ملخص شامل لمذكرة قطوف فيزيائية للوحدتين السادسة والسابعة الموجات وتراكبها

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الثاني ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-02-03 12:19:11

المزيد من مادة فيزياء: ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

إعداد: مازن الوضاحي

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر

صفحة المناهج العمانية على فيسبوك

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الثاني

1	مراجعة لمذكرة قطوف فيزيائية الوحدة الثامنة في فيزياء الكم
2	ملخص شامل لمذكرة قطوف فيزيائية الوحدة التاسعة في الفيزياء النووية
3	مذكرة وأسئلة اختبارية في الوحدة السادسة الموجات
4	مراجعة الوحدة السابعة تراكب الموجات
5	مراجعة على وحدة الموجات

قطوف فيزيائية

للوحدتين السادسة والسابعة

12

إعداد الأستاذ مازن الوضاحي

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات. الحمد لله لا ميسر الأسباب سواه، به نستعين وعليه يتوكل المؤمنون.

والصلاة والسلام على خير خلقه أجمعين.. محمد سيد الكونين والثقلين .. والفريقين من عرب ومن عجم، وعلى أهل بيته الطاهرين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين.

بتوفيق الله وبعونه أنهيت ما تيسر لي من اجتهاد القطوف الفيزيائية للوحدة السادسة: الموجات. وقد راعيت فيه ما أمكنني ذلك الأهداف المرتبطة بمنهج الطالب المدرسي ليزداد تمكنا من حل التمارين والتعامل معها.

تحتوي القطوف على الكثير من التمارين الامتحانية والتى قمت بتجميعها من عدة مصادر.

هذا وإني لأرجو الله أن يتقبله مني وأن ينفع به كل طالب علم يسعى نحو التميز. كما أرجوه أن ينفعني به يوم لا ينفع مال ولا بنون.

والله ولي التوفيق وهو القادر عليه ،،،

مازن بن سعيد الوضاحي

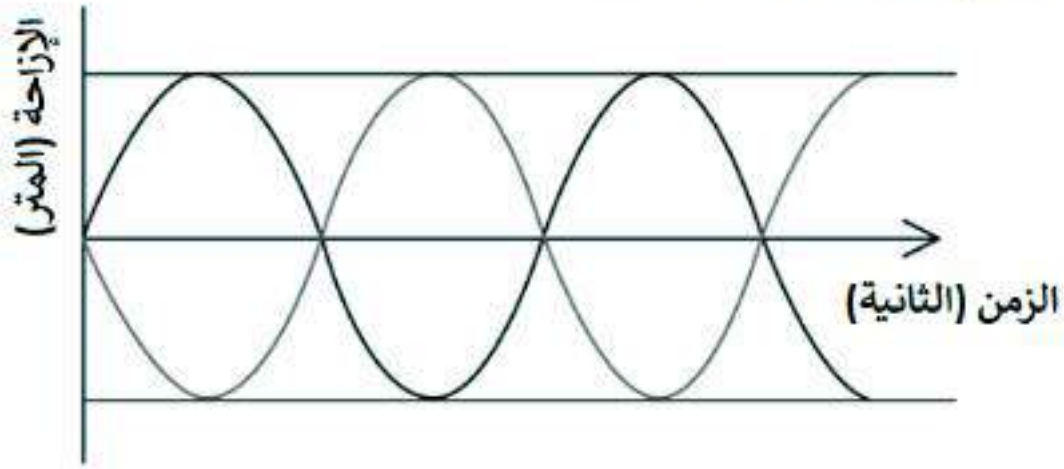
معلم أول مادة الفيزياء

طبع هذا العمل ونشر مجانا لوجه الله تعالى، لذا لا يجوز إعادة طباعته أو استغلاله لأجل مردود ربحي وتذكر أن بنشرك هذا العمل ستأخذ بيد طالب نحو النجاح والتفوق.

