

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



almanahj.com

موقع
المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر المتقدم اضغط هنا [13/ae/com.almanahj//:https](https://almanahj.com/ae/13)

* للحصول على جميع أوراق الصف العاشر المتقدم في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/13physics>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر المتقدم في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/13physics1>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف العاشر المتقدم اضغط هنا [grade13/ae/com.almanahj//:https](https://almanahj.com/ae/grade13)

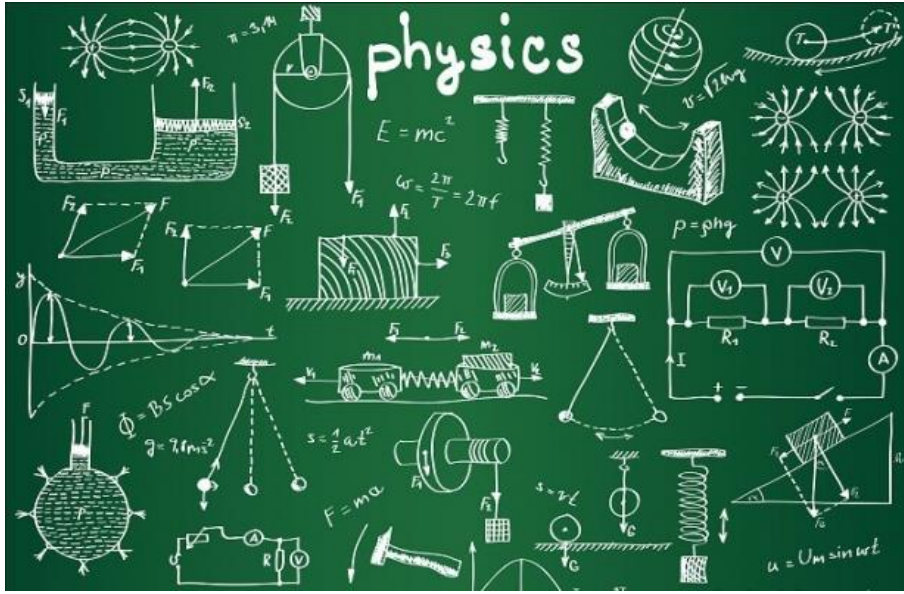
* لتحميل جميع ملفات المدرس إيمان قناوي اضغط هنا

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا [bot_almanahj/me.t//:https](https://t.me/bot_almanahj)



Since 1992
مدرسة الحكمة الخاصة
AL HIKMAH PRIVATE SCHOOL

تدريبات في مادة الفيزياء



للفيف العاشر

المتقدم

2020-2019

أ.إيمان قناوي

قسم الثانوي بنين

الفصل الأول أساسيات الضوء

اختار الإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

1- إن معدل إصطدام الضوء بوحدة المساحات للسطح يقاس بوحدة

Cd/m² Lx/m² Lm/m² Lm

2- التدفق الضوئي الذي يسقط على مساحة مقدارها lm^2 من السطح الداخلي لكرة نصف

قطرها Lm هو تعريف لـ

أ- استضاءة ب- شدة الإضاءة ج- قدرة المصباح د- الانبعاث الضوئي

3- عندما تدخل خزمة ضيقة من الضوء عبر فتحة ترى مسار الضوء على شكل

أ- خط مستقيم ب- خط منحنى ج- خط متعرج د- لا ترى أي خطوط

4- الوسط الذي يمر معظم الضوء من خلاله مثل الهواء أو الزجاج يسمى

أ- وسط شبه شفاف ب- وسط شفاف ج- وسط معتم د- وسط غير شفاف

5- للتحويل من وحدة القنديلة (cd) إلى وحدة اللومن (Lm) نضرب في

π 4π 10π 2π

6- الاستضاءة على مسافة 4m أسفل مصباح تدفقه الضوئي 405Lm

810Lx 20.01Lx 200.0Lx 2.01Lx

7- انحناء الضوء حول حواف الحواجز و الفتحات الضيقة يسمى

أ- الانعكاس ب- الانكسار ج- الحيود د- التداخل

8- إذا سلط ضوء أزرق اللون على نفاحة حمراء فإنها تبدو بلون

أ- أزرق ب- أصفر ج- أسود د- أحمر

9- أي من ألوان الضوء التالية يؤدي تراكبها إلى تشكيل اللون الأرجواني

أ- أبيض وأحمر ب- أحمر وأزرق ج- أزرق وأخضر د- أصفر وأخضر

10- إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد

أ- الاستقطاب ب- الانعكاس ج- الانكسار د- التداخل

11- الفرق بين الطول الموجي الذي يسجله مراقب للضوء والطول الموجي الحقيقي للضوء

- تأثير دوبلر - إنزياح دوبلر - قانون مالوس - مبدأ هيجينز

12- أي من ألوان الضوء التالية يؤدي تراكبها إلى تشكيل اللون الأرجواني

- الأبيض والأحمر - الأحمر والأزرق - الأزرق والأخضر - الأصفر والأحمر

13- إذا سلط ضوء أزرق اللون على تفاحة حمراء فإنها تبدو بلون

- أزرق - أحمر - أسود - أصفر

14- موجات كهرومغناطيسية تتكون من مجالين كهربائي ومغناطيسي يتذبذبان في مستويين متعامدين

