) تدرج الضغط مرتفعاً .

(د) تدرج الضغط منخفضاً .

الجزء (أ) (تركيبية)

حاول الإجابة عن جميع الأسئلة في الفراغ المتاح.

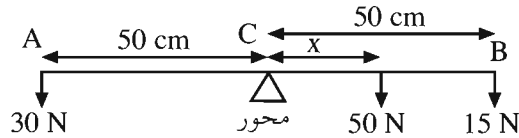
أ1- يبين التمثيل البياني كيفية تغير سرعة جسيم بمرور الزمن.



(أ) ما عجلة الجسيم في الجزء AB من التمثيل؟

(ب) ما المسافة المقطوعة في الجزء BC من التمثيل أثناء توقف الجسيم؟

أ2- (أ) اذكر ثلاثة تأثيرات شائعة لقوة تعمل على جسم ما.

(ب) تؤثر ثلاث قوى 15 N و 50 N و 30 N عمودياً على قضيب منتظم AB محور ارتكازه C. لكي يصبح القضيب متوازناً، ما المسافة، x من القوة 50 N إلى المحور؟

أ3- (أ) اذكر وحدات القياس (بالكلمات وبالرموز) لكل من (1) الشغل (2) القدرة.

(ب) محرك يُشغّل مضخة ترفع 100 kg من الماء رأسياً لارتفاع 5 m خلال 10 min. (1) احسب الزيادة في طاقة الجذب الكامنة للماء.

(2) بافتراض كفاءة المحرك 100%، ما القدرة التي يولدها المحرك؟

أ4- (أ) عرّف الكثافة؟ ما وحدة قياسها وفقاً للنظام الدولي؟

(ب) خلط 10.0 cm^3 من سائل x ذي كثافة 1.0 g cm^{-3} مع 20.0 cm^3 من سائل آخر y ذي كثافة 0.8 g cm^{-3} . بافتراض أن الحجم لم يتغير، ما كثافة المخلوط؟

أ5- تؤثر قوة دائمة 100 N على جسم ساكن مبدئياً، وبمعلومية أن الفترة الزمنية التي تؤثر أثناءها القوة 5 s ، وأن كتلة الجسم 2 kg ، احسب التالي:
(أ) العجلة الناتجة.

(ب) السرعة الاتجاهية النهائية بعد 5 s .

(ج) الشغل الذي تبذله القوة بمعلومية أن المسافة المقطوعة في اتجاه القوة 625 m .

أ6- (أ) اذكر معنى المصطلحين: الطاقة الحركية، وطاقة الجذب الكامنة.

(ب) أُطْلِقَتْ رصاصة كتلتها 0.1 g رأسياً إلى السماء بسرعة 500 m s^{-1} من الأرض. احسب التالي:
(1) الطاقة الحركية الابتدائية للرصاصة.
(2) أقصى ارتفاع وصلته الرصاصة، مع افتراض عدم وجود مقاومة للهواء.

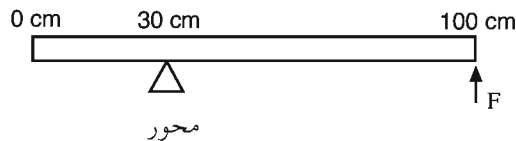
الجزء (ب) : (مقالية)

حاول الإجابة عن جميع الأسئلة:

ب1- (أ) صف تجربة بسيطة تثبت بها مبدأ العزوم.

(ب) ما المقصود بمصطلح مركز ثقل جسم ما؟ كيف يرتبط مركز ثقل جسم ما باستقرار الجسم؟

(ج) مسطرة مترية منتظمة وزنها 2 N يحافظ على وضعها متوازناً كما بالرسم. احسب القوة المجهولة F.



(د) تتسارع قاطرة سكة حديد كهربائية كتلتها 50 000 kg بانتظام من الثبات وحتى 25 m s^{-1} خلال فترة زمنية 20 s. احسب العجلة والشغل المبذول بواسطة القوة الصافية للحركة الأفقية إذا كانت المسافة الأفقية المقطوعة 250 m.