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

يوضح الشكل موجتان مسافرتان



ما فرق الطور بينهما؟

A. 0

B. 90°

C. 180°

D. 120°

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

موجة ترددها (6 MHz). ما زمنها الدوري بوحدة الثانية؟

A. 0.17 s
B. 0.17 ms
C. 1.7×10^{-10} s
D. 1.7×10^{-7} s

ضوء أزرق تردده (670 THz). ما الطول الموجي لهذا الضوء؟

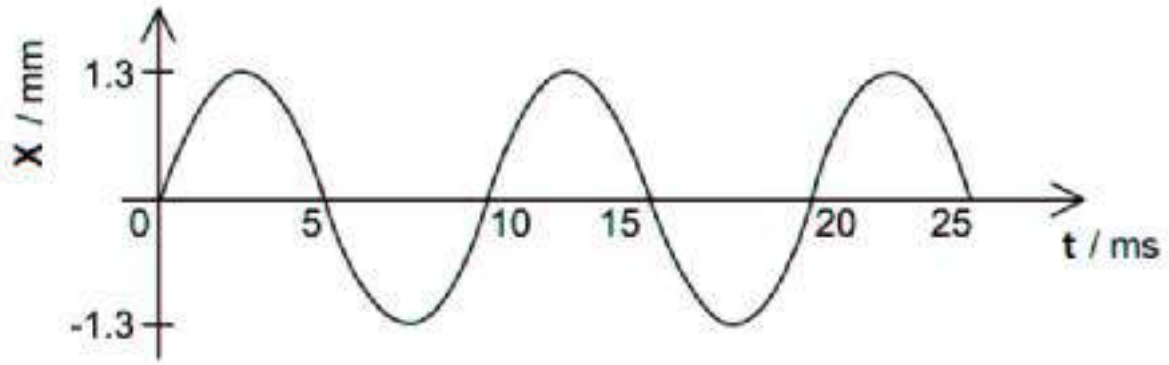
A. 4.5×10^{-9} m
B. 450 μm
C. 450 nm
D. 2.2×10^{6} m

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

موجة صوتية تنتقل في الهواء بسرعة ($330\,m\,s^{-1}$).

المخطط التالي يوضح تمثيلا للإزاحة بالنسبة للزمن لجزيئات الهواء:



أي من العبارات التالية تعتبر صحيحة؟

A . الطول الموجي للموجة الصوتية هو (3.3 m)

B . شدة الموجة ستتضاعف إذا أصبحت سعتها (2.6 mm)

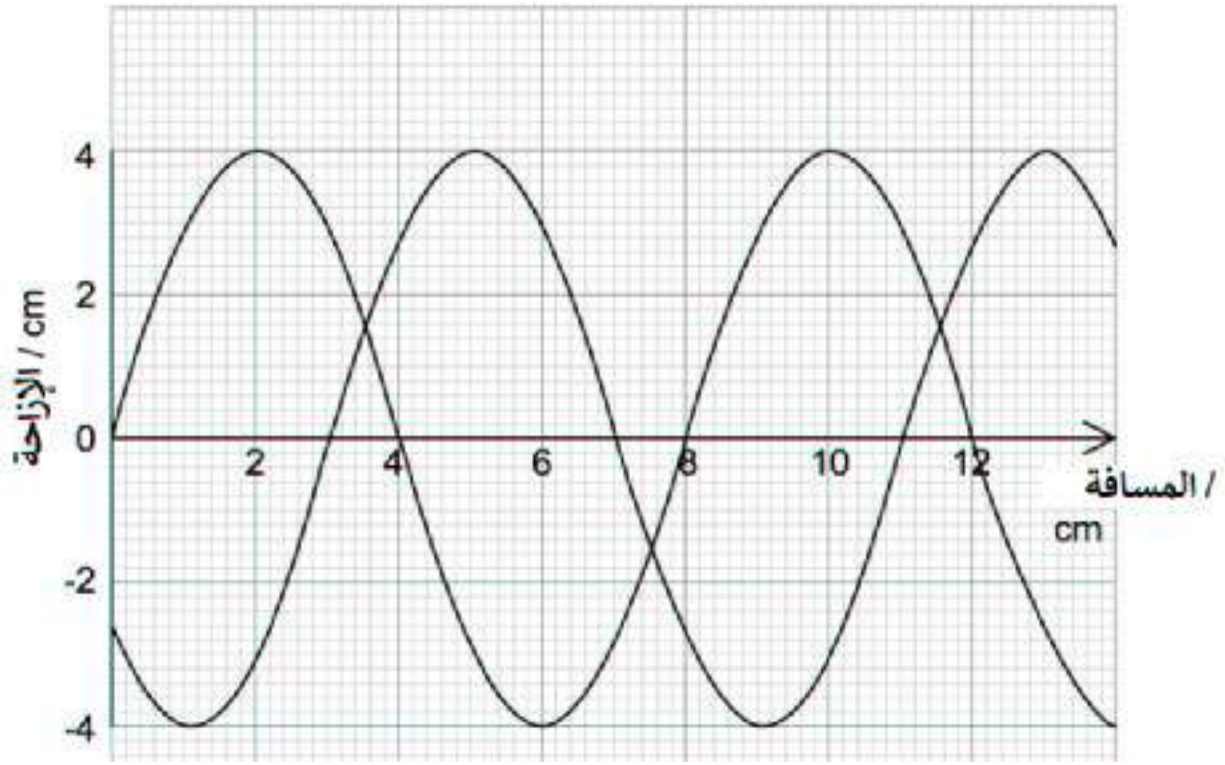
C تردد الموجة (200 Hz)