- موجات الصوت - موجات الضوء - موجات الألوان - لا توجد إجابة صحيحة

15- إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد فقط يسمى

- الانعكاس - الانكسار - الاستقطاب - الحيود

16- أسقطت حزمة ضوئية مستقطبة شدتها I_0 على مرشح استقطاب فإذا كان محور الاستقطاب المرشح

يصنع زاوية 60 مع الحزمة الساقطة فإن شدة الضوء النافذ من مرشح الاستقطاب يساوي

- $I = 0.5I_0$ - $I = 0.25I_0$ - $I = 0.86I_0$ - $I = 0.74I_0$

وضعت شاشة بين مصباحين كهربائيين يضيئانها بالتساوي كما بالشكل . فإذا كان

التدفق الضوئي للمصباح الأول 1445lm عندما كان يبعد مسافة 2.5m عن الشاشة . فما بعد

المصباح الثاني عن الشاشة إذا كان تدفقه الضوئي 2375lm ؟



يضيء مصباحان شاشة بالتساوي بحيث يقع المصباح A على بعد 5m ، ويقع المصباح B على بعد 3m ، فإذا كانت شدة إضاءة المصباح

A 75 cd ، فما شدة إضاءة المصباح B ؟

افترض أن مصباحا يضيء سطح المكتب ويولد فقط نصف الاستضاءة المطلوبة . فإذا كان المصباح يبعد مسافة 1m ، فكم ينبغي أن

بعده ليولد الاستضاءة المطلوبة؟

عمود إنارة يحوي مصباحين يحوي مصباحين متماثلين يرتفعان 3.3 m عن سطح الأرض . فإذا تم إزالة أحد المصباحين ، فكم يجب

أن يكون ارتفاع المصباح المتبقى عن الأرض لإعطاء الاستضاءة نفسها على الأرض؟



يقع مصدر ضوء نقطي على بعد 2.0m من الشاشة A وعلى بعد 4.0m من الشاشة B كما

تقارن بين الاستضاءة على الشاشة B والاستضاءة على الشاشة A ؟

وضع لوح كرتون أبيض على بعد 10m من مصدر ضوئي فإذا كانت استضاءة اللوح هي 4lx فاحسب شدة إضاءة المصدر ؟

احسب على أي بعد تضع كتابا من مصباح شدة إضاءة 100Cd حتى تكون استضاءة الكتاب 4lx ؟

علق مصباح شدة اضاءة 800cd علي ارتفاع 16m احسب شدة الاستضاءة في :-

أ- النقطة (أ) التي تقع تحت المصباح مباشرة ؟

ب- النقطة (ب) التي تبعد عن (أ) 12m ؟

مصدر ضوء نقي شدة اضاءة 10.0cd ويبعد 6.0m من جدار. كم يبعد مصباح أخر شدة اضاءة 60.0cd عن الحائط إذا كانت

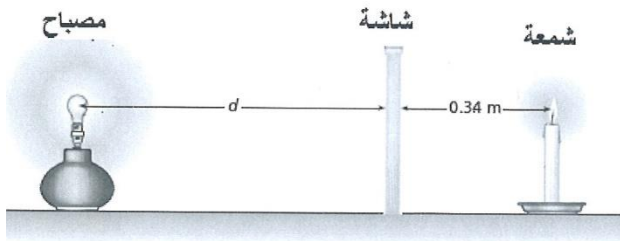
استضاءة المصباحين متساوية عند الجدار؟

(للأذكيا فقط) احسب الاستضاءة عند حافة طاولة دائرية نصف قطرها 1m والناجمة عن منبع شدته 200cd يتدلي علي ارتفاع

3m فوق مركز الطاولة .

إذا كان التدفق الضوئي لشمعة (1500 lm) يسبب استضاءة للشاشة تساوي الإستضاءة التي يسببها مصباح تدفقه الضوئي

(2500 lm) يبعد عموديا عن الشاشة مسافة (d) . احسب ما يلي:

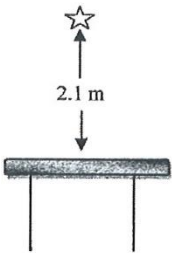


المصباح عن الشاشة.

إذا تم تحريك المصباح ناحية الشاشة . فاحسب بعد المصباح عن الشاشة لينتج ضعف الاستضاءة عنها قبل التحريك.

