



دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الفيزياء

كراسة التدريبات

للسنة الثانية بمرحلة التعليم الثانوي

(القسم العلمي)

1441 - 1440 هـ

2020 - 2019 م



دولة ليبيا
وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

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؛ لُتستخدم مع الكتاب المدرسي 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 الثاني 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 درجة الحرارة

التدريب الأول أ : مقاييس درجة الحرارة

7

التدريب الأول ب : الترمومترات

8

الوحدة الثانية : النظرية الحركية البسيطة للمادة

التدريب الثاني أ : النموذج الجزيئي الحركي للمادة

10

التدريب الثاني ب : الضغط في الغازات

11

الوحدة الثالثة : السعة الحرارية

التدريب الثالث : السعة الحرارية، والحرارة النوعية

13

الوحدة الرابعة : الانصهار والغليان

التدريب الرابع أ : الانصهار، والتجمد، والغليان، والتكثيف

15

التدريب الرابع ب : الحرارة الكامنة والبخار

17

الوحدة الخامسة : انتقال الطاقة الحرارية

التدريب الخامس أ : التوصيل، والحمل، والإشعاع

20

التدريب الخامس ب : نتائج وتطبيقات حياتية لانتقال الحرارة

21

25

نشاط إثرائي (1) :

الوحدة السادسة : الخواص العامة للموجة

التدريب السادس أ : الموجات - المستعرضة والطولية

27

التدريب السادس ب : خواص الحركة الموجية، وحوض الأمواج

28

التدريب السادس ج : الطيف الكهرومغناطيسي

30

الوحدة السابعة : انعكاس وانكسار الضوء

التدريب السابع أ : طبيعة وانتشار الضوء، وانعكاسه

32

34

التدريب السابع ب : انكسار الضوء، والانعكاس الداخلي الكلي

الوحدة الثامنة : العدسة اللّامة

37

التدريب الثامن : العدسات اللّامة الرقيقة وتطبيقاتها

الوحدة التاسعة : الصوت

39

التدريب التاسع أ : طبيعة، وإصدار، وإرسال الصوت، والكشف عنه

40

التدريب التاسع ب : انعكاس الصوت، وقياس سرعته

42

التدريب التاسع ج: درجة الصوت، وشدته، ونوعه

44

نشاط إثرائي (2) :

46

الامتحان التجريبي :

قياس درجة الحرارة

التدريب الأول (أ) مقاييس درجة الحرارة

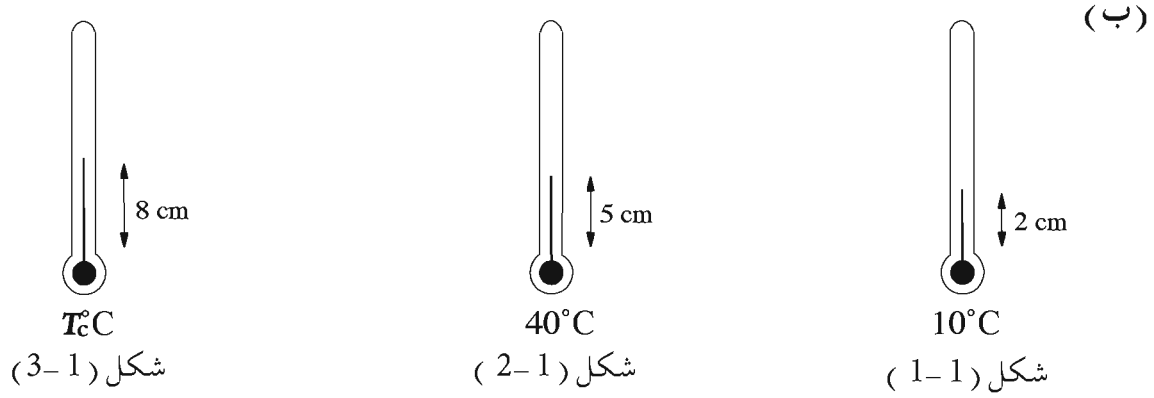
1- (أ) فُرق بين الحرارة ودرجة الحرارة . اشرح الصلة بينهما؟

(ب) يعادل التدرج 100°C للترموتر الزئبقي 30 cm فوق مستودع الترمومتر، ويعادل التدرج 0°C للترموتر الزئبقي 10 cm فوق مستودع الترمومتر. ما درجة الحرارة عندما يكون مستوى الزئبق 25 cm فوق المستودع؟

2- (أ) عند حدوث ارتفاع في درجة الحرارة 20°C ، يتمدد الزئبق 10 cm لأعلى الأنبوب الشعري في الترمومتر الزئبقي . احسب المسافة التي يقطعها الزئبق إذا:
 (1) تضاعفت مساحة المقطع العرضي للأنبوب الشعري .
 (2) انخفض قطر الأنبوب الشعري للنصف .

(ب) تبلغ مقاومة قطعة من سلك معدني $1000\ \Omega$ عند نقطة التجمد (0°C)، و $2000\ \Omega$ عند نقطة الغليان (100°C) . وعند غمر السلك في شمع منصهر تكون مقاومته $1570\ \Omega$. ما درجة حرارة الشمع المنصهر؟

3- (أ) حدد النقطتين الثابتتين المستخدمتين في تكوين المقياس (المئوي) لدرجة الحرارة؛



تبيين الأشكال من 1-1 إلى 3-1 نفس الترمومتر الزجاجي ذي السائل عند وضعه في مواد ذات درجات حرارة مختلفة. مستعيناً بالشكلين 1-1، و 2-1 احسب أطوال عمود الزئبق بالنسبة لنقطة التجمد (0°C)، ونقطة الغليان (100°C) على التوالي. ومن ثم، احسب القيمة المجهولة لدرجة الحرارة (T_c°C) في شكل 3-1.

$$T_c = \frac{l_{T_c} - l_0}{l_{100} - l_0} \times 100^\circ\text{C}$$

(إرشاد: طبق المعادلة،

حيث: l_0 تساوي طول عمود الزئبق عند نقطة التجمد (0°C)
 l_{100} تساوي طول عمود الزئبق عند نقطة الغليان (100°C)
 l_{T_c} تساوي طول عمود الزئبق في درجة الحرارة المجهولة (T_c°C)

التدريب الأول (ب) الترمومترات

1- حدد السائل الأنسب (إما الزئبق أو الكحول) للاستخدام في ترمومتر ما لقياس درجة الحرارة في الأماكن التالية:

- (1) الصحراء:
- (2) القطب الجنوبي:

2- اشرح الهدف من السمات الرئيسية التالية في تصميم الترمومتر المعملية.
 (1) يوجد السائل (سواء زئبق أو كحول) في مستودع زجاجي ذي جدران رقيقة.

(2) يكون المستودع صغيراً ويحتوي على كمية قليلة من السائل.

(3) صمم القطر الداخلي للأنبوب الشعري ليكون دقيقاً ومنتظماً.

(4) جدران الأنبوب الطويل فوق المستودع تكون سميكة.

(5) حجم الترمومتر يكون صغيراً نسبياً.

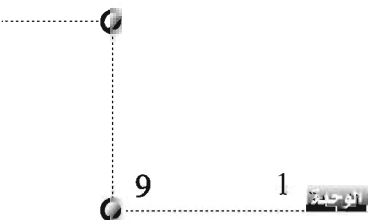
3- (أ) اذكر عاملاً واحداً يجب مراعاته عند تصنيع الترمومتر الطبي للتأكد من أنه سيكون ذا درجة ملائمة من الحساسية للتغيرات البسيطة في درجة الحرارة؟

(ب) اذكر الغرض من وجود تخصر في الترمومتر الطبي؟

(ج) اذكر درجة حرارة الجسم العادية بالدرجات المئوية كما يقيسها الترمومتر الطبي؟

4- يمكن لازدواج حراري متصل بمقياس مللي فولتمتر قراءة 10.0 mV عند غمر أحد طرفي الازدواج في الثلج عند درجة 0°C والطرف الآخر في البخار عند درجة 100°C .

ما درجة حرارة سائل دافئ بالدرجات المئوية $^\circ\text{C}$ إذا كانت قراءة المللي فولتمتر 4.8 mV في الوقت الذي يكون فيه أحد طرفي الازدواج الحراري موضوعاً في الثلج والطرف الآخر موضوعاً في السائل الدافئ؟



النظرية الحركية البسيطة للمادة

التدريب الثاني (أ) النموذج الجزيئي الحركي للمادة

1- فسّر كون السطح الهلالي للماء في الأنبوب الشعري مقعراً في حين يكون السطح الهلالي للزئبق في الأنبوب الشعري محدباً؟

2- ميز بين الحالات الثلاث للمادة (الصلبة، والسائلة، والغازية) بدلالة:
(أ) حركة الجزيئات،

(ب) المسافات البينية بين الجزيئات.

3- (أ) صف كيف ستعرض الحركة البراونية لجسيمات الدخان في الهواء، مستخدماً رسماً موضعياً عليه البيانات يبين الجهاز المطلوب. ارسم مساراً نمطياً لجسيمات الدخان في خلية الدخان؟

(ب) ما تأثير رفع درجة حرارة جزيئات الهواء؟

التدريب الثاني (ب) الضغط في الغازات

1- اشرح مستخدماً النظرية الحركية للغازات لماذا يزيد الضغط الذي يبذله الغاز عند تقليل حجمه عند درجة حرارة ثابتة؟

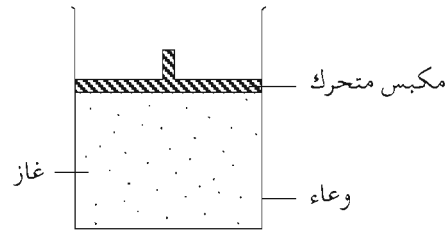
2- يبذل غاز محصور في وعاء ضغطاً على جدران الوعاء. مستعيناً بما تعرفه عن النظرية الحركية للمادة، اشرح لماذا يزيد هذا الضغط عند رفع درجة حرارة الغاز، مع افتراض أن الحجم يظل ثابتاً؟

11

2

3- حجم كتلة ثابتة من الغاز عند 760 mm Hg يبلغ 1500 cm^3 . ما الضغط إذا قل الحجم إلى 1000 cm^3 عند درجة حرارة ثابتة؟

4- (أ) وُضعت كتلة ثابتة من الغاز في وعاء ذي مكبس متحرك كما هو مبين بالشكل (1 - 2).



شكل (1 - 2)

الحجم الذي يشغله الغاز 1000 cm^3 والضغط الذي يبذله $2.5 \times 10^5 \text{ Pa}$ ، يُضغط الغاز بعد ذلك باستخدام المكبس. ماذا سيكون حجم الغاز إذا زاد الضغط الذي يبذله إلى $5.0 \times 10^6 \text{ Pa}$ ؟ بافتراض ثبوت درجة حرارة.

