بوابتك للنجاح

إجابة النموذج لامتحان نهاية الفصل الدراسي الأول للصف الثاني عشر العلميلمادة الفيزياء

للعام الدراسي 2009 / 2010 م

☑ حيثما لزم اعتبر[ما لم يذكر في السؤال غير ذلك]:

$$\pi = \frac{22}{7}$$

$n_{هواء} = 1.00$

$I_o = 1.0 \times 10^{-12} W/m^2$

[عجلة السقوط الحر في مجال الجاذبية الأرضية] $g = a_g = 9.81 m/s^2$

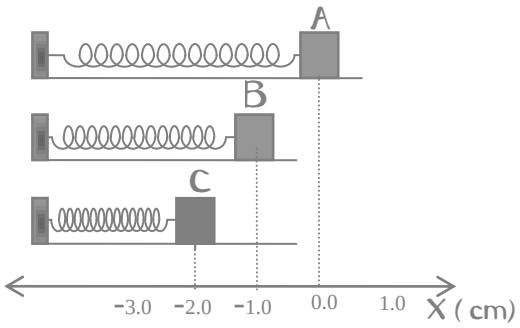
($C = 3.00 \times 10^8 m/s$) [سرعة الضوء في الهواء أو الفراغ]

سرعة الصوت في الهواء (340m/s) .

شدة الصوت (W/m^2)	10^{-12}	10^{-11}	10^{-10}	10^{-9}	10^{-8}	10^{-7}	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}
مستوى شدة الصوت(dB)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110

السؤال الأول :

أولاً: يُبَيِّن الشكل المجاور نظام (كتلة – زنبرك) يهتز في حركة توافقية بسيطة بين الموضعين (C،A) مروراً بالموضع B، فإذ كان الزمن المستغرق لانتقاله من الموضع A إلى الموضع C يساوي (0.314s) ومقدار قوة الإرجاع المؤثرة في الكتلة عند الموضع C تساوي (2.0N). **فاحسب كلاً من الآتي:**



1 - مقدار ثابت الزنبرك.

$$\vec{F}_e = -k\,.\,\vec{x}$$

$$2.0 = -k.(-0.01)$$

$$k = 200\ N/m$$

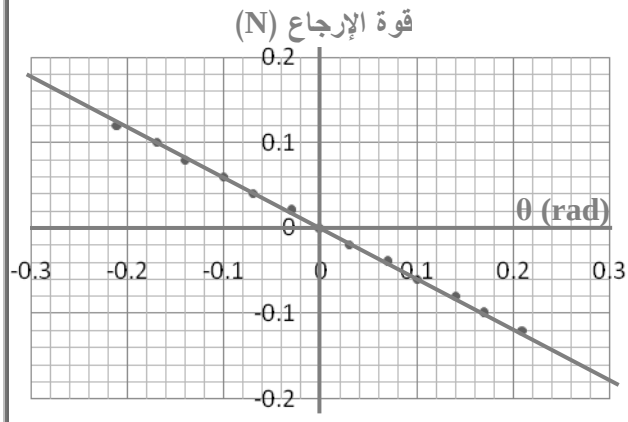
2 - كتلة الجسم.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \qquad \Leftarrow T = 2 \times 0.314 = 0.628\ s$$

$$0.628 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{200}}$$

$$m = 2\ kg$$

ثانيًا: يُظهر الشكل المجاور المنحنى البياني لتغيّرات قوة الإرجاع المؤثرة في كتلة البندول مع زاوية اهتزازه حول موضع الاتزان. **أجب عن الآتي:**



3 - هل حركة البندول حركة توافقيّة بسيطة؟ **فسّر إجابتك.**

نعم، لأنّه يُلاحظ من الشكل أن مقدار القوة يتناسب طردياً مع مقدار الإزاحة الزاوية(θ) واتجاه القوة معاكس لاتجاه الإزاحة وهذا لا يكون إلا إذاكانت زاوية الاهتزاز صغيرة(أقل من 15^o).

4 - جد مقدار كتلة البندول.