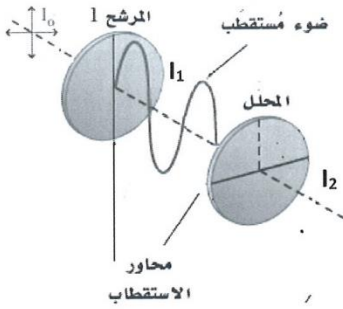
علق مصباح ضوئي تدفقه 1750 lm فوق سطح مكتب، كما بالشكل أدناه، احسب ما يأتي :

1- الاستضاءة الواقعة على سطح المكتب.



تدريبات على قانون مالوس

تدريبات متنوعة على قانون مالوس في الاستقطاب وتأثير دوبلر في الضوء



تسقط حزمة ضوئية غير مستقطبة على مرشحي استقطاب محوريهما متعامدين. ما شدة الضوء النافذ من المرشح الثاني؟

.....

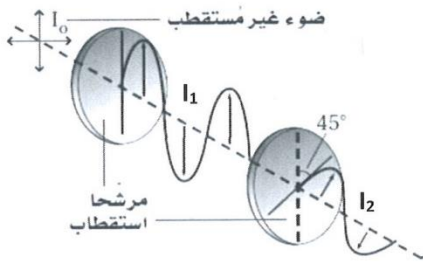
.....

.....

.....

أسقطت حزمة ضوئية غير مستقطبة شدتها I_0 على مرشح استقطاب كما بالشكل الموضح، ويصطدم الضوء النافذ بمرشح

استقطاب ثانٍ. احسب :



أ- شدة الضوء I_1 النافذ من مرشح الاستقطاب الأول.

.....

.....

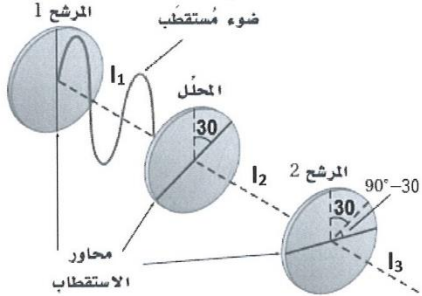
.....

ب- شدة الضوء I_2 النافذ من مرشح الاستقطاب الثاني.

.....

.....

.....



من الشكل المقابل. احسب :

أ- شدة الضوء I_2 النافذ من المحلل.

.....

.....

.....

ب- شدة الضوء I_3 النافذ من المرشح الاستقطاب الثاني.

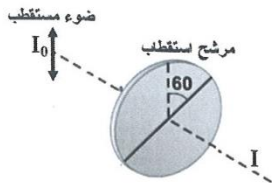
.....

.....

.....

أسقطت حزمة ضوئية مستقطبة شدتها I_0 على مرشح استقطاب كما بالشكل الموضح، فإذا كان محور استقطاب المرشح يصنع

زاوية 60° مع الحزمة الساقطة. احسب شدة الضوء النافذ من مرشح الاستقطاب.



.....

.....

.....

الفصل الثاني : الانعكاس في المرايا

1- اختر الإجابة الصحيحة

1- سقط شعاع على سطح مرآة مستوية وصنع زاوية 38° مع المرآة . ما مقدار الزاوية بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس ؟
أ) 38 ب) 76 ج) 52 د) 104

2- أقصر طول لمرآة مستوية يمكنك أن ترى فيه طولك كاملاً يساوي :

أ) طولك كاملاً ب) ثلاثة أرباع طولك ج) نصف طولك د) ربع طولك

3- الانعكاس الناتج عن الأسطح الملساء (كالمرآة) يسمى

أ) انعكاس غير منتظم ب) انعكاس منتظم ج) انكسار الضوء د) تداخل الضوء

4- الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس وعمود الانعكاس

أ) زاوية السقوط ب) زاوية انعكاس ج) زاوية مستقيمة د) لا توجد زاوية

5- المرآة التي تعطي صورة مساوية للجسم ناتجة من مرآة

أ) مستوية ب) محدبة ج) مقعرة د) مخروطية

6) المسافة بين قطب المرآة وبؤرتها الأصلية يسمى

أ) المحور الرئيسي ب) نصف قطر التكور ج) البعد البؤري د) لا توجد إجابات صحيحة

7) إذا سقط شعاع ضوئي موازياً للمحور الرئيسي فإنه ينعكس

أ) ماراً بالبؤرة ب) ماراً بنصف قطر التكور ج) ماراً بالمرآة د) لا توجد إجابة صحيحة

8) الحالة الوحيدة التي تتكون فيها صورة تقديرية لجسم موضوع أمام المرآة المقعرة عندما يوضع الجسم على بعد

أ) يساوي ضعف البعد البؤري ب) يساوي البعد البؤري ج) أقل من البعد البؤري د) بين البعد البؤري وضعف البعد البؤري