D . المخطط يوضح أن هذه الموجة الصوتية هي موجة مستعرضة.

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

يوضح المخطط التالي موجتان لهما نفس التردد.



ما فرق الطور بين الموجتين (بالراديان)؟

A. $\frac{16\pi}{3}$ radians

B. $\frac{3\pi}{4}$ radians

C. $\frac{3\pi}{2}$ radians

D. $\frac{\pi}{2}$ radians

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

موجة مائية تتحرك بسرعة ($36\ m\ s^{-1}$) وترددها ($20\ Hz$).

ما فرق الطور -بالراديان- بين نقطتين تبعدان عن بعضهما ($2.7\ m$)؟

A. π

B. 0

C. $\frac{\pi}{2}$

D. $\frac{3\pi}{2}$

موجة تتذبذب بتردد ($40\ Hz$).

نقطتان على الموجة تفصلهما مسافة ($0.25\ m$) وفرق الطور بينهما ($\frac{\pi}{4}$) راديان.

ما سرعة الموجة؟

A. $40\ m\ s^{-1}$

B. $80\ m\ s^{-1}$

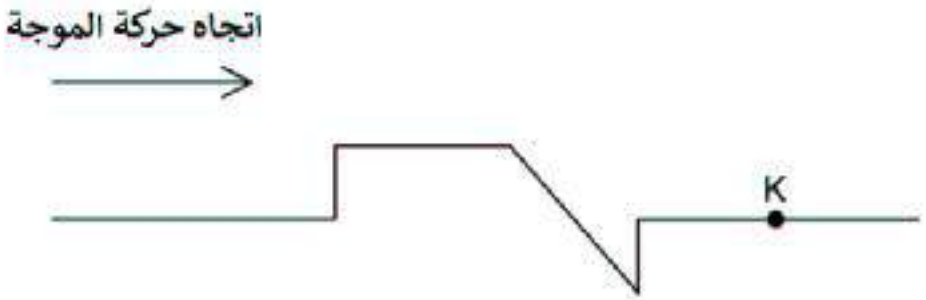
C. $10\ m\ s^{-1}$

D. $20\ m\ s^{-1}$

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

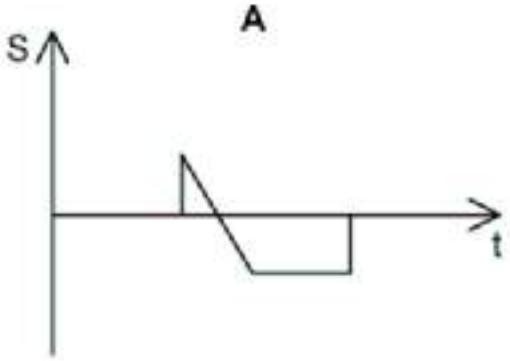
ينشر لوجه الله تعالى

المخطط التالي يوضح حركة موجة على طول حبل مشدود.