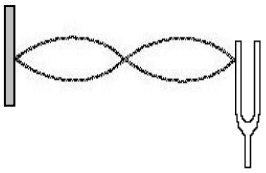
$$F_g = -mg\sin\theta \quad \Rightarrow F_g = -mg\theta \quad (\theta < 15^o)$$

لاحظ أنّ ميل المستقيم يمثّل (- mg)

$$-m \times 9.81 = \frac{-0.06 - 0.06}{0.1 - (-0.1)}$$

$$m = 0.06\ kg$$

ثالثًا: سلك معدني رفيع يتصل أحد طرفيه بفرع شوكة رنانة كهربائية ترددها (150Hz) والآخر مثّبت بجدار. عند تشغيل الشوكة تكوّن في السلك نمط الموجات الواقفة المبيّن في الشكل المجاور، **أجب عن الآتي:**



5 ما التردد الأساسي الذي يهتز به السلك؟

$$f_n = n \times f_1$$

$$150 = 2 \times f_1 \quad \Rightarrow \quad f_1 = 75\ \text{Hz}$$

6 - إذا قُطِعَ جزءٌ من السلك، وتمّ تغيير تردد الشوكة إلى (200 Hz) واهتز السلك بالطريقة نفسها مكوّناً نمط الموجات الواقفة نفسه الموضح في الشكل، جد نسبة طول الجزء المتبقي من السلك إلى طوله الأصلي؟

$$\frac{f_1}{f_1'} = \frac{\frac{v}{2L_1}}{\frac{v}{2L_2}} = \frac{L_2}{L_1}$$

$$\frac{150}{200} = \frac{L_2}{L_1} \quad \Rightarrow \quad \frac{L_2}{L_1} = \frac{3}{4}$$

رابعًا: مكبرّان للصوت لهما القدرة نفسها والبعد بينهما (400 m). إذا كان مستوى شدة الأمواج الصوتية الناتجة عن المصدر الأول فقط عند نقطة تقع على الخط الواصل بين المكبرين يساوي (60dB)، ومستوى شدة الصوت الناتجة عن المصدر الثاني فقط عند نفس النقطة (80 dB).

7 - جد بعد موقع النقطة عن المكبرين.

من الجدول $I_1 = 10^{-6}\ \text{W/m}^2$ ، $I_2 = 10^{-4}\ \text{W/m}^2$

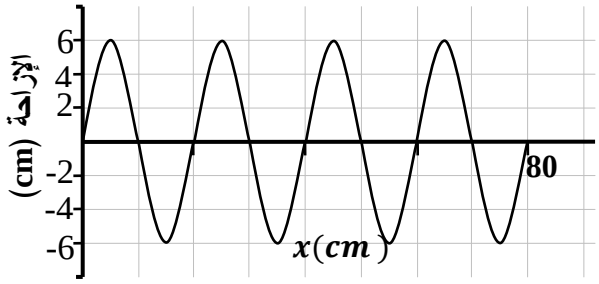
$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{\frac{P}{4\pi r_1^2}}{\frac{P}{4\pi r_2^2}} \quad \Rightarrow \quad \frac{I_1}{I_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \quad \Rightarrow \quad \frac{10^{-6}}{10^{-4}} = \left(\frac{400 - r_1}{r_1}\right)^2$$

$r_2 = 36\ m$ بعده عن المكبر الثاني ، $r_1 = 364\ m$ بعده عن المكبر الأول

بوابتك للنجاح

السؤال الثاني:

أولاً: يُبيّن الشكل المجاور حركة موجيّة تنتشر في وسطٍ مرن بسرعة (5 cm/s). أجب عن الآتي:



8 - احسب تردد الموجة.

$4\lambda = 80$ (من الشكل) $\Rightarrow \quad \lambda = 20\ cm$

$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{5}{20} \quad \Rightarrow \quad f = 0.25\ Hz$

9 - إذا أنقصت الطاقة المنقولة عبرهذه الموجات إلى الرُبع، فكم تصبح سعة الاهتزاز لجسيمات الوسط؟ برّر إجابتك

تقل السعة إلى النصف فتصبح (A= 3 cm)،

لأنّ مقدار الطاقة المنقولة تتناسب طردياً مع مربع السعة.