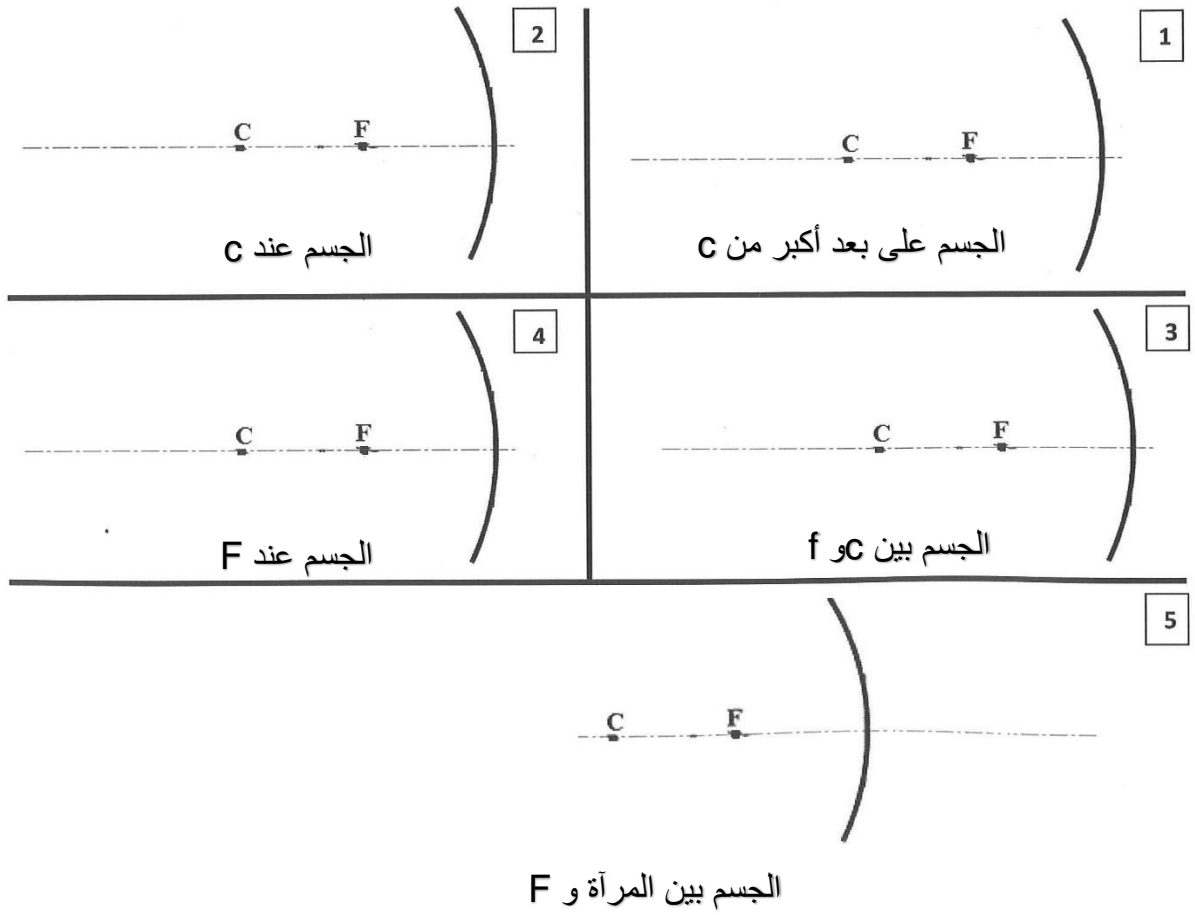
9) الصورة التي تتكون من إلتقاء الأشعة المنعكسة ويمكن تجميعها على حاجز

أ) صورة خيالية ب) صورة حقيقية ج) صورة غير حقيقية د) لا يوجد صورة

10) إذا وضع جسم على بعد أكبر من مركز التكور لمرآة مقعرة تتكون له صورة

أ) حقيقية مصغرة ب) حقيقية مكبرة ج) تقديرية مصغرة د) تقديرية مكبرة

أكمل الرسم الآتي مع ذكر صفات الصورة المتكونة



عيوب المرايا الكروية وكيف يمكن التقليل منها
اسم العيب :
ويعالج بـ

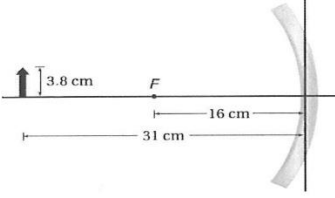
1- وضع جسم طوله 5cm على بعد 36cm أمام مرآة مقعرة بعدها البؤري 16cm . أوجد:
بعد الصورة المتكونة.

2- التكبير.

3- طول الصورة المتكونة.

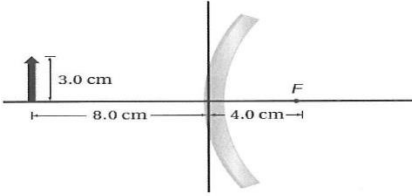
4- خصائص الصورة.