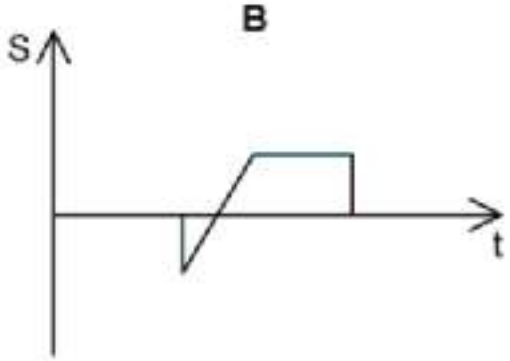


أي من المنحنيات البيانية التالية يوضح بشكل صحيح حركة النقطة (K) على الحبل؟

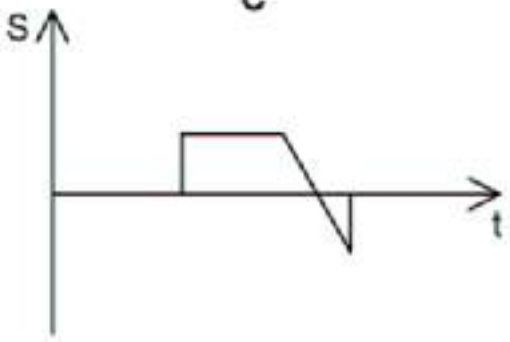
A



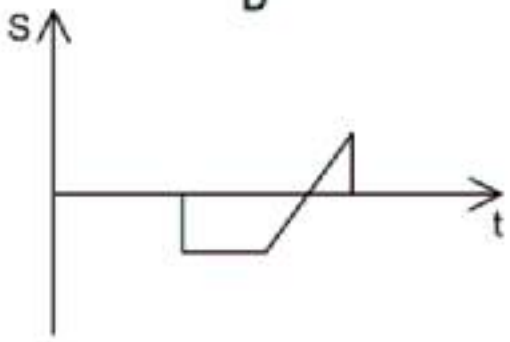
B



C



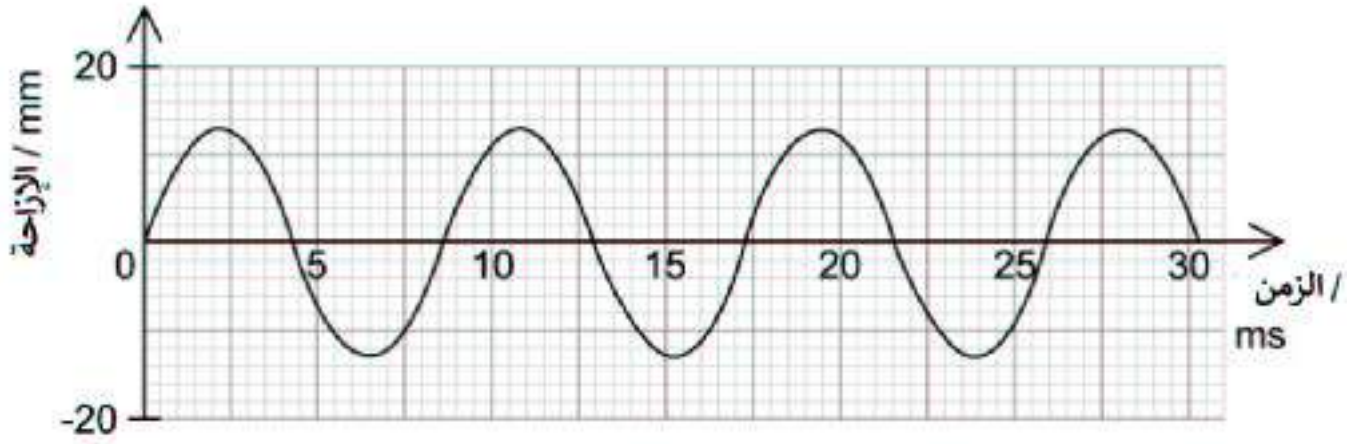
D



الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

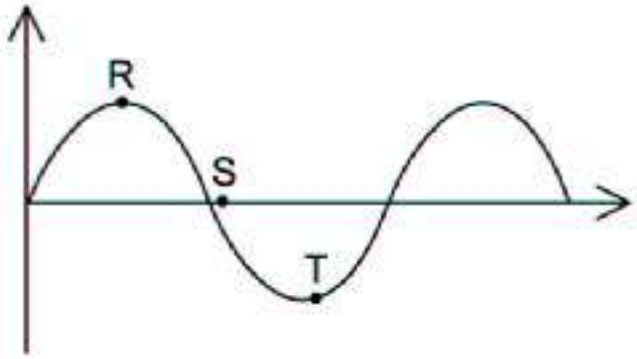
ينشر لوجه الله تعالى