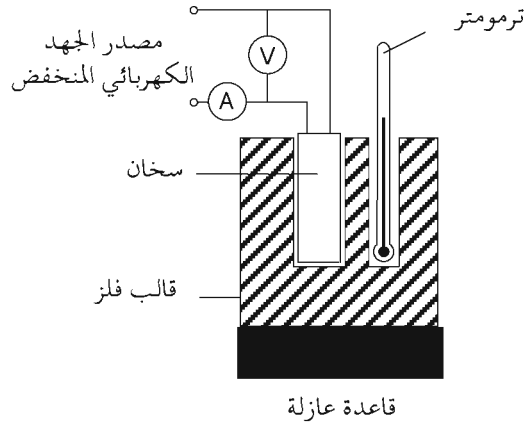
(ب) تم تسخين الوعاء وارتفعت درجة حرارة الغاز. لوحظ تحرك المكبس إلى أعلى. مستخدماً النظرية الحركية للغازات، علل الزيادة في حجم الغاز؟

السعة الحرارية

التدريب الثالث السعة الحرارية، والحرارة النوعية

- 1- ميز بين السعة الحرارية C والحرارة النوعية c لجسم ما . وشرح العلاقة بينهما؟
- 2- عُمر سخان قدرته 500 W بالكامل داخل قالب فلزي كتلته 10 kg في درجة حرارة 30°C . ارتفعت درجة حرارة الفلز إلى 80°C خلال 6.3 min ، احسب الحرارة النوعية للفلز؟
- 3- قدرة غلاية كهربائية 25 W . احسب ما يلي :
 (أ) كمية الحرارة المتولدة خلال 2 s .
 (ب) ارتفاع درجة حرارة 150 g من الماء إذا اشتغلت الغلاية الكهربائية لمدة 5 min ، مع العلم بأن الحرارة النوعية للماء هي $4 \text{ J (g}^\circ\text{C)}^{-1}$.

4- (أ) يستخدم الجهاز الموضح في الرسم لتعيين الحرارة النوعية لقلب فلزي مجهول، وبعد اشتغال الدائرة الكهربائية لفترة زمنية 500 s، تم تسجيل القراءات التالية:



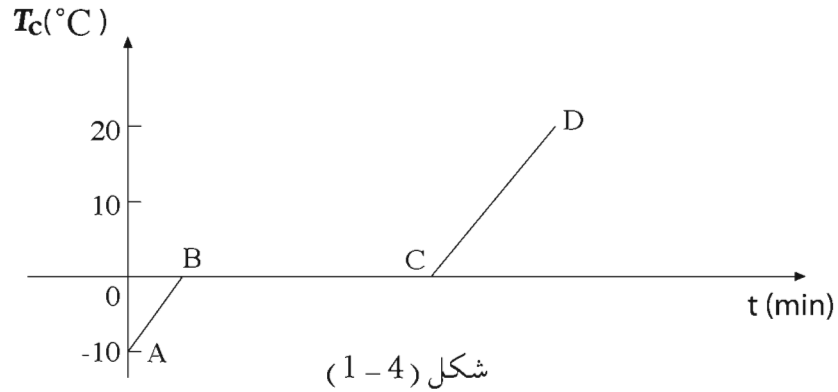
التغير في قراءة الترمومتر يساوي 50°C
كتلة القلب المعدني يساوي 1 kg
قراءة الأميتر تساوي 5 A
قراءة الفولتметр تساوي 8 V
مستخدمًا البيانات السابقة، احسب الحرارة النوعية للفلز المجهول؟

(ب) هل ينصح بأخذ قراءة الترمومتر بعد تشغيل التيار مباشرة؟ لماذا؟

الانصهار والغليان

التدريب الرابع (أ) الانصهار، والتجمد، والغليان، والتكثيف

- 1- يبين شكل 1 - 4 تمثيلاً بيانياً نموذجياً لدرجة الحرارة مقابل الزمن عند ترك ثلج صلب في درجة حرارة -10°C يسخن ويتحول إلى ماء في درجة حرارة 20°C .

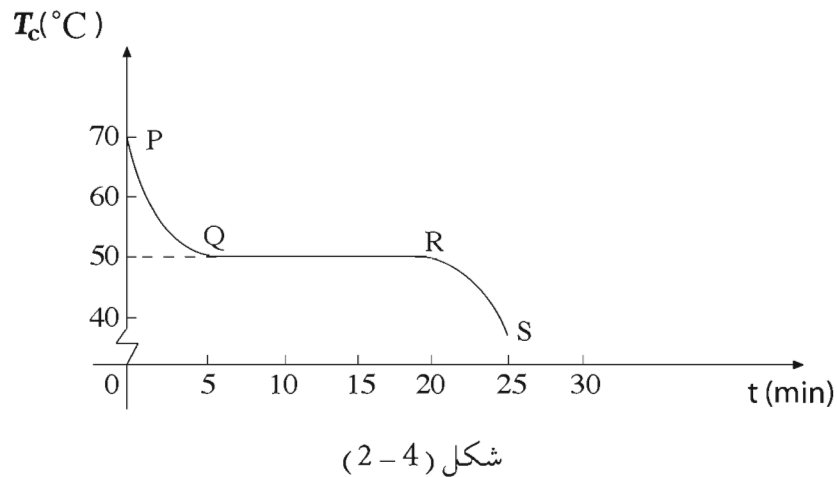


(أ) بين أي نقطتين على التمثيل البياني يوجد خليط من الثلج والماء؟

(ب) عيّن نقطة انصهار الثلج.

(ج) لماذا لا يحدث تغير في درجة حرارة الجزء BC على الرسم رغم امتصاص الحرارة أثناء انصهار الثلج؟

- 2- يبين شكل 2 - 4 منحنى التبريد لشمع منصهر.



(أ) بين أي نقطتين على الرسم البياني يكون الشمع:

(1) صلباً نقيًا: _____

(2) خليطاً من الصلب والسائل: _____

(3) سائلاً نقيًا: _____

(ب) اذكر نقطة تجمد الشمع: _____

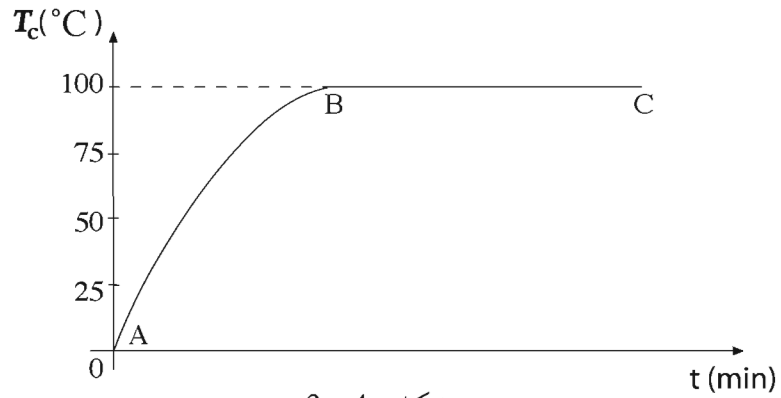
(ج) لماذا لا يحدث تغير في درجة حرارة الجزء QR على التمثيل البياني، رغم انطلاق حرارة من الشمع المنصهر أثناء تبريده؟

3- اشرح المشاهدات التالية:

(أ) يوضع الملح على الطرقات أثناء فصل الشتاء في البلاد شديدة البرودة.

(ب) من الصعب المشي على الثلج.

4- يبين شكل 3 - 4 منحنى تسخين الماء.



شكل (3 - 4)

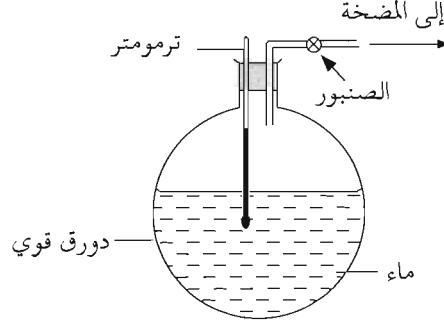
(أ) بين أي نقطتين على الرسم البياني يكون الماء:

(1) سائلاً نقيًا: _____

(2) خليطاً من الماء وبخار الماء: _____

(ب) لماذا لا يوجد تغيير في درجة حرارة الجزء BC على التمثيل البياني رغم إمداد الماء بالحرارة؟

- 5- يبين شكل 4-4 دورقاً يحتوي على ماء في درجة حرارة الغرفة 29°C . ويكون الهواء في الدورق أعلى سطح الماء عند مستوى الضغط الجوي. ويفتح الصنبور واستخدام المضخة يتم تفريغ الهواء من الدورق بانتظام مما يتسبب في انخفاض ضغط الهواء داخل الدورق.



شكل (4-4)

(أ) صف ما يُلاحظ أثناء انخفاض الضغط؟

(ب) ماذا يحدث لقراءة الترمومتر أثناء انخفاض الضغط؟

التدريب الرابع (ب) الحرارة الكامنة، والبخر

1- (أ) اشرح المقصود بمصطلح "الحرارة الكامنة لانصهار جسم صلب"؟

(ب) عُمر سخان قدرته 500 W بأكمله في قالب ثلج في درجة 0°C . وبافتراض أن الحرارة الكامنة النوعية لانصهار الثلج $3.4 \times 10^5\text{ J kg}^{-1}$ وأن السخان استمر في العمل لمدة 10 min ، احسب كتلة الثلج التي ستنصهر؟

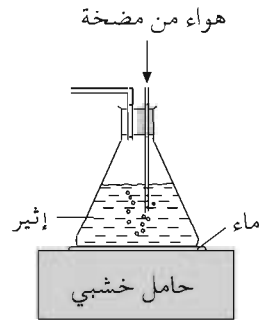
2- (أ) ما المقصود بعبارة "الحرارة الكامنة النوعية لبخر الماء $2.3 \times 10^6\text{ J kg}^{-1}$ "؟

(ب) يستخدم خزان مياه ساخنة سخناً قدرته 10 kW لتحويل 100 kg من الماء عند درجة 100°C إلى بخار ماء. احسب كتلة بخار الماء المتصاعدة خلال 2 hr . تجاهل الحرارة المفقودة من خزان المياه الساخنة والمواسير المتصلة به (الحرارة الكامنة النوعية لبخار الماء تساوي $2.3 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$).

3- (أ) اذكر أربعة فروق بين الغليان والبخر؟

(ب) فسّر مستخدماً النظرية الحركية للغازات لماذا يتسبب تبخر سائل في هبوط درجة حرارته؟

4- يبين شكل 4 - 5 تجربة لتقصي بخر الإثير.