ثانيًا: فسرّ ما يأتي:

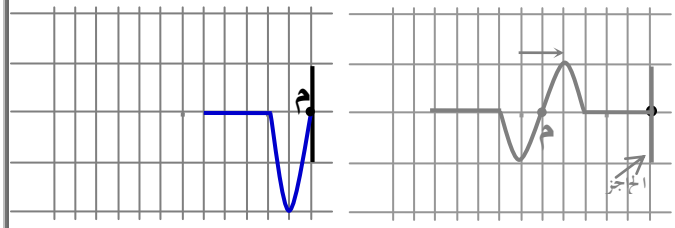
10 -بالرغم من الطلب إلى الجنود السير بخطوة واحدة، فإنهم يخرقون ذلك عند عبورهم جسراً معلّقاً.

لكي لا يحدث تطابق بين التردد الطبيعي للجسر مع تردد خطوات الجنود (رنين)، فيدفع ذلك الجسر للاهتزاز وبسعة كبيرة قد لا يتحمّلها فينهار، وهذا يُشكل خطراً على سلامتهم.

11 -لم يستطع خبير البصمات رؤية بصمات سارق خزنة مالية بوضوح، عندما استخدم عدسة زجاجيّة مفرّقة.

بما أنّ الصور التي تكوّنها العدسة المفرّقة دائما تكون مصغّرة، لذا لا يستطيع الخبير رؤيتها بوضوح لدرجة إمكانية تمييزها جيداً والتعرف عليها..

ثالثًا: يُبَيِّن الشكل المجاور موجة تنتشر عبر حبل مشدود، ثُبّتَ أحد طرفيه بحاجز، **أجب عن الآتي:**



12 - **هل** الموجة مستعرضة أم طوليّة ؟ **برّر إجابتك.**

مستعرضة،

لأن اتجاه اهتزاز جزيئات الحبل عمودي على اتجاه انتشار (حركة) الموجة فيه.

13 - ارسم على الشبكة الفارغة الشكل الذي يبدو عليه الحبل عند لحظة وصول النقطة م (من الموجة) للحاجز.

رابعًا: تصدر (5) آلات متماثلة داخل مصنع ضجيجا مستوى شدته (60 dB). أراد صاحب المصنع إضافة 45 آلة مماثلة وذلك في إطار خطة وضعها لزيادة إنتاج مصنعه،

14 - **احسب** مستوى شدة الضجيج بعد إضافة الآلات الجديدة؟

من الجدول تكون شدّة الضجيج الناتج عن الآلات الخمس ($I = 10^{-6}\ W/m^2$).

شدّة الضجيج الناتج عن كل آلة $I_1 = \frac{10^{-6}}{5} = 2 \times 10^{-7}\ W/m^2$

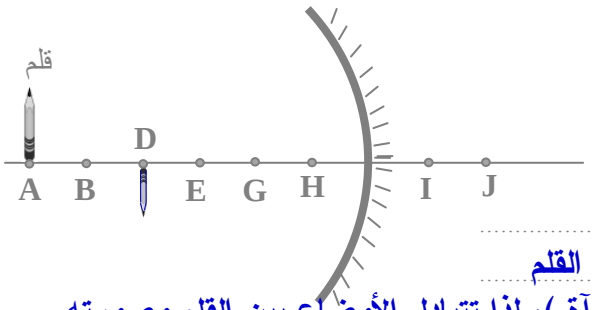
شدّة الضجيج الناتج عن جميع الآلات بالإضافة $I_T = 2 \times 10^{-7} \times 50 = 10^{-5}\ W/m^2$

من الجدول يكون مستوى شدّة الضجيج بعد إضافة الآلات $\beta = 70\ dB$

بوابتك للنجاح

السؤال الثالث:

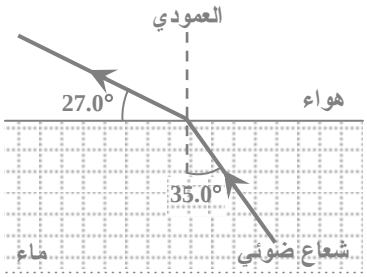
أولاً: يُظهر الشكل المجاور قلم رصاص موضوع أمام مرآة إذا كانت أوضح صورة للقلم تتكون عند الموضع (D).
أجب عن الآتي:



15- ارسم صورة القلم **يجب رسم الصورة مصغرة ، ومقلوبة**

16- إذا نقل القلم للموضع (D) فعند أي موضع تتكون أوضح صورة للقلم؟ **برر إجابتك**
عند الموضع A ،
اعتماداً على معادلة المرايا والعدسات يكون مجموع مقلوبي بعد القلم
وبعد صورته عن المرآة نفسها ثابتاً (مقلوب البعد البؤري للمرآة)، لذا تتبادل الأوضاع بين القلم وصورته.

ثانيًا: ينفذ شعاع ضوئي من سائل إلى الهواء كما يظهر في الشكل المجاور



17- **احسب** معامل انكسار الضوء في السائل .

$$n_i sin\theta_i = n_r sin\theta_r$$

$$\theta_r = 90.0^o - 27.0^o = 63.0^o$$

$$n_i = \frac{1.00 \times \sin 63.0^o}{\sin 35.0^o}$$

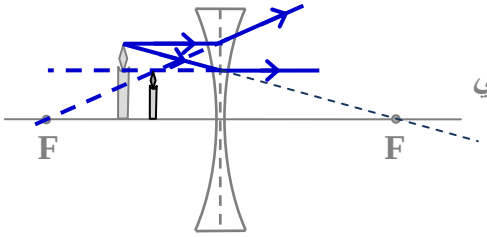
$$= 1.55$$

ثالثًا: فسّر ما يأتي:

18- يمكن رؤية الشمس بعد غياب قرصها خلف الأفق.
نتيجة انكسار الأشعة الصادرة عن الشمس لدى انتقالها من الفضاء إلى الغلاف الجوي ومرورها بطبقات الـ
حيث معامل انكسارها يتغيّر تدريجياً ترصد أعيننا قرص الشمس على امتداداتتلك الأشعة المنكسرة التي تصلنا

19- من سماعك للصوت الصادر عن سيّارة إسعاف متحرّكة أثناء أداء مهمّتها، يمكنك وأنت واقف على الرصيف، دون أن تنظر، أن تُحدّد متى تمرّ بك السيّارة.
اعتماداً على ظاهرة دوبلر، تنخفض حدّة الصوت الصادر عن السيّارة عندما تمر بي (تجتازني).

رابعًا: وضعت شمعة مضيئة أمام العدسة المبيّنة في الشكل المجاور **أجب عن الآتي**

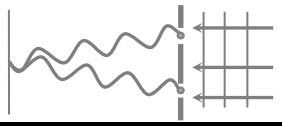
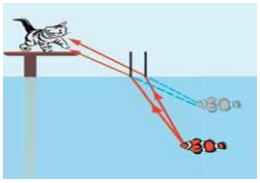


20- مستعيناً بمخططات الأشعة **ارسم** صورة الشمعة.

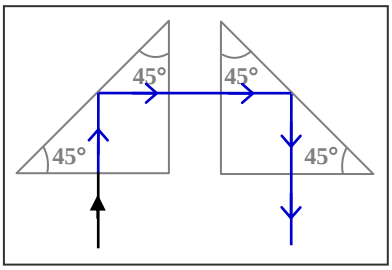
21- إذا نقلت الشمعة نحو اليسار إلى موضع جديد أقرب للبؤرة مما سبق، **فبأيّ اتجاه** ستتحرك صورة الشمعة في هذه الحالة؟
ستتحرك نحو اليسار، لأنه باقتراب الشمعة من بؤرة العدسة يزداد التكبير وبالتالي يزداد بعدها عن العدسة.

السؤال الرابع:

أولاً: في الجدول الآتي اكتب بين القوسين في العمود (ب) الظاهرة الفيزيائية التي تختص بدراستها الشكل التخطيطي المبين في العمود (أ).