ما الزمن الدوري وتردد وسعة الموجة الموضحة بالمنحنى التالي؟



	الزمن الدوري / s	التردد / Hz	السعة / m
A	0.00436	230	0.026
B	0.00871	115	0.013
C	0.005	200	0.026
D	0.00763	165	0.013

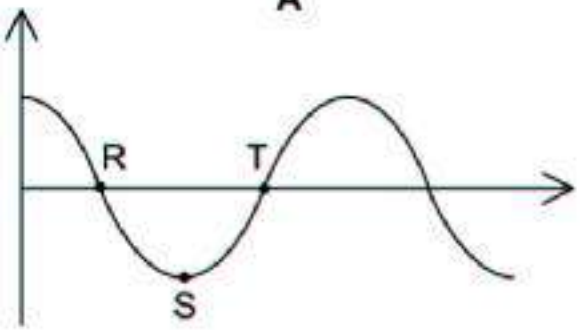
المخطط البياني التالي يوضح لقطة لموجة مسافرة تتحرك من اليسار لليمين.



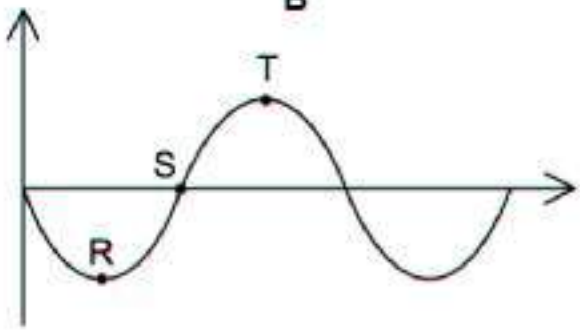
عند هذه اللحظة كانت النقاط (R) و(S) و(T) تقع عند المواضع الموضحة بالشكل.