شكل (4 - 5)

(أ) صف، وشرح ما يلاحظ أثناء ضخ الهواء إلى الإثير؟

(ب) بناءً على ما سبق، اشرح كيف يساعد العرق على الحفاظ على برودة أجسامنا؟

5- (أ) اذكر أربعة عوامل يمكن أن تؤثر في معدل بخر بركة من ماء المطر؟

(ب) لماذا ننصح بوضع كمادات مياه باردة على الطفل المصاب بالحمى؟

19

4

انتقال الطاقة الحرارية

التدريب الخامس (أ) التوصيل، والحمل، والإشعاع

1- (أ) اذكر العمليات الثلاث لانتقال الحرارة، والتي يبرد بواسطتها الجسم الساخن؟

(ب) أي من العمليات الثلاث المذكورة في "أ":

(1) تشمل انتقال الحرارة من جسم ساخن إلى ما يحيط به من دون تسخين الهواء المحيط به؟ لماذا؟

(2) تحدث فقط في الموائع (أي: الغازات والسوائل)؟ لماذا؟

2- الفلزات موصلات جيدة للحرارة، بينما الأخشاب موصلات رديئة للحرارة (أي مادة عازلة). ناقش هذه العبارة بالرجوع إلى آلية انتقال الحرارة في الأجسام الصلبة؟

3- صف آلية الحمل في سائل مثل الماء، مستخدماً رسماً موضحاً عليه البيانات؟

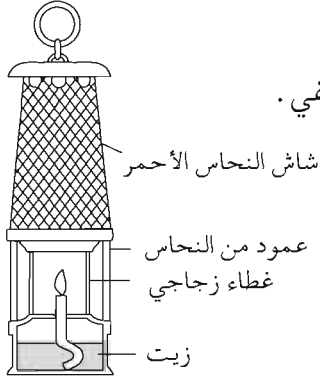
التدريب الخامس (ب) نتائج وتطبيقات حياتية لانتقال الحرارة

1- (أ) اشرح المشاهدات التالية:

(1) تنفث عادة الطيور ريشها في اليوم البارد.

(2) تُصنع عادة أواني الطهي، والغلايات الكهربائية، والغلايات الضخمة من الألومنيوم أو الفولاذ الذي لا يصدأ.

(3) تستخدم نشارة الخشب في تغطية ألواح الثلج.



(ب) يبين شكل 5 - 1 مصباح أمان يستخدمه عمال المناجم، اخترعه همفري ديفي .

كيف يعمل الشاش النحاسي كجهاز أمان لمنع أي انفجار في المنجم

إذا وُجد غاز قابل للاشتعال مثل الميثان داخل المنجم؟

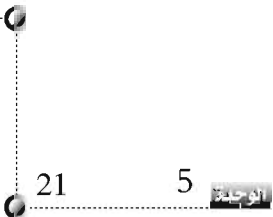
(ملحوظة: النحاس الأحمر موصل جيد للحرارة ولا يحترق الميثان

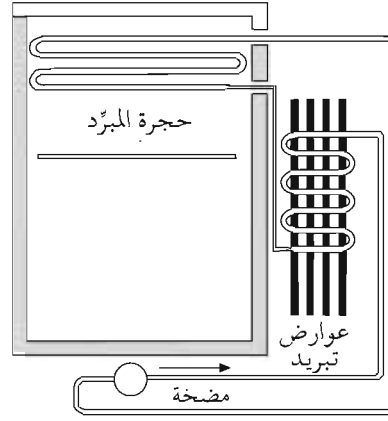
إلا إذا وصلت درجة الحرارة المحيطة به إلى درجة حرارة اشتعاله)

شكل (5 - 1)

2- (أ) فسر هبوب نسيم البحر من البحر نحو الأرض أثناء النهار، وهبوب نسيم الأرض من الأرض نحو البحر

في الليل؟





(ب)

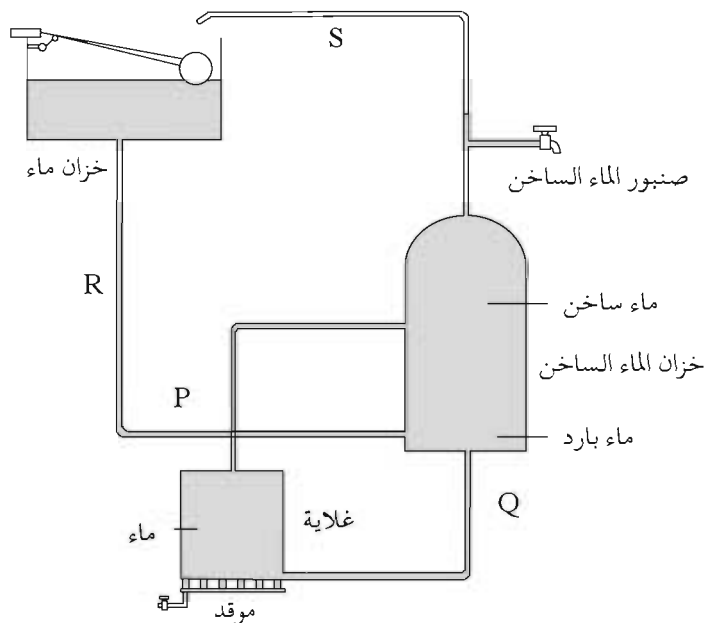
شكل (2-5)

(1) يبين شكل 2 - 5 ثلاجة منزلية. فسّر وجود حجرة المبرّد في أعلى الثلاجة؟

(2) عند فتح باب الثلاجة لفترة قصيرة، يُستبدل الهواء البارد الموجود بالداخل بالهواء الدافئ الآتي من الخارج. لماذا يكون تأثير هذا التبادل الهوائي ضعيفاً بالنسبة لدرجة حرارة المحتويات الموجودة أسفل حجرة المبرّد في الثلاجة؟

3- يبين شكل 3 - 5 جهاز تدفئة المنازل بالماء الساخن.

(أ) اذكر العملية التي يرتفع بها الماء الساخن من الغلاية إلى خزان الماء الساخن؟



شكل (3-5)

(ب) عن طريق أي الأنبوبين P أو Q، يرتفع الماء المسخن إلى خزان الماء الساخن؟ اذكر السبب؟

(ج) اذكر الهدف من الأنبوب R؟

(د) ما اسم الأنبوب S والهدف منه؟

4- (أ) فسّر المشاهدات التالية:

(1) تكون السيارة السوداء أكثر سخونة من السيارة البيضاء عند تركهما في الشمس لساعات طويلة.

(2) قد يسبب التعرض المفرط للشمس سرطان الجلد.

(ب)



شكل (4-5)

(1) يبين شكل 5 - 4 غلاية كهربائية منزلية . فسر لماذا يُفَضَّل أن يكون جسم الغلاية مصقولاً؟

(2) ما الهدف من وضع عنصر التسخين في قاع الغلاية؟

(3) اذكر سبب وجود مقابض من اللدائن في معظم الغلايات الكهربائية؟

تخير الإجابة الصحيحة:

- 1- درجة هي مقياس لدرجة السخونة أو البرودة.
 - (أ) الحرارة.
 - (ب) الذوبان.
 - (ج) الغليان.
 - (د) التجمد.
- 2- يعتبر تحول المادة من حالة إلى حالة أخرى مع تغير في تركيبها
 - (أ) تغير كيميائي
 - (ب) حالة تسامي
 - (ج) تغير فيزيائي
 - (د) حالة انصهار
- 3- تسمى عملية انتقال الطاقة الحرارية المسئولة عن تكوين نسيم الأرض والبحر ب
 - (أ) التوصيل الحراري
 - (ب) الطاقة الحرارية
 - (ج) الحمل الحراري
 - (د) الإشعاع الحراري
- 4- المادة التي تتمدد بمقدار أقل عند تسخينها تكون في الحالة
 - (أ) السائلة
 - (ب) الغازية
 - (ج) الصلبة
 - (د) المائية
- 5- هو الجهاز المستخدم في قياس درجة الحرارة.
 - (أ) الأنيمومتر
 - (ب) الترمومتر
 - (ج) الأميتر
 - (د) الفولتمتر
- 6- يمكن أن يغلي الماء عند 105°C ، إذا الضغط الواقع عليه عن الضغط الجوي.
 - (أ) تغير
 - (ب) تحول
 - (ج) قل
 - (د) زاد
- 7- باستثناء الإشعاع الحراري، يمكن لكل من الحمل الحراري والتوصيل الحراري المرور خلال
 - (أ) فراغ
 - (ب) حواجز زجاجية
 - (ج) جسم داكن اللون
 - (د) جسم لامع
- 8- هو جهاز للتحكم في درجة الحرارة.
 - (أ) الثرموستات
 - (ب) المقياس السلسيوسي
 - (ج) الترمومتر المئوي
 - (د) الترمومتر الطبي
- 9- وحدة قياس درجة الحرارة في النظام الدولي هي
 - (أ) الجرام الجزئي
 - (ب) الأمبير
 - (ج) الثانية
 - (د) الكلفن
- 10- يمكن تقليل درجة الماء بإضافة الشوائب.
 - (أ) غليان
 - (ب) تجمد
 - (ج) سيولة
 - (د) بخر

- 11- عندما تزود المادة ب.....، يمكن أن تؤدي إلى تغير في درجة حرارة أو حالة المادة.
 (أ) الطاقة الحرارية
 (ب) طاقة الوضع
 (ج) الطاقة الضوئية
 (د) طاقة ذوبان ملح بها
- 12- هو ترمومتر سريع الاستجابة لقياس درجات الحرارة المتغيرة بسرعة.
 (أ) الازدواج الحراري
 (ب) الباروميتر
 (ج) المانوميتر
 (د) الترمومتر الغازي
- 13- هي عملية مهمة في إزالة الحرارة من جسم الشخص أثناء التنفس.
 (أ) التبريد
 (ب) التسييل
 (ج) التسخين
 (د) البخر
- 14- هي مادة تنكمش بدلاً من التمدد، عند تسخينها عند 0°C .
 (أ) الخشب
 (ب) الماء
 (ج) الزئبق
 (د) الحديد
- 15- أفضل الأسطح بالنسبة لامتصاص الحرارة الإشعاعية وانبعائها يكون لونه
 (أ) بني
 (ب) سماوي
 (ج) أسود
 (د) أبيض
- 16- هو سائل يتجمد عند (-39°C) ، ودرجة غليانه هي 357°C .
 (أ) الكحول
 (ب) الأثير
 (ج) الزيت
 (د) الزئبق
- 17- تسمى عملية تحويل الغاز إلى سائل
 (أ) التسخين
 (ب) التكثيف
 (ج) التبخير
 (د) التجمد
- 18- الحالة هي حالة من المادة قابلة للانضغاط، وقادرة على شغل المساحة المتاحة كلها.
 (أ) الغازية
 (ب) الصلبة
 (ج) السائلة
 (د) التبريد
- 19- هو اسم ترمومتر حراري يستخدم في قياس درجة حرارة جسم الإنسان.
 (أ) الترمومتر المنوي
 (ب) الترمومتر الطبي
 (ج) ترمومتر المقاومة
 (د) ترمومتر الازدواج الحراري
- 20- هو اسم يستخدم لوصف شريحتين من معادن مختلفة ملتصقتين معاً.
 (أ) أحادية المعدن
 (ب) ثنائية المعدن
 (ج) متعدد المعادن
 (د) الترمومتر المعدني

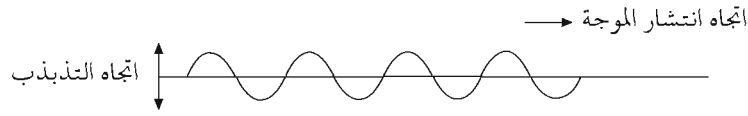
الخواص العامة للموجة

التدريب السادس (أ) الموجات - المستعرضة والطولية

1 - (أ) اذكر خاصية مشتركة واحدة لجميع أشكال حركة الموجة؟

(ب) ميز بين الموجات المستعرضة والطولية، مع ذكر مثال واحد لكل منهما؟

2 - يبين شكل 1 - 6 التالي تمثيلاً لحركة موجية بسيطة.