م	العمود (أ) الشكل التخطيطي	العمود (ب) الظاهرة الفيزيائية التي تختص بدراستها
- 22		(.....) الحيود والتداخل
- 23		(..... الانعكاس .....)
- 24		(..... الانكسار .....)
- 25		الانكسار والانعكاس الكلي الداخلي

ثانياً: استخدم المنشوران الزجاجيان المبينان في الشكل المجاور في جهاز بصري. أسقط شعاع ضوئي عمودياً على أحد المنشورين إذا علمت أنّ معامل انكسار مادة المنشورين 1.5 **أجب عن الآتي:**



26 - تتبع بالرسم مسار الشعاع الضوئي خلال المنشورين.

27 - ما اسم الجهاز؟

بريسكوب .....

ثالثاً: إذا كان التردد الأساسي في أنبوب هوائي (440 Hz)، فما تردد أول ثلاث نغمات توافقيّة تلي نغمة التردد الأساسي إذا كان الأنبوب:

28 - مفتوح الطرفين؟

880 Hz ، 1320 Hz ، 1760 Hz .....

29 - مغلق الطرف الواحد؟

1320 Hz ، 2200 Hz ، 3080 Hz .....

رابعاً: عندما أضيءَ شقّان ضيّقان ومتوازيان بينهما مسافة $(5.09\times10^{-6}\ m)$ بضوء لونه أخضر، تكوّنت أهداب نمط التداخل المستقر على شاشة بعيدة، بحيث كانت الهدبة المضيئة الثانية تقع على زاوية (12.4^o) مع الهدبة المركزيّة . **أجب عن الآتي:**

30 -جد فرق المسار بين الموجتين المتداخلتين لدى وصولهما الشاشة عند الهدبة المضيئة الثانية.

فرق المسار $= d\ sin\theta$

$= 5.09\times10^{-6}\times sin12.4^o \Rightarrow$ فرق المسار $= 1.09\times10^{-6}\ m$

31 -احسب الزاوية بين الهدبةالمظلمة الثانيةوالهدبة المركزيّة

$d\ sin\theta = (m+\frac{1}{2})\lambda$

من المطلوب السابق نجد أنّ $\lambda = \frac{1.09\times10^{-6}}{2} = 5.45\times10^{-7}\ m$

$5.09\times10^{-6}\times sin\theta = \left(1+\frac{1}{2}\right)\times5.45\times10^{-7}$

$\theta = 9.24^o$

السؤال الخامس:

أولاً: يُضاء محزوز فيه (325000 خط/m) بضوء أحادي اللون طوله الموجي (5.65×10^{-7}m). إذا تكوّن نموذج مستقر للحيود **فأجب عن الآتي:**

32 -جد الزاوية التي عندها يتم رصد القيمة القصوى الأولى.

$d\ sin\theta = m\lambda$

$m = 1$

$d = \frac{1}{325000} = 3.08\times10^{-6}\ m$

$3.08\times10^{-6}\ sin\theta = 1\times5.65\times10^{-7}$

$\theta = sin^{-1}(0.183) = 10.5^o$

33 إذا أضيءَ المحزوز نفسه بضوءٍ أبيض، فما التغيّر الذي يطرأ على نموذج الحيود؟ **فسّر إجابتك.**

عدم وضوح النموذج .

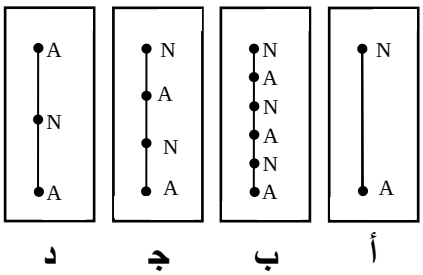
ينفصل الضوء الأبيض إلى طيف من الألوان التي يشتمل عليها، نتيجة انحراف كل لون بزاوية معيّنة تبعاً لطوله الموجي مما يؤدي إلى تداخل تلك الألوان.