احسب بعد الصورة وارتفاعها للجسم الموضح بالشكل أدناه.



يفحص تاجر مجوهرات ساعة قطرها 3cm بوضعها على بعد 8cm من مرآة مقعرة بعدها البؤري 12cm ، فاحسب :
أ- البعد الذي ستظهر عليه صورة الساعة. ب- قطر الصورة.

ارسم أشعة على الشكل لتحديد طول الصورة المتكونة وموقعها.



تستخدم مرآة محدبة لتكوين صورة حجمها نصف حجم الجسم على بعد 36cm خلف المرآة . ما البعد البؤري للمرآة؟

: تستخدم الحلال الكبيرة مرايا المراقبة في الممرات، وكل مرآة لها نصف قطر تكور مقداره 3.8m ، فاحسب :

أ- بعد الصورة لزبون يقف أمام المرآة على بعد 6.5 m منها؟ ب- طول زبون طوله 1.7m ؟

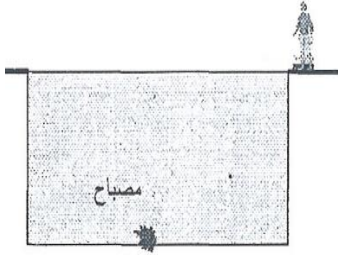
وضع جسم طوله 4cm على بعد 12cm من مرآة محدبة ، فإذا كانت طول الصورة المتكونة 2cm ، وبعدها -6cm .

احسب البعد البؤري للمرآة أ- باستخدام معادلتَي المرايا والتكبير. ب- باستخدام مخطط الأشعة.

الفصل الثالث الانكسار والعدسات

1- تعد الألياف البصرية تطبيقاً تقنياً لظاهرة :

أ- الانعكاس الكلي الداخلي ب- الانكسار ج- الاستقطاب د- التداخل



2- يقف جواد عند حافة بركة ممتلئة بالماء وينظر إلى مصباح مضيء في وسط البركة ، ولكنه لا

يتمكن من رؤية المصباح رغم محاولاته المتكررة ، يعود ذلك إلى ظاهرة :

أ- الحيود ب- الانكسار ج- الاستقطاب د- الانعكاس الكلي الداخلي.

3- يرجع اللون الأحمر للقمر خلال مرحلة خسوفه إلى ظاهرة:

أ- الانعكاس ب- الانكسار ج- التداخل د- الحيود

4- إذا كانت سرعة الضوء في الألماس فما معامل انكسار الألماس؟

أ- 0.0422 ب- 0.413 ج- 1.24 د- 2.42

5- يسمى انحناء أو انحراف مسار الضوء عند عبوره الحد الفاصل بين وسطين

أ- انعكاس ب- انكسار ج- حيود د- تداخل

6- تسمى زاوية السقوط التي تقابل زاوية انكسار 90°

أ- زاوية انعكاس ب- زاوية حرجة ج- زاوية قائمة د- زاوية منفرجة

7- من أهم تطبيقات على الانعكاس الكلي الداخلي

أ- الألياف البصرية ب- المقراب ج- التلسكوب د- الكاميرا

8- رؤية صورة الشمس فوق الأفق تمام على الرغم أنها قد غابت فعلاً بسبب

أ-انعكاس الضوء ب- سير الضوء في خطوط مستقيمة ج- إنكسار أشعة الضوء في الغلاف الجوي د- تداخل الضوء

9- أيهما أكبر طول موجي عند مرور الضوء الأبيض داخل المنشور الثلاثي

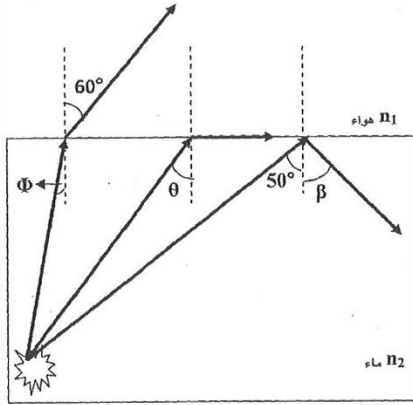
أ- البنفسجي ب- الأزرق ج- الأحمر د- البرتقالي

10- عندما ينتقل الضوء من وسط معامل إنكساره قليل إلى وسط معامل إنكساره أكبر فإنه ينكسر

أ- مقترباً من العمود المقام ب- مبتعداً عن العمود المقام ج- لا يعاني أي انكسار د- ينعكس مرة أخرى

يمثل الشكل أدناه أشعة ضوئية صادرة عن مصدر مضيء موجود في الماء ، إذا علمت أن معامل انكسار الضوء في الماء n_2 ،

احسب ما يلي:



1- معامل انكسار الضوء في الماء ، إذا كانت قيمة الزاوية $\theta = 48.75^\circ$

2- قيمة الزاوية β

3- قيمة الزاوية Φ

4- سرعة موجات الضوء في الماء.