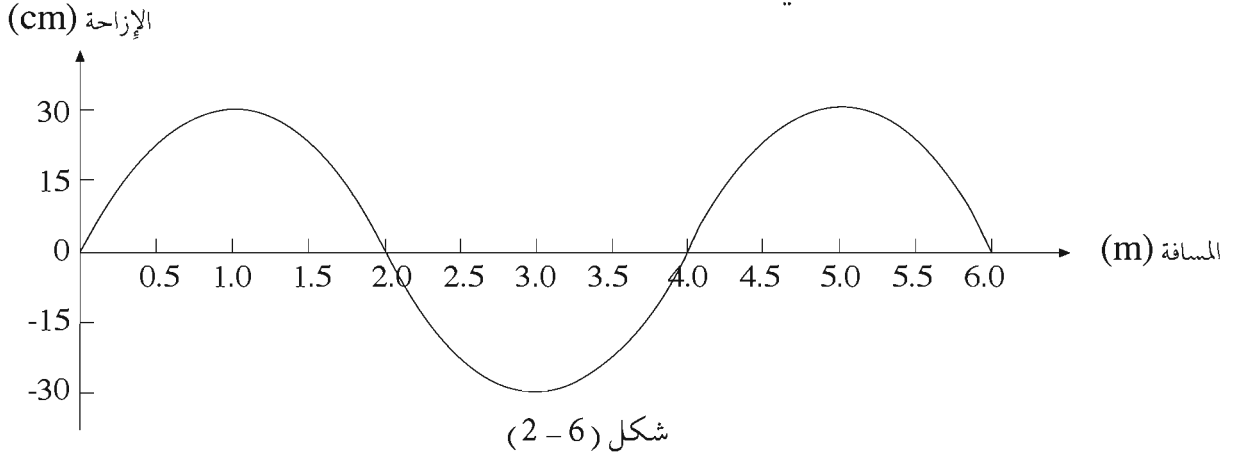
شكل (1 - 6)

حدد مع ذكر السبب ما إذا كانت هذه الحركة الموجية مستعرضة أم طولية في طبيعتها؟

3 - يمكن استخدام زنبرك طويل لعرض كل من حركة الموجة المستعرضة والطولية .
(أ) ارسم زنبركاً طويلاً يبين حركة موجية مستعرضة، مشيراً إلى قمة وقاع الموجة؟

(ب) ارسم زنبركاً طويلاً آخر يبين حركة موجية طولية، مشيراً إلى مناطق الانضغاط ومناطق التخلخل؟

1 - يبين شكل (2 - 6) الشكل الموجي .



- (أ) اذكر سرعة الشكل الموجي؟
 (ب) ما طول الموجة لهذا الشكل الموجي؟
 (ج) إذا كان الزمن الدوري لهذا الشكل الموجي 0.5 s، فما تردده؟

2 - (أ) عرّف المصطلحات: طول الموجة، وسعة الموجة؟

(ب) ارسم مع ذكر البيانات رسمًا يبين الشكل الموجي في حبل ذي طول موجي 2 cm وسعة موجية 1 cm؟

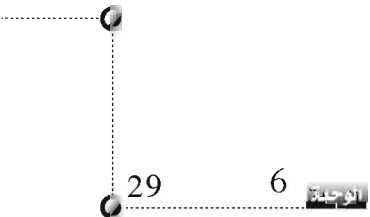
(ج) إذا تحركت موجات الحبل في (ب) من اليسار إلى اليمين بسرعة 0.40 m s^{-1} ، احسب تردد التذبذبات؟

3 - (أ) يستخدم حوض الأمواج لتوليد موجات مائية ذات طول موجي 0.5 m .
(1) إذا اهتزت عوامة حوض الأمواج بذبذبة ترددها 6 Hz ، ما سرعة الموجات؟

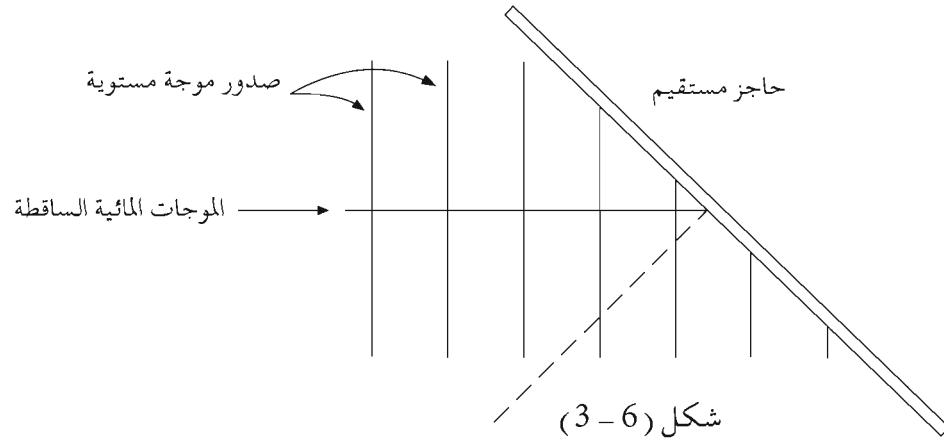
(2) إذا ضبط التردد على 2.5 Hz ، وبافتراض أن سرعة الموجات تبقى من دون تغيير، ما طول الموجة الجديدة لموجات الماء؟

(ب) مثل بيانياً علاقة الإزاحة مقابل المسافة لموجتين لهما نفس الطول الموجي، ولكن سعة إحداهما ضعف سعة الموجة الأخرى؟

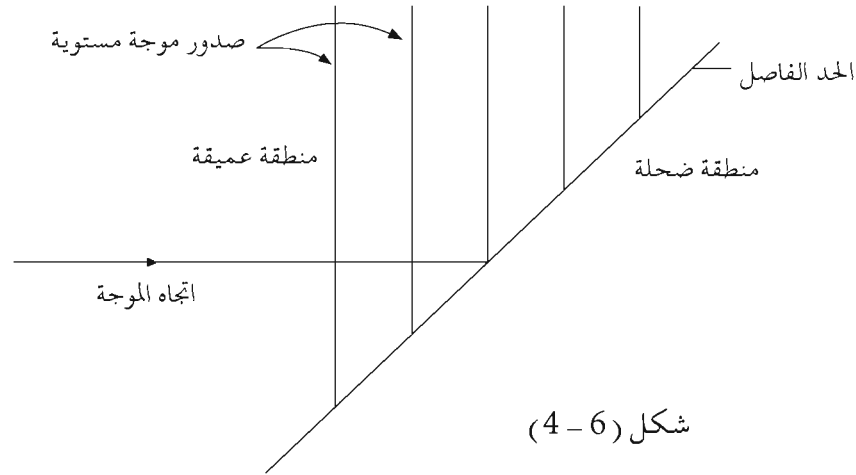
(ج) مثل بيانياً علاقة الإزاحة مقابل الزمن لموجتين لهما نفس السعة، ولكن الزمن الدوري لإحداهما ضعف الزمن الدوري للأخرى؟



4 - (أ) أكمل الرسم في شكل 3 - 6 لتبين كيف ستنعكس الموجات المائية الساقطة؟



(ب) أكمل الرسم في شكل 4 - 6 لتبين التغيرات الحادثة (إن وجدت) للموجات المائية التي تتحرك من منطقة عميقة إلى منطقة ضحلة عبر الحد الفاصل؟



(ج) ناقش التغييرات (إن وجدت) التي تحدث في طول الموجة، وسرعتها، وترددتها؟

التدريب السادس (ج) الطيف الكهرومغناطيسي

1 - يبين شكل 5 - 6 المكونات الرئيسة للطيف الكهرومغناطيسي بالترتيب التصاعدي للتردد.

موجات المذياع	(أ)	ضوء مرئي	(ب)	الأشعة السينية (X)	(ج)
---------------	-----	----------	-----	--------------------	-----

شكل (5-6)

← تردد متزايد

ما أسماء العناصر المجهولة المشار إليها بالرموز (أ)، (ب)، (ج)؟

(أ) : _____ (ب) : _____ (ج) : _____

2 - ما مقدار سرعة الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ التام؟

3 - (أ) أشعة _____ لها أعلى تردد في الطيف الكهرومغناطيسي .

(ب) لموجات المذياع أطول _____ في الطيف الكهرومغناطيسي .

4 - (أ) اكتب المكونات الستة الرئيسة للطيف الكهرومغناطيسي وفقاً للترتيب التصاعدي لطول الموجة ؟

(ب) اذكر خاصيتين مشتركتين لجميع الموجات الكهرومغناطيسية عند انتقالها من الشمس إلى الأرض؟

5 - يبين شكل 6-6 المكونات السبعة للضوء المرئي الذي هو جزء من الطيف الكهرومغناطيسي .

البنفسجي	النيلي	أ	ب	ج	البرتقالي	الأحمر
----------	--------	---	---	---	-----------	--------

شكل (6-6)

(أ) حدد المكونات المفقودة (أ) ، (ب) ، (ج) ؟

(أ): _____ (ب): _____ (ج): _____

(ب) أي من المكونات الثلاثة (أ) ، (ب) ، (ج) له :

(1) أطول طول موجي؟

(2) أقصر طول موجي؟

6 - اذكر تطبيقاً واحداً لكل من الأنواع التالية للموجات الكهرومغناطيسية؟

موجات كهرومغناطيسية	التطبيق
موجات لا سلكية الموجة الميكرومترية دون الحمراء الضوء المرئي فوق البنفسجية أشعة إكس أشعة جاما	

انعكاس وانكسار الضوء

التدريب السابع (أ) طبيعة وانتشار الضوء، وانعكاسه

1- (أ) اذكر مشاهدين تحدثان في الحياة اليومية تدعمان انتشار الضوء في خطوط مستقيمة؟

(ب) فسّر استخدام معظم الأسواق التجارية للمصابيح الفلورية الطويلة بدلاً من المصباح الفتيلي؟

2- (أ) اذكر قوانين الانعكاس مع استخدام رسم توضيحي؟

(ب) يسقط في شكل 1 - 7 شعاع من الضوء IO على مرآة مستوية.