ثانيًا: ضع علامة (✓) في المربع أمام أنسب إجابة لكل ممّا يأتي :

34 أيّ مما يلي لا يعتمد في عمله على ظاهرة انكسار الضوء؟

☐ المجهر المركب ☐ المجهر البسيط
☐ الكاميرا ☑ المرآة الجانبية للسيّارة

35 -يُظهر الشكل المجاور رسماً تخطيطياً لموجات صوتية واقفة تكونت في أربعة أنابيب متماثلة الطول يهتز فيها الهواء. في أيّ الأنابيب يكون الطول الموجي مساوياً أربعة أخماس طول الأنبوب؟



☐ أ ☑ ب
☐ جـ ☐ د

36 -أيّ من التالي لا يُؤثر في تردد بندول يهتز في حركة توافقية بسيطة؟

☐ طول خيط البندول ☑ كتلة كرة البندول
☐ طول خيط البندول وكتلة كرة ☐ عجلة الجاذبية الأرضيّة

37 -تضخيم الضوء بطريقة الانبعاث المستثار للإشعاعات يعني:

☐ موجات الميكروويف ☐ الضوء الأبيض ☐ موجات ميكانيكية ☑ الضوء المترابط

38 -أحد الألوان التالية يكون نموذج الحيود الناتج عنه أعرض من نموذج الحيود الناتج عن البقية

☐ الأزرق ☐ البنفسجي ☑ الأحمر ☐ الأخضر

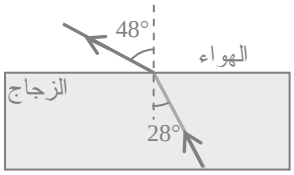
39 -النغمة التي تنتج عن مزج توافقيات مختلفة الشدّة يُعبّر عن

☐ حدة الصوت ☑ نوع الصوت ☐ مستوى شدّة الصوت ☐ الرنين

40 -ما الوحدة التي يُقاس بها معدّل انبعاث الضوء من مصدر ضوئي ؟

☑ lm ☐ dB ☐ m ☐ Hz

41 -معتمداً على مخطط الأشعة المبيّن في الشكل المجاور ، ما الزاوية الحرجة عند السطح الفاصل بين الزجاج والهواء؟



☑ 39^o ☐ 28^o ☐ 48^o ☐ 42^o

42 -كرتان لهما الكتلة نفسها،إحداهما من النحاس والأخرى من الحديدعُلّقت كرة النحاسبزنبرك ثابت مرونته(K_1) بينما عُلّقت كرة الحديد بزنبرك آخر ثابت مرونته ($K_2=4K_1$) وجُعلتا تهتزان في حركة توافقيّة بسيطة وبالسعة نفسها. إن الزمن الدوري لحركة كرة النحاس يساوي

☐ الزمن الدوري لحركة كرة الحديد ☐ نصف الزمن الدوري لحركة كرة الحديد
☑ مثلي الزمن الدوري لحركة كرة الحديد ☐ أربعة أمثال الدوري لحركة كرة الحديد

انتهت الأسئلة

العلاقات الرياضية

$\vec{F} = -K \cdot \vec{x}$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$
$\upsilon = \lambda f$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{a_g}}$
$\upsilon = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	$f = \frac{1}{T}$
$\beta = 10\log(\frac{I}{I_o})$	$I = \frac{P}{4\pi r^2}$
$f_n = n\frac{\upsilon}{4L}$ $\quad n = 1,3,5,.....$	$f_n = n\frac{\upsilon}{2L}$ $\quad n = 1,2,3,.....$
$\frac{1}{f} = \frac{1}{P} + \frac{1}{q}$	$c = \lambda \cdot f$
$M = \frac{h'}{h} = -\frac{q}{P}$	$f = \frac{R}{2}$
$n = \frac{c}{\nu}$	$n_i \sin\theta_i = n_r \sin\theta_r$
$\sin\theta_c = \frac{n_r}{n_i}$ $\quad n_i > n_r$	فرق المسافة $= d\sin\theta = \pm m\lambda$ $\quad m = 0, 1, 2, ...$
$d = \frac{1}{N}$	فرق المسافة $= d\sin\theta = \pm(m + \frac{1}{2})\lambda$ $\quad m = 0, 1, 2, ...$