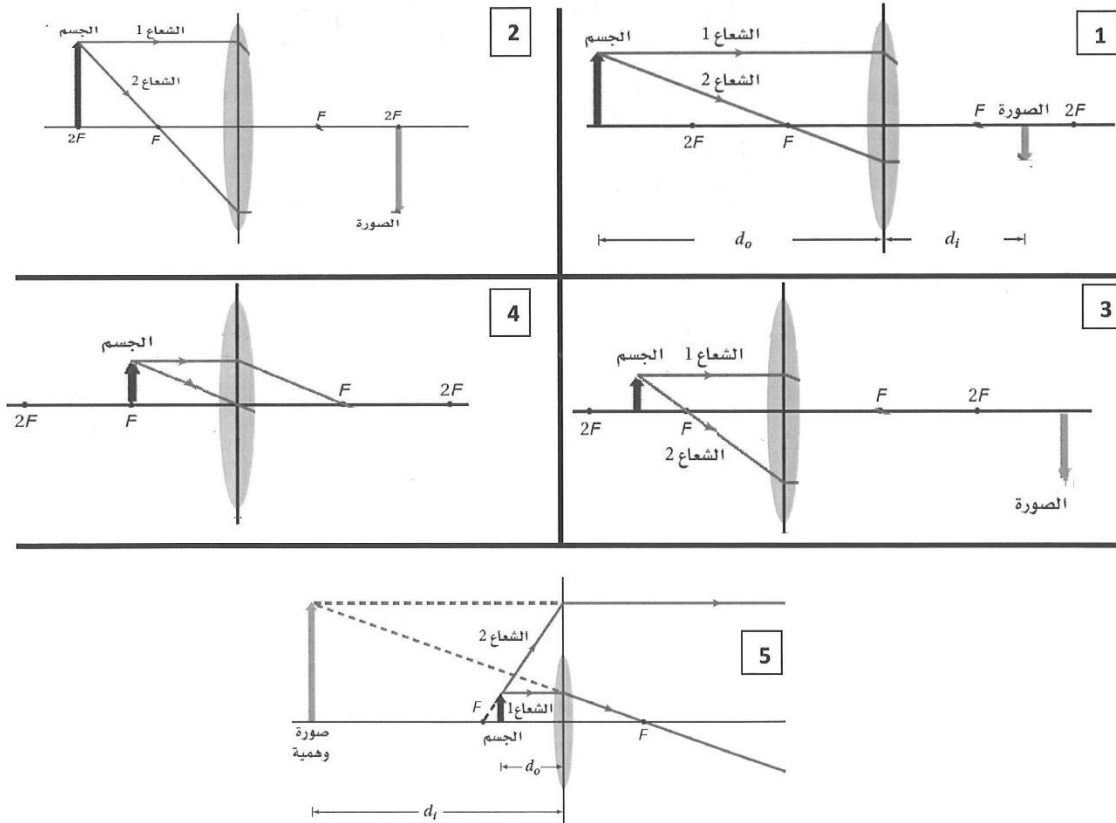
إذا كانت الزاوية الحرجة بين نوع معين من الزجاج والهواء تساوي 41° ، فاحسب:

1- معامل انكسار هذا النوع من الزجاج.

2- الزاوية الحرجة إذا غمر هذا الزجاج في الماء . علما بأن معامل انكسار الماء 1.33

العدسات المحدبة والمقعرة

أذكر صفات الصورة المتكونة



أكتب مقارنة بين قصر النظر وطول النظر

وجه المقارنة	قصر النظر	طول النظر
المفهوم		
السبب		
العلاج		

تدريبات متنوعة على العدسات وتطبيقاتها

وضع جسم طوله 3cm على بعد 15cm أمام عدسة مجمعة ، فتكونت له صورة حقيقية على بعد 10cm من العدسة. أجب عما يلي:

أ- احسب البعد البؤري للعدسة.

ب- إذا استبدلت العدسة الأصلية ، ووضع مكانها عدسة أخرى لها ضعف البعد البؤري ، فحدد موضع الصورة و طولها واتجاهها.

وضع جسم بالقرب من عدسة مفرقة بعدها البؤري 15cm ، فتكونت له صورة طولها 2cm على بعد 5cm من العدسة.

أ- احسب بعد الجسم عن العدسة ؟ وما طوله ؟

ب- إذا استبدلت العدسة المفرقة ، ووضع مكانها عدسة مجمعة لها البعد البؤري نفسه فما موقع الصورة وطولها واتجاهها؟ وهل هي تقديرية أم حقيقية؟

المجهر (الميكروسكوب)

وضعت شريحة من خلايا البصل على بعد 12mm من عدسة المجهر الشئية ، فإذا كان البعد البؤري لهذه العدسة 10mm. أجب عما يلي:

أ- احسب بعد الصورة المتكونة عن العدسة.