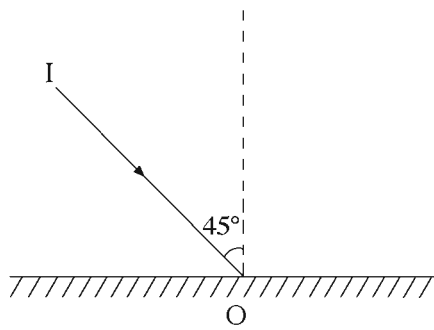
(1) أكمل الرسم لتوضح الشعاع المنعكس؟

(2) إذا استدارت المرآة باتجاه عقارب الساعة 15° حول

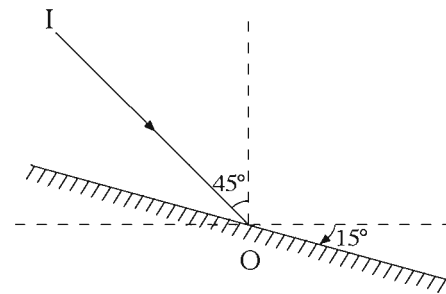
النقطة O مع بقاء IO كما هو بدون تغيير، ماذا سيكون

مقدار الزاوية التي يستديرها الشعاع المنعكس؟

ارسم الموضع الجديد للشعاع المنعكس في شكل 2 - 7؟

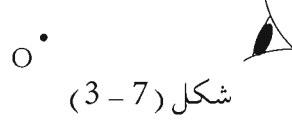
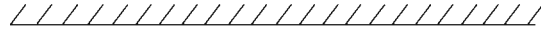


شكل (1 - 7)

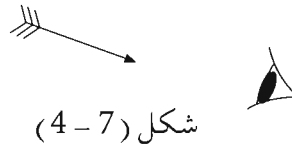
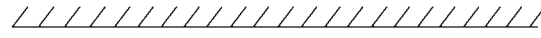


شكل (2 - 7)

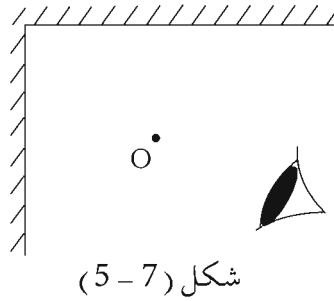
3- (أ) يبين شكل 7-3 جسم على شكل نقطة O موضوعاً أمام مرآة مستوية. ارسم مخطط أشعة يبين كيفية رؤية العين لصورة هذا الجسم؟



(ب) يبين شكل 7-4 جسمًا ممتدًا (سهم) موضوعاً أمام مرآة مستوية. ارسم مخطط أشعة يبين كيفية رؤية العين لصورة الجسم؟



(ج) يبين شكل 7-5 جسم على شكل نقطة O موضوعاً بين مرآتين مستويتين متعامدتين. أكمل الرسم لتبين صور الجسم O التي كونتها المرآتان، كما تراها العين؟



4- ينظر سائق حافلة في مرآة مستوية طولها 20 cm وضعت أمامه على بعد 50 cm. إذا كانت النافذة الخلفية للحافلة على بعد 500 cm من المرآة المستوية، فما طول النافذة الخلفية الذي يمكن للسائق الرؤية من خلاله عندما ينظر في المرآة أثناء قيادته للحافلة؟

5- (أ) اذكر خمس خصائص لصورة كونتها مرآة مستوية؟

(ب) يمكن لرجل طوله 160 cm رؤية صورته الكاملة في مرآة مستوية، والمسافة بين عينيه وقمة رأسه هي 10 cm .

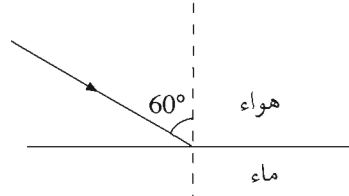
- (1) ما أقل طول رأسي للمرآة يمكن للرجل رؤية صورته بالكامل من خلاله؟
- (2) ماذا ستكون المسافة بين قاعدة المرآة وأرضية الغرفة؟

التدريب السابع (ب) انكسار الضوء، والانعكاس الداخلي الكلي

1- صف مع الرسم سلوك شعاع من الضوء ينتقل من الهواء إلى الزجاج ثم إلى الهواء مرة أخرى؟

2- (أ) اذكر قوانين الانكسار، مع الاستعانة بالرسم التوضيحي؟

(ب)



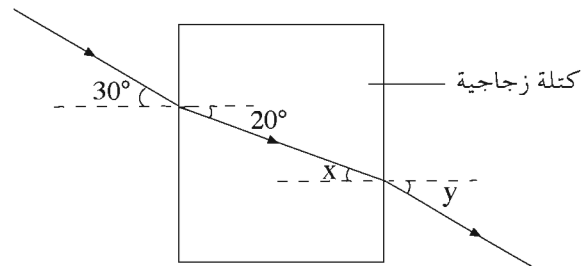
الشكل (6-7)

يبين شكل 6-7 شعاعاً من الضوء يسقط من الهواء على سطح مستوي من الماء.
(1) إذا كان معامل انكسار الماء 1.33، فما زاوية الانكسار؟

(2) أكمل مسار شعاع ضوئي متجه من الهواء إلى الماء، مشيراً إلى الشعاع الساقط والشعاع المنكسر.
ماذا تستنتج عن سلوك شعاع الضوء عند مروره من وسط أقل كثافة ضوئية (مثل الهواء) إلى وسط أكثر كثافة ضوئية (مثل الماء)؟

3- (أ) ما المقصود بمصطلح "الانكسار"؟ ما سبب حدوثه؟

(ب) يبين شكل 7-7 مسار شعاع ضوئي متجه من الهواء خلال كتلة زجاجية ثم إلى الهواء مرة أخرى.



شكل (7-7)

(1) مستخدماً المعلومات الموجودة على الرسم، عين معامل انكسار الزجاج؟

(2) اذكر قيمة كل من الزاويتين x ، y ؟

(3) بمعلومية أن سرعة الضوء في الهواء $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ، ما سرعة الضوء في هذا الزجاج؟

4- (أ) توجد في الجدول التالي معاملات انكسار بعض المواد الشفافة.

الوسط	معامل الانكسار
الماس	2.4
بيرسبكس	1.5
ماء	1.33
هواء	1.000 293

أي وسط يوفر أقصى تأثير انحنائي للضوء لنفس زاوية السقوط، وأي وسط يعطي أقل تأثير انحنائي للضوء؟ اشرح اختياراتك؟

(ب) وضع مستخدماً الرسم كيف يمكن تكوين صور متعددة باستخدام مرآة زجاجية مستوية سميكة بها طبقة من الفضة على سطحها الخلفي؟

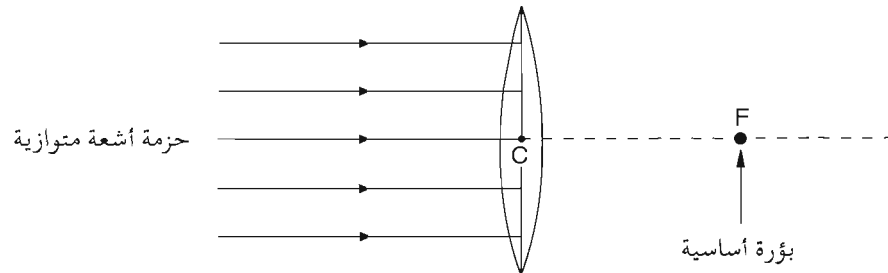
5- (أ) عرّف الزاوية الحرجة بين وسطين. إذا كان معامل الانكسار المطلق للزجاج 1.5، احسب الزاوية الحرجة للسطح المشترك بين الزجاج والهواء؟

(ب) اذكر الشرطين اللازمين لحدوث الانعكاس الداخلي الكلي، ثم ناقش كيفية استخدام الانعكاس الداخلي الكلي في مناظير الأفق (البريسكوبات) ومناظير الألياف؟

العدسة اللامّة

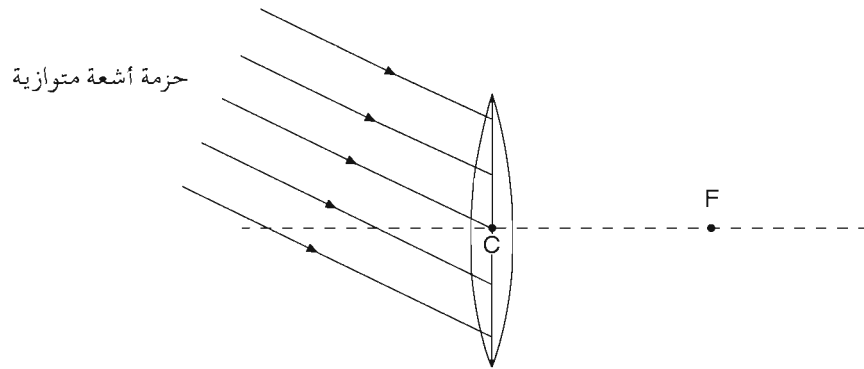
التدريب الثامن (أ) العدسات اللامّة الرقيقة وتطبيقاتها

1- (أ) يبين شكل 8-1 حزمة أشعة متوازية من الضوء ساقطة على عدسة لامة رقيقة. أكمل مسار الأشعة؟



شكل (8-1)

(ب) يبين شكل 8-2 حزمة أخرى من الأشعة الضوئية المتوازية تسقط على نفس النوع من العدسة اللامة الرقيقة كما في شكل 8-1. أكمل مسار الأشعة؟

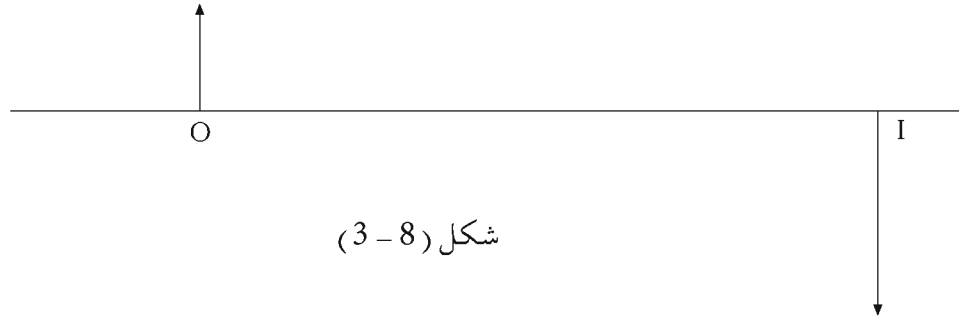


شكل (8-2)

2- (أ) في المساحة التالية، ارسّم شكلاً توضيحياً لبيان المقصود بالمصطلحات التالية المرتبطة بالعدسة اللامة الرقيقة:

- (1) مركز بصري C.
- (2) محور أساسي.
- (3) بؤرة رئيسة F.