ب- ما تكبير هذه الصورة؟

ت- تتكون الصورة الحقيقية على بعد 10mm تحت العدسة العينية . فإذا كان البعد البؤري 20mm. فما موقع الصورة النهائية؟

النظارات (طول النظر)

يجب أن يكون الكتاب على بعد 25cm من العين لقراءته بوضوح. فإذا كان هناك فتاة تعاني من طول النظر، وتحتاج أن يكون الكتاب على بعد 45cm من عينيها لقراءته بوضوح، فما البعد البؤري اللازم لعدستي نظارتها؟

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

تدريب 5: وضع جسم على بعد 32.0cm من عدسة محدبة بعدها البؤري 8cm أين تتكون الصورة؟ وإذا كان طول الجسم 3cm فما طول الصورة؟ وهل الصورة معتدلة أم مقلوبة؟

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

تدريب 6: وضع جسم عن يسار عدسة محدبة بعدها البؤري 25mm فتكون له صورة حجمها يساوي حجم الجسم ما بعد كل من الجسم والصورة

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

تدريب 7: تكون لجسم موجود بالقرب من عدسة محدبة صورة حقيقية مقلوبة طولها 1.8cm على بعد 10.4cm منها فإذا كان البعد البؤري للعدسة 6.8cm فما بعد الجسم؟ وما طوله؟

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

تدريب 8: أوجد موقع وطول الصورة لجسم طوله 2.0cm موضوع على بعد 25cm من عدسة محدبة بعدها البؤري 5.0cm هل الصورة مقلوبة؟

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

تدريب 9: وضعت صحيفة على بعد 6.0cm من عدسة محدبة بعدها البؤري 20.0cm أوجد بعد الصورة المتكونة لها؟

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

تدريب 10: يريد أحد هواة الطوايح تكبير طابع بمقدار 4 مرات عندما يكون الطابع على بعد 3.5cm من العدسة ما البعد البؤري للعدسة اللازمة؟

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

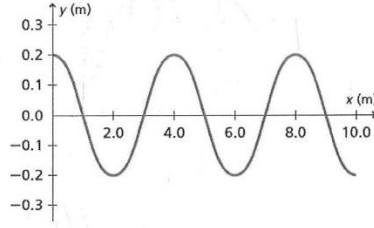
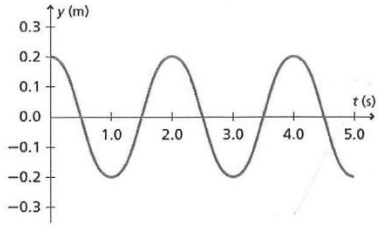
الفصل الرابع : الاهتزاز والأمواج

اختر الإجابة الصحيحة

- 1- احدى العوامل التالية تؤثر في الطاقة المنقولة بواسطة الموجة الميكانيكية :
- أ- الطول الموجي ب- التردد ج- سرعة الموجة د- سعة الموجة
- 2- أي من الخصائص التالية لا يعتمد مقدارها على نوع الوسط الذي تنتشر فيه الموجة :
- أ- الطول الموجي والتردد ب- التردد والزمن الدوري
ج- سرعة الموجة والطول الموجي د- سعة الموجة والطول الموجي
- 3- تعد الموجات التالية أمثلة على الموجات الميكانيكية ما عدا:
- أ- موجات الماء ب- موجات الصوت ج- موجات الجبل د- موجات الضوء
- 4- كميتان تصفان الموجة وحاصل ضربهما يساوي الواحد الصحيح ، أي مما يلي تمثل هاتان الكميتان:
- أ- السرعة والسعة ب- الطول الموجي والتردد ج- الطول الموجي والسعة د- التردد والزمن الدوري
- 5- الحركة التي تكرر نفسها في فترات زمنية متساوية
- أ- الدورية ب- المستقيمة ج- التوافقية البسيطة د- الدورانية
- 6- الحركة التي تناسب فيها قوة الأرجاع طرديا مع إزاحة موضع اتزانها
- أ- الدورية ب- المستقيمة ج- التوافقية البسيطة د- الدورانية
- 7- طاقة الوضع المرونية في نابض تساوي
- $PE=qEd$ $PE=\frac{1}{2}Fx$ $PE=1/2Kx^2$ $PE=1/2mu^2$
- 8- نوع من الأمواج يحتاج لوسط مادي كي ينتقل فيه
- أ- الكهرومغناطيسية ب- الميكانيكية ج- المستعرضة د- الطولية
- 9- أقصى إزاحة للموجة عن موضع إترانها تسمى
- أ- سعة الموجة ب- نقطة الاتزان ج- سرعة الموجة د- لا توجد إجابة صحيحة

تدريبات متنوعة على خصائص الموجات

في الشكلين التاليين تم تمثيل نفس الموجة بالعلاقة البيانية (الإزاحة - الموضع)، كما تم تمثيلها بالعلاقة البيانية بين (الإزاحة - الزمن). أوجد ما يلي:



- أ- الطول الموجي:
- ب- الزمن الدوري:
- ج- سعة الموجة:
- د- تردد الموجة:
- هـ- سرعة الموجة:
- و- عدد الموجات في الشكل:

أطلق خالد صوتا عاليا في اتجاه جبل يبعد $465m$ وسمع صدى الصوت بعد زمن $2.75s$. أوجد ما يلي:

أ- سرعة الصوت في الهواء .