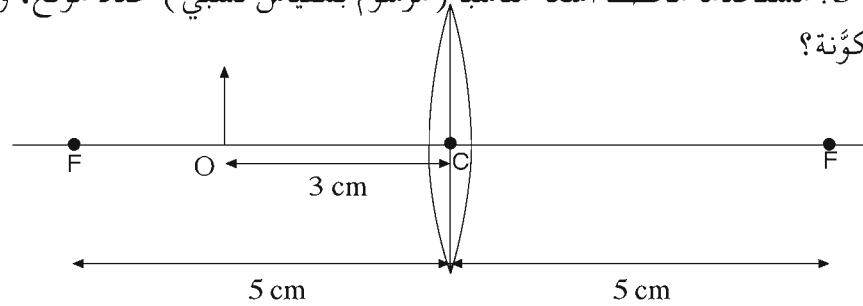
(ب) في شكل 8 - 3، يمثل I صورة الجسم O المكونة باستخدام عدسة لامة رقيقة. أكمل رسم الأشعة لتعين موقع كل من العدسة المجمعة وبؤرتها الأساسية F؟



3- (أ) ما المقصود بمصطلح البعد البؤري f للعدسة اللامة الرقيقة؟ اشرح موضعًا بالرسم؟

(ب) احسب مستخدمًا مخطط الأشعة طول وموقع الصورة التي كونتها عدسة لامة رقيقة ذات بعد بؤري 2 cm، عند وضع جسم ارتفاعه 1 cm على بعد 4 cm أمامها؟

4- (أ) يبين شكل 8 - 4 جسم O ارتفاعه 1 cm على بعد 3 cm أمام عدسة لامة رقيقة ذات بعد بؤري 5 cm. مستخدمًا مخطط أشعة مناسبًا (مرسوم بمقياس نسبي) حدد موقع، وحجم، وصفات الصورة المكونة؟



(ب) بالرجوع لإجابتك على السؤال (أ)، حدد تطبيقًا واحدًا لمثل تلك العدسة؟

الصوت

التدريب التاسع (أ) طبيعة، وإصدار، وإرسال الصوت، والكشف عنه

1- الصوت مثال للموجة الطولية، ويشمل سلسلة من التخلخلات والتضاغطات في الوسط الذي يمر به.
(أ) اشرح باختصار معنى المصطلحين: التخلخلات والتضاغطات؟

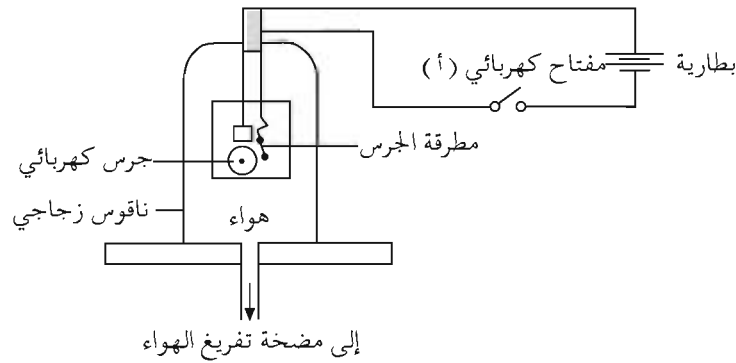
(ب) ما المسافة، بدلالة طول الموجة بين:

(1) مركزي تخلخل متتاليين، أو مركزي تضاغط متتاليين؟

(2) مركز التضاغط ومركز أقرب تخلخل؟

2- ناقش واقعة شائعة واحدة تبين أن الصوت لا يُسمع مباشرة بعد إصداره؟

3- (أ) يبين شكل 1 - 9 الجهاز المستخدم لإظهار احتياج الصوت لوسط إرسال. يُملأ الناقوس مبدئيًا بالهواء عند الضغط الجوي.



شكل (1 - 9)

(1) صف ما يُرى ويُسمع عندما يُقفل المفتاح الكهربائي (أ) لتكتمل الدائرة الكهربائية للجرس؟

(2) يُفتح الآن المفتاح الكهربائي (أ) لوقف الدائرة الكهربائية، ويُفَرِّغ الهواء بدرجة كبيرة بواسطة مضخة التفريغ، ثم يُقفل المفتاح الكهربائي مرة أخرى. صف ما سوف يُرى ويُسمع؟

(3) ماذا تستنتج من مشاهداتك في (1)، (2)؟

(ب) (1) اذكر القيم التقريبية لسرعة الصوت في الهواء، والسوائل، والأجسام الصلبة في درجة حرارة الغرفة؟

(2) من الوسائل التي كان يستخدمها المجاهدون الليبيون في معرفة تحركات العدو زمن الاحتلال

الإيطالي أن يضع أحد المجاهدين أذنه على قضيب السكة الحديدية وعندها يعلم إخوانه المجاهدين بنتيجة ما سمع.

لماذا استعمل المجاهدون هذه الوسيلة لمعرفة تحركات العدو؟

-4 (أ) اذكر المدى التقريبي للترددات السمعية التي يمكن لأذن الإنسان العادي اكتشافها؟

(ب) اذكر حيواناً واحداً يمكنه اكتشاف صوت ذي ترددات عالية جداً (موجات فوق الصوتية)، أي أكثر من

20 000 Hz؟

-5 (أ) اذكر استخدامين للموجات فوق الصوتية؟

(ب) اشرح بوضوح مبادئ تشغيل أي من الاستخدامات التي ذكرتها في (أ)؟

التدريب التاسع (ب) انعكاس الصوت، وقياس سرعته

-1 (أ) اشرح كيفية تكون صدى الصوت؟

(ب) تُرسل نبضة صوتية رأسياً إلى داخل البحر، وتلقى صدى الصوت من قاع البحر بعد 0.3 s من إرسال

النبضة. إذا كانت سرعة الصوت في الماء 1500 m s^{-1} ، فما عمق البحر؟

(ج) ناقش ما يحدث عند إطلاق رجل النار أمام مجموعة من درجات السلالم في صالة كبيرة؟

2- يقف شخص معه مسدس إشارة الانطلاق عند أحد طرفي ملعب كبير، ويقف شخص آخر معه ساعة إيقاف عند الطرف الآخر من الملعب. وعند إطلاق المسدس رأى الشخص الآخر وميض المسدس وشغل ساعة الإيقاف، وعند سماعه لدوي الصوت أوقف الساعة. وكان الوقت المسجل 2 s والمسافة التي قطعها الصوت كانت 660 m .

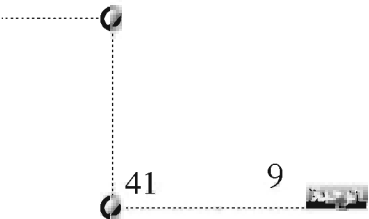
(1) احسب سرعة الصوت من هذه القراءات؟

(2) ماذا يمكن افتراضه عن سرعة الضوء في العملية الحسابية السابقة؟

(3) اذكر عاملاً واحداً قد يؤثر على نتيجة التجربة؟

(4) اقترح طريقتين لتحسين نتيجة هذه التجربة؟

3- هبط أحد الناجين من حطام سفينة على جزيرة تبعد 3000 m عن جرف رأسي، ثم رأى سفينة راسية بين الجزيرة والجرف، وسمع الصوت المدوي من بوق السفينة مرتين بفاصل زمني 4 s . احسب المسافة التي تفصل بين السفينة والجزيرة. (اعتبر سرعة الصوت 330 m s^{-1})؟

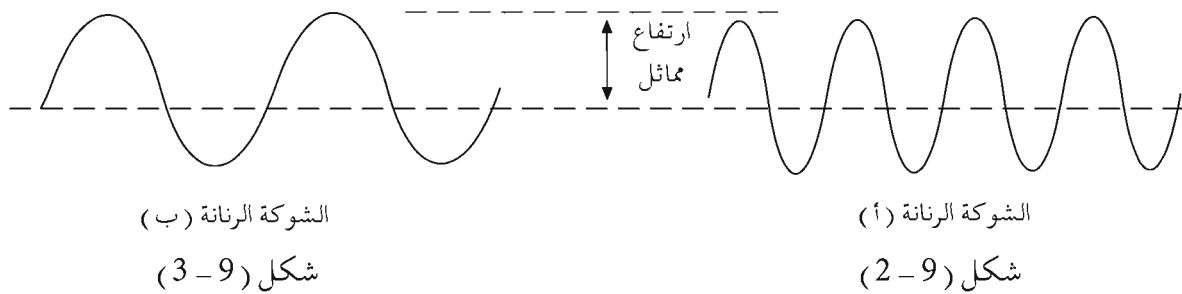


- 1- (أ) يمكن استخدام خاصيتين من الخواص الثلاث لتمييز صوتين موسيقيين عن بعضهما البعض : (1) درجة الصوت (2) شدة الصوت . لكل من المصطلحين السابقين، اذكر الخصائص الفيزيائية لموجات الصوت المرتبطة بها؟

(ب) اذكر تردد النغمة الموسيقية الأعلى بدرجة واحدة من نغمة موسيقية أخرى ذات تردد 256 Hz؟

(ج) يحاول أحد الطلبة إصدار نغمات موسيقية ذات تردد أعلى بالنفخ في بوق بقوة أكبر . ناقش ما إذا كان سينجح أم لا؟

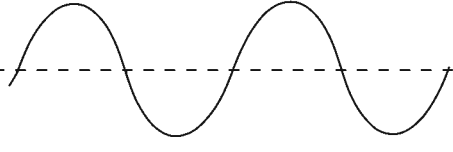
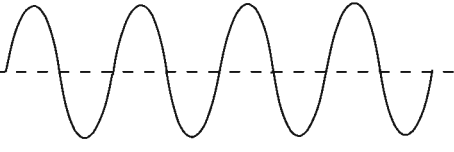
- 2- باستخدام لاقط صوت وجهاز راسم الذبذبات الكاثودي، يمكن عرض الأشكال الموجية لشوكتين رنانتين مختلفتين على شاشة راسم الذبذبات . ويبين الشكلان 9 - 2، 9 - 3 شكلي موجة الإزاحة مقابل الزمن عند تثبيت وضعية مقبض الجهد الكهربائي الذي على شكل أسنان المنشار .



(أ) ماذا تستنتج عن شدة الأصوات التي تصدرها الشوكتان الرنانتان؟ برر إجابتك؟

- (ب) (1) أي الشوكتين الرنانتين لها تردد أعلى؟ أحسب نسبة تردد الصوت الذي تصدره الشوكة الرنانة (أ) إلى تردد الصوت الذي تصدره الشوكة الرنانة (ب)؟

- (ج) ارسم في الجدول التالي، الأشكال الموجية المتوقعة .
 (1) إذا قُرعت الشوكة الرنانة (أ) بضعف القوة .
 (2) إذا قُرعت الشوكة الرنانة (ب) بنصف القوة .

2- الشوكة الرنانة (ب)	1- الشوكة الرنانة (أ)
 <p>شكل الموجة الأصلية</p>	 <p>شكل الموجة الأصلية</p>
<p>شكل الموجة الجديدة</p>	<p>شكل الموجة الجديدة</p>

3- (أ) ما العوامل التي تؤثر على نوع (طابع) الموجات الصوتية؟

(ب) ارسم في المساحة الخالية التالية، الأشكال الموجية للنغمات الموسيقية التي يصدرها كل من:
 (1) الناي .

(2) الكمان .

(3) العود .

تخير الإجابة الصحيحة:

- 1- الانتشار في خط هي خاصية لأشعة الضوء وترتبط بانتشارها، وتؤدي إلى تكوين الظل .
 (أ) مستقيم
 (ب) منحنى
 (ج) منكسر
 (د) حلزوني
- 2- الصورة هي إحدى الصفات المهمة للصور التي تكوّنها المرآة المستوية.
 (أ) الحقيقية
 (ب) الباهتة
 (ج) التقديرية
 (د) غير التقليدية
- 3- تسمى ظاهرة انحناء الضوء عندما يمر من وسط ضوئي لآخر ب
 (أ) الانعكاس
 (ب) الانكسار
 (ج) الانتقال
 (د) الامتداد
- 4- معامل يوضح انحناء الضوء المار من الهواء إلى ذلك الوسط المادي.
 (أ) الانكسار
 (ب) الانعكاس
 (ج) الارتباط
 (د) الارتفاع
- 5- العدسة هي عدسة تؤدي إلى تلاقي الأشعة المتوازية المارة خلالها في نقطة ما .
 (أ) المفرّقة
 (ب) المقعرة المستوية
 (ج) المجمّعة
 (د) المقعّرة
- 6- الطيف هو اسم يطلق على الطيف الذي يبدأ بأشعة جاما (أقصر الأطوال الموجية) إلى الموجات اللاسلكية (أطول الأطوال الموجية).
 (أ) الكهربائي
 (ب) الكهرومغناطيسي
 (ج) المغناطيسي
 (د) التموجي
- 7- نوع الموجة الذي له القدرة على إزاحة جسيمات الوسط بشكل متعامد مع اتجاه انتشار الموجة يسمى الموجة
 (أ) المستعرضة
 (ب) الطولية
 (ج) القصيرة
 (د) المنكسرة
- 8- سرعة الموجة = التردد ×
 (أ) صدر الموجة
 (ب) الموجة العرضية
 (ج) الموجة الطولية
 (د) الطول الموجي

- 9- وحدة قياس التردد في النظام الدولي هي
 (أ) الأوم
 (ب) الكولوم
 (ج) النيوتن
 (د) الهيرتز
- 10- الإشعاع يجعل جلد الإنسان غامق اللون.
 (أ) فوق البنفسجي
 (ب) فوق الأحمر
 (ج) دون الأحمر
 (د) اللازوردي
- 11- المصدر الرئيس لإنتاج أي موجة هو
 (أ) الطفو
 (ب) التذبذب
 (ج) الحركة
 (د) الموجة الصغيرة
- 12- يساعد انعكاس الصوت على تكوين
 (أ) صدى الصوت
 (ب) سرعة الصوت
 (ج) الطاقة الصوتية
 (د) الصوت فوق السمعي
- 13- تمر من خلاله الموجات الكهرومغناطيسية، ولا يمكن أن تمر الموجات الصوتية من خلاله.
 (أ) النحاس
 (ب) النيكل
 (ج) الفراغ
 (د) السيليكون
- 14- الكمية الفيزيائية التي تحدد درجة الصوت هي
 (أ) التردد
 (ب) الطاقة الصوتية
 (ج) الطول الموجي
 (د) القدرة
- 15- هي خاصية الصوت التي تحدد سعة الموجة الصوتية.
 (أ) شدة الصوت
 (ب) درجة الصوت
 (ج) نوع الصوت
 (د) سرعة الصوت

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			
19	أسئلة الاختيار من متعدد		
الورقة الثانية			
3	الجزء ب (مقالية)	4	الجزء أ (تركيبية)

الورقة الأولى : أسئلة الاختيار من متعدد

الزمن : ساعة

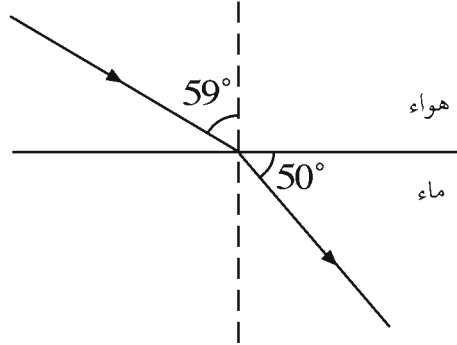
أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

$$g = 10 \text{ m s}^{-2} \text{، عجلة الجاذبية الأرضية،}$$
$$c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1} \text{، سرعة الضوء في الفراغ التام،}$$

- 1- تقول النظرية الحركية البسيطة أنه عندما يغلي السائل فإن جزيئاته
(أ) يكبر حجمها لتصبح جزيئات غازية .
(ب) تكتسب طاقة حركية، وتكسر روابطها بين الجزيئية .
(ج) تهتز بدرجة أسرع، وتتصادم بمعدل أكبر مع بعضها البعض .
(د) يكبر حجمها، وتكوّن فقاعات .
- 2- عندما تزيد درجة حرارة الغاز، تتحرك جزيئاته
(أ) قريباً من بعضها البعض .
(ب) بعيداً عن بعضها البعض .
(ج) بسرعات أكبر .
(د) بسرعات أقل .
- 3- عندما تزيد درجة حرارة الجسم الصلب، أي من الكميات الفيزيائية التالية ستزيد؟
(أ) حجم الجزيئات .
(ب) كتلة الجزيئات .
(ج) الطاقة الحركية للجزيئات .
(د) كثافة الجزيئات .
- 4- حُبس غاز ما في درجة 30°C داخل أسطوانة ذات مكبس متحرك، وعند تسخينه إلى 60°C وتمدده مع بقاء الضغط ثابت، فإن حجم الغاز سوف
(أ) يزيد ولكن سيكون أقل من الضعف .
(ب) يصل إلى الضعف .
(ج) يكون أكثر من الضعف .
(د) يزيد بدرجة كبيرة يمكن أن تجعل الوعاء ينفجر .
- 5- كيف يمكن جعل الترمومتر الزجاجي ذي السائل أكثر استجابة للحرارة؟
(أ) استخدام أنبوب أطول .
(ب) استخدام أنبوب ذي قطر داخلي أرفع .
(ج) استخدام بصيلة أكبر لتحتوي على زئبق أكثر .
(د) استخدام بصيلة ذات جدران زجاجية أرق .
- 6- كيف تنتقل الحرارة من الشمس إلى الأرض؟
(أ) بالإشعاع فقط .
(ب) بالحمل الحراري فقط .
(ج) بالتوصيل الحراري فقط .
(د) بالإشعاع وبالحمل فقط .

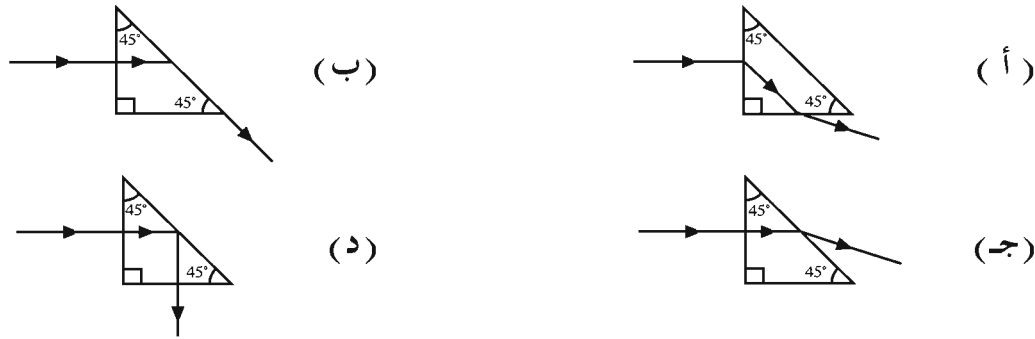
- 7- تنتقل موجات قصيرة ذات طول موجي 3 cm في الفراغ التام، ما تردد الموجات القصيرة؟
 (أ) 10^8 Hz (ب) 10^{10} Hz (ج) 10^{12} Hz (د) 10^{14} Hz

- 8- يبين الشكل التالي شعاعاً من الضوء يمر من الهواء إلى الماء.



- ما زاوية الانكسار؟
 (أ) 59° (ب) 31° (ج) 50° (د) 40°

- 9- أي من الرسوم التالية تبين بشكل صحيح مسار شعاع ضوء أحمر أحادي اللون ساقط على منشور زجاجي؟ (الزاوية الحرجة للضوء الأحمر في هذا المنشور هي 42°)



- 10- يقف جندي على مسافة 330 m أمام مبنى مرتفع وأطلق طلقة نارية واحدة، ثم سمع صدى الصوت بعد 2 s. ما سرعة الصوت في الهواء؟
 (أ) 165 m s^{-1} (ب) 300 m s^{-1} (ج) 330 m s^{-1} (د) 660 m s^{-1}

- 11- يصاحب التبريد دائماً بخراً لأن:

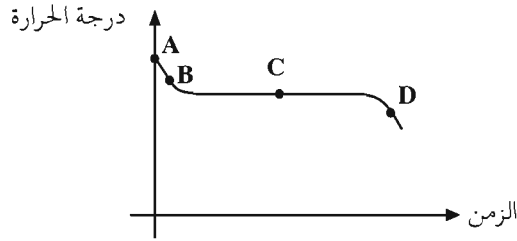
- (أ) جزيئات الهواء تعمل على تبريد جزيئات السائل.
 (ب) الجزيئات الأكثر نشاطاً تترك السائل.
 (ج) توجد جزيئات سائل أقل باقية في السائل.
 (د) جزيئات السائل تتحرك أسرع.

- 12- يختلف البخار عن الغليان في أن البخار:

- (أ) لا يحتاج إلى حرارة لتحويل السائل إلى غاز.
 (ب) يحدث في درجات حرارة عالية فقط.
 (ج) يمكن أن يحدث فقط عندما يكون السائل متطابقاً.
 (د) يشمل فقط الجزيئات السطحية.