ب- تردد موجة الصوت إذا كان طولها الموجي $0.750m$.

ج- الزمن الدوري للموجة.

د- إذا دخلت موجات الصوت في ماء البحيرة القريبة من الجبل . فكم يكون التردد والزمن الدوري داخل الماء؟

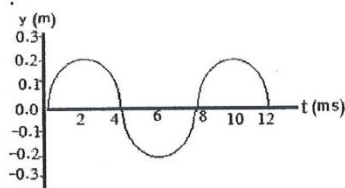
تتولد خمس نبضات في خزان ماء كل $0.100s$. احسب سرعة انتشار الموجة إذا كان طولها $1.20cm$ ؟

صنف الخصائص التالية بحسب اعتمادها على الوسط أو المصدر أو الأثنان معا.

السرعة - الطول الموجي - الزمن الدوري - التردد - السعة

خصائص تعتمد على الوسط
خصائص تعتمد على المصدر

الموجة التي تظهر في الشكل أدناه قطعت مسافة $80m$ في زمن قدره $0.21s$. أجب عن الأسئلة التالية:



1- أوجد سرعة الموجة.

.....

.....

.....

2- ما مقدار طول الموجة؟

.....

.....

.....

3- ما مقدار سعة الموجة؟

.....

.....

.....

1-3: سلوك الموجات

عندما تصل موجة إلى الحد الفاصل بين وسطين مختلفين فإنه :

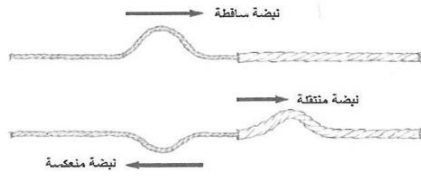
- ينعكس جزء منها للوسط نفسه (الانعكاس).
- يمر الجزء الآخر خلال الحد الفاصل إلى الوسط الآخر و يتغير اتجاهه (الانكسار).

الموجات عند الحواجز

عندما تتحرك نبضة من النابض (الخيط) الأقل سمكا

إلى النابض الأكثر سمكا

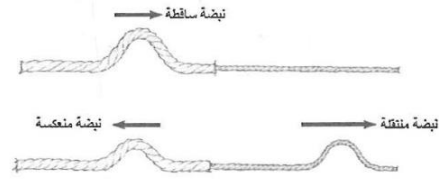
فإن جزء من النبضة ينعكس (مقلوبا)
والجزء الآخر ينتقل في النابض الأكثر سمكا (معتدلا)



عندما تتحرك نبضة من النابض (الخيط) الأكثر سمكا

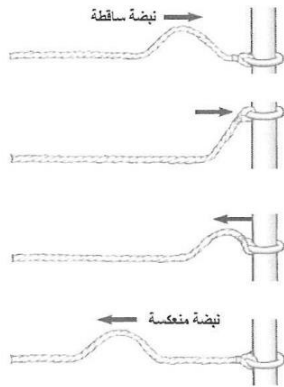
إلى النابض الأقل سمكا

فإن جزء من النبضة ينعكس (معتدلا)
والجزء الآخر ينتقل في النابض الأقل سمكا (معتدلا)



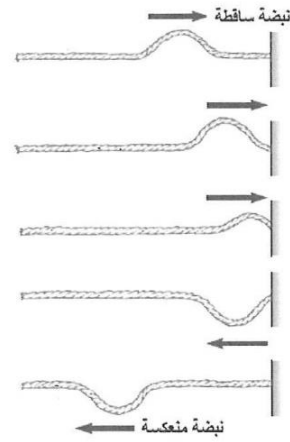
عندما يكون النابض متصلا ببلقة حرة الحركة حول قضيب.

تكون النبضة المنعكسة معتدلة وتكون مساوية تقريبا لسعة الموجة الساقطة.



عندما تتحرك نبضة باتجاه حائط صلب مصقول

تنعكس النبضة وتكون النبضة المنعكسة مقلوبة ومساوية تقريبا لسعة النبضة الساقطة.



(إن نجاحك وتفوقك هو الهدية التي تقدمها لوطنك ولوالديك وللمعلمتك الغالية)