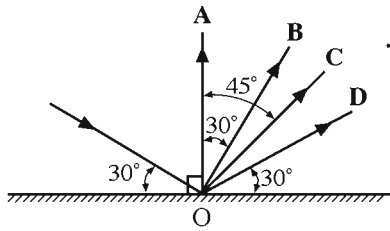
13- أي من الآتي يصف بشكل صحيح الترتيب النسبي لتمدد الأجسام الصلبة، والسائلة، والغازية؟

غاز	سائل	صلب
100	10	1 (أ)
1000	100	1 (ب)
1	10	100 (ج)
1	100	1000 (د)



14- يبين التمثيل منحني التبريد للنفثالين:

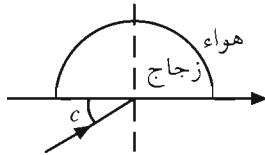
عند أي نقطة من A حتى D يكون النفثالين خليطاً من الصلب والسائل؟



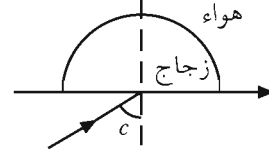
15- يبين الرسم التالي مسار شعاع ضوء ساقط على مرآة مستوية عند النقطة O.

أي من المسارات A حتى D هو مسار الشعاع المنعكس؟

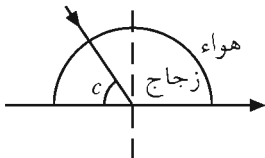
16- أي من الرسومات التالية تبين بشكل صحيح الزاوية الحرجة C لقطعة من الزجاج نصف كروية؟



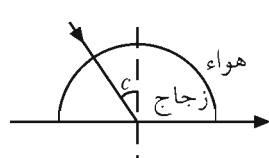
(ب)



(أ)



(د)



(ج)

17- أي من المبادئ الفيزيائية التالية تشرح قدرة الضوء على النفاذ خلال ليفة ضوئية منحنية؟

(أ) الانتشار (ب) الانحراف (ج) الانكسار (د) الانعكاس الداخلي الكلي

18- ماذا يحدث عندما يستخدم أحد المراقبين عدسة لامة كمنظارة مكبرة؟

- (أ) تكون الصورة معتدلة وحقيقية وتبدو أقرب للعين من الجسم.
- (ب) تكون الصورة معتدلة وتقديرية وأبعد عن العين من الجسم.
- (ج) الصورة مقلوبة وحقيقية وأقرب للعين من الجسم.
- (د) الصورة مقلوبة وتقديرية وأبعد عن العين من الجسم.

19- أي من الآتي يلخص التغير في الخصائص الموجية من أشعة جاما (γ) إلى موجات لاسلكية في الطيف الكهرومغناطيسي؟

السرعة في (الفراغ التام)	طول الموجة (في الفراغ التام)	
تزيد	يزيد	(أ)
تبقى ثابتة	ينقص	(ب)
تبقى ثابتة	يزيد	(ج)
تزيد	ينقص	(د)

الورقة الثانية (تركيبية ومقالية)

الزمن: ساعة

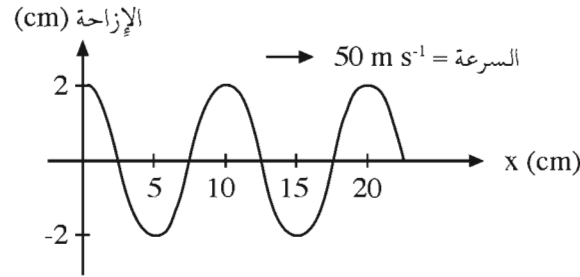
الجزء (أ) (تركيبية)

حاول الإجابة عن جميع الأسئلة في الفراغ المتاح.

أ¹ - (أ) عند تدريج الترمومتر، تستخدم عادة نقاط ثابتة. ما النقطة الثابتة؟

(ب) يستخدم ترمومتر زجاجي زئبقي المقياس المئوي. فإذا كان طولاً خيط الزئبق عند وضع الترمومتر في درجتي التجمد والغليان 5 cm و 15 cm على التوالي. ماذا تكون قراءة درجة الحرارة عندما يكون طول خيط الزئبق 3 cm؟

أ² - يمثل الرسم البياني التالي، جزءاً من موجة مستعرضة تتحرك في الاتجاه الموجب x بطول حبل بسرعة 50 m s^{-1} وذلك عند لحظة معينة:



(أ) ما سعة الموجة؟

(ب) ما طول الموجة؟

(ج) ما تردد الموجة؟

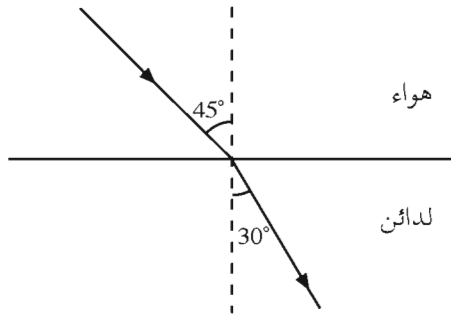
(د) احسب الزمن الدوري؟

أ3- صف باختصار كيفية انتقال الطاقة في عمليات :
(أ) التوصيل

(ب) الحمل

(ج) الإشعاع

أ4- يبين الرسم التالي شعاعاً من الضوء يمر من الهواء إلى اللدائن .



(أ) ما معامل انكسار اللدائن؟

(ب) ينعكس الضوء المار خلال اللدائن جزئياً . ارسم على الشكل الشعاع المنعكس ثم دون قيمة زاوية الانعكاس على الرسم؟

الجزء (ب): (مقالية)

حاول الإجابة عن جميع الأسئلة:

ب1- (أ) غلاية كهربائية مدون عليها "240 V و 2 kW"، وتحتوي الغلاية على 1.2 kg ماء بدرجة حرارة 25°C بمعلومية: أن الحرارة النوعية للماء $4.2 \text{ kJ (kg K)}^{-1}$. وأن الحرارة الكامنة النوعية لتبخّر الماء 2.3 MJ kg^{-1} .

(1) اذكر معنى "240 V و 2 kW"؟

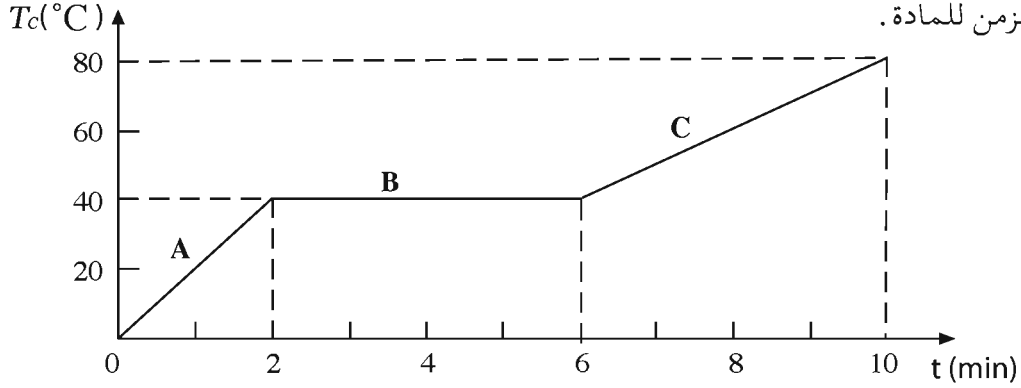
(2) احسب الوقت المطلوب لرفع درجة حرارة الماء من 25°C إلى 100°C . اذكر أي افتراض قمت به في العملية الحسابية؟

ظل الماء يغلي عند نقطة الغليان لمدة 13 min إضافية، واكتُشف بقاء كمية 0.60 kg من الماء.

(3) احسب الحرارة الكامنة النوعية لتبخّر الماء؟

(4) اذكر مع الشرح ما إذا كنت تتوقع أن تكون إجابتك في (3) أعلى أو أقل من القيمة الدقيقة للحرارة الكامنة النوعية لتبخّر الماء المعطاة في (أ)؟

(ب) يقوم سخان كهربائي بتسخين مادة صلبة، ويبين الشكل التالي تمثيلًا بيانيًا لدرجة الحرارة مقابل الزمن للمادة.



(1) أكمل الجدول التالي باستخدام الأحرف A، B، C؟

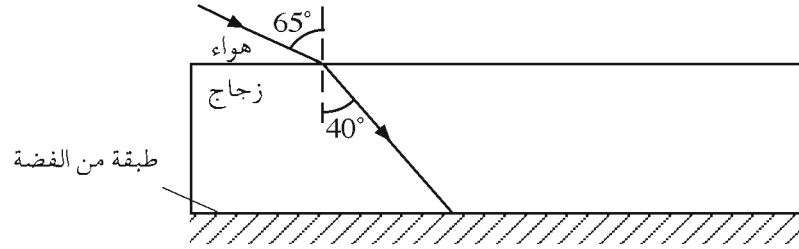
حالة المادة	الجزء من الرسم
سائلة	
صلبه	
صلبة + سائلة	

(2) دوّن نقطة انصهار المادة؟

(3) اشرح تغيرات الطاقة في عملية الانصهار من وجهة نظر النظرية الجزيئية للمادة؟

(4) إذا وُجدت بعض الشوائب في المادة الصلبة، ماذا سيحدث لنقطة انصهار المادة؟

ب-2 (أ) سقط شعاع من الضوء على سطح زجاجي مستوي كما هو مبين في الشكل:



(1) احسب معامل انكسار الزجاج؟

(2) أكمل رسم الشعاع لتوضح الشعاع المنعكس والشعاع الخارج من الكتلة الزجاجية، ثم اكتب قيم الزوايا ذات الصلة؟

(ب) (1) صف باختصار تجربة توضح الطبيعة الميكانيكية للموجات الصوتية؟

(2) ينتقل الصوت كموجة طولية، ويكون تخلخلات وتضاغطات في الوسط.

(1) اشرح باختصار معنى: التخلخل والتضاغط؟

(2) ما المسافة بين مركز تخلخل ومركز أقرب تضاغط؟

(3) اذكر واقعة شائعة تبين أن الصوت لا يُسمع مباشرة بعد صدوره؟

(4) يقف رجل على بعد 495 m من قاع جرف، ثم أطلق رصاصة من مسدس، وسمع صدى الصوت بعد 3 s. احسب سرعة الصوت في الهواء؟

ب3- (أ) صف باختصار مع الرسم المناسب كيفية تحديد النقطة الثابتة الدنيا على ترمومتر زجاجي زئبقي ليس عليه أية علامات؟

(ب) أطوال خيط الكحول في ترمومتر كحولي هي 5 cm، و 3 cm عند نقطة التجمد، وعند درجة حرارة -10°C على التوالي. ماذا سيكون طول خيط الكحول عند وضع الترمومتر في ماء مغلي؟

(ج) يبين الشكل فيما يلي ترمومترًا طبيًا:



(1) اذكر سببًا واحدًا يجعل مدى درجات الحرارة يتراوح بين 35°C و 42°C ؟

(2) ما الغرض من وجود التخضر بالترمومتر؟

(3) طفل مصاب بالحُمى درجة حرارته 39°C . ما درجة حرارته بالكلفن؟

(4) ما الخاصيتان اللتان تضمنان استجابة الترمومتر للحرارة؟

(5) ما خاصية الترمومتر التي تضمن حساسيته للتغيرات الصغيرة في درجة الحرارة؟