أي من المنحنيات التالية يوضح المواضع الصحيحة لهذه النقاط بعد مرور ربع زمن دوري؟

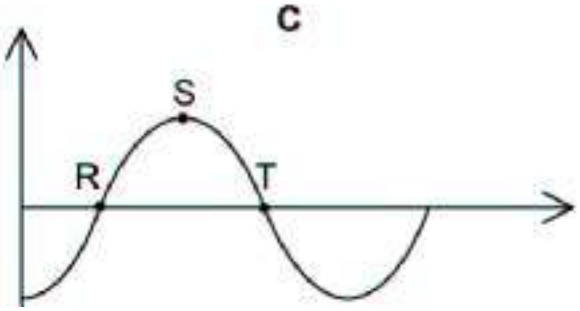
A



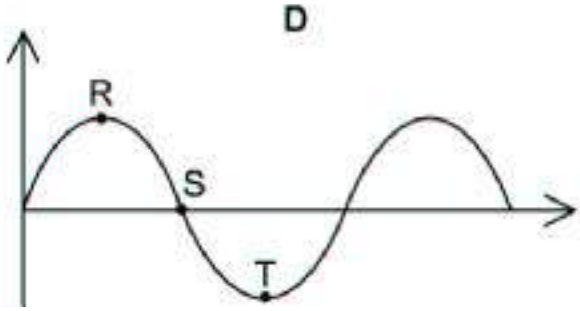
B



C



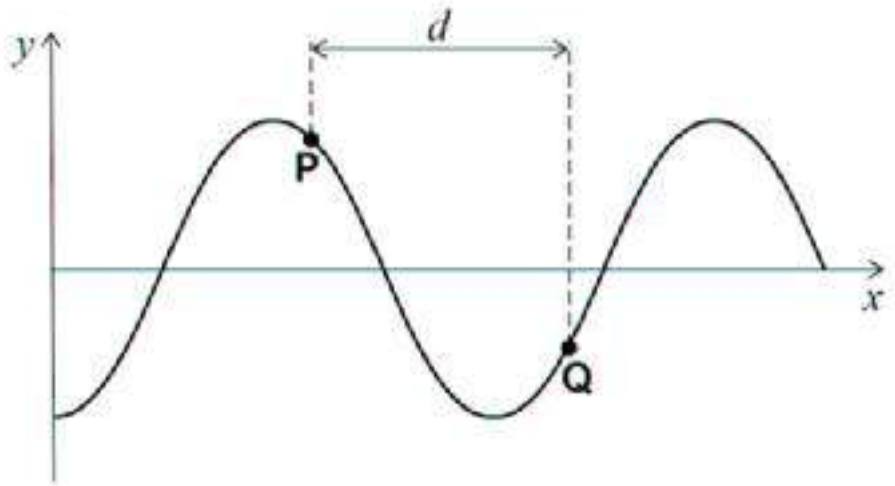
D



الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

نقطتان (P) و(Q) على موجة مسافرة تفصلهما مسافة (d) كما بالشكل.



فرق الطور بين النقطتين هو (θ rad)

الطول الموجي لهذه الموجة يساوي:

A $\frac{\theta d}{2\pi}$

B θd

C $\frac{2\pi d}{\theta}$

D $\frac{d}{\theta}$

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

نقطتان على موجة مسافرة تبعدان عن بعضهما ($0.12\ \text{m}$) وفرق الطور بينهما ($\frac{\pi}{6}\ \text{rad}$)

إذا كانت سرعة الموجة ($340\ \text{m s}^{-1}$) ما ترددها؟ (خذ الإجابة الأقرب)

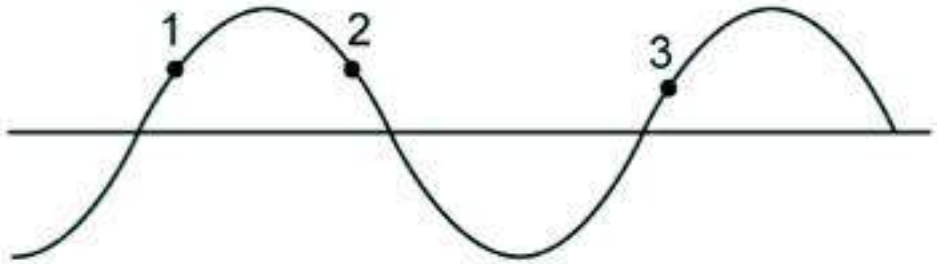
A 240 Hz

B 470 Hz

C 1400 Hz

D 2800 Hz

يوضح الشكل مواضع ثلاث نقاط على موجة مسافرة تتحرك من اليسار لليمين.



الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تابع إجابة التمرين الثالث عشر

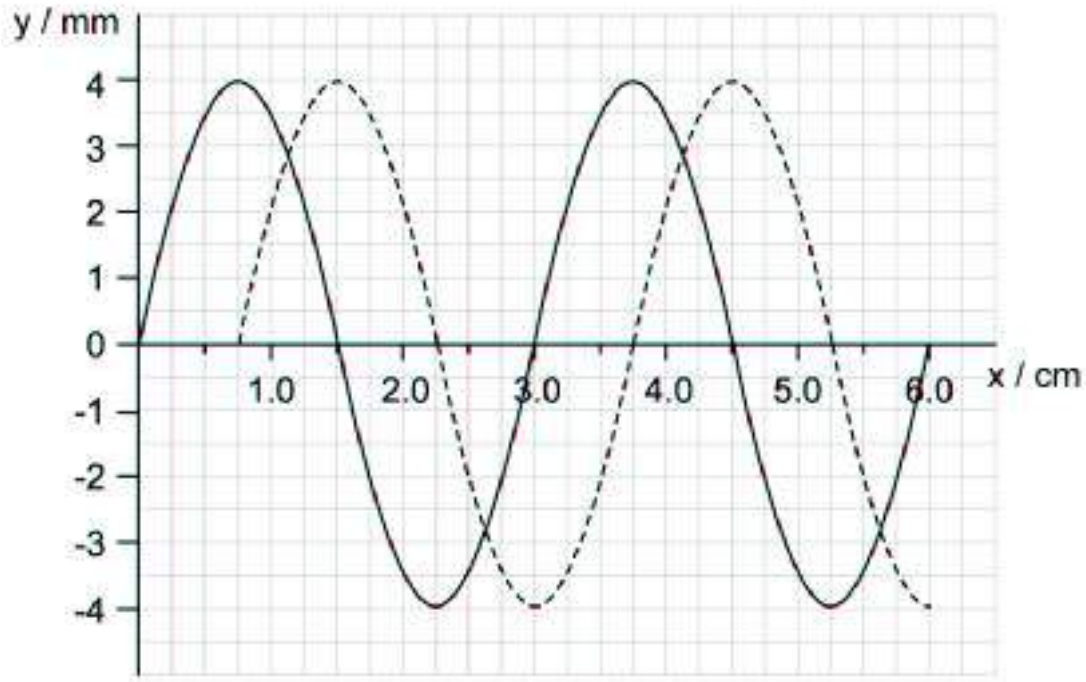
أي من البدائل التالية يعبر عن الاتجاه الصحيح للنقاط الثلاث؟

	1	2	3
A.	↓	↓	↓
B.	↑	↑	↓
C.	↑	↓	↑
D.	↓	↑	↓

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تكونت موجة في حوض الموجات المائية، والشكل التالي يوضح المسافة التي قطعتها الموجة (المشار إليها بالخطوط المتقطعة) خلال زمن مقداره 0.154 s .



1. احسب سرعة الموجة

_____

[2] _____

2. احسب ترددها

_____

[2] _____

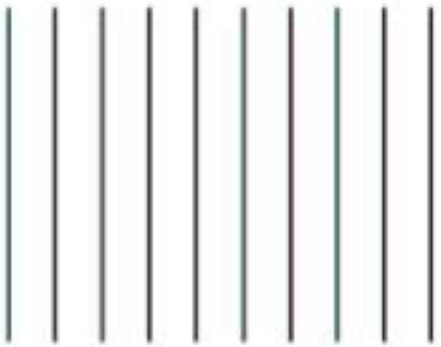
الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

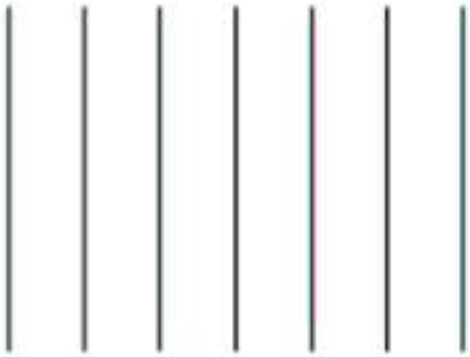
أي من الموجات التالية لها أقل تردد؟

A

B



C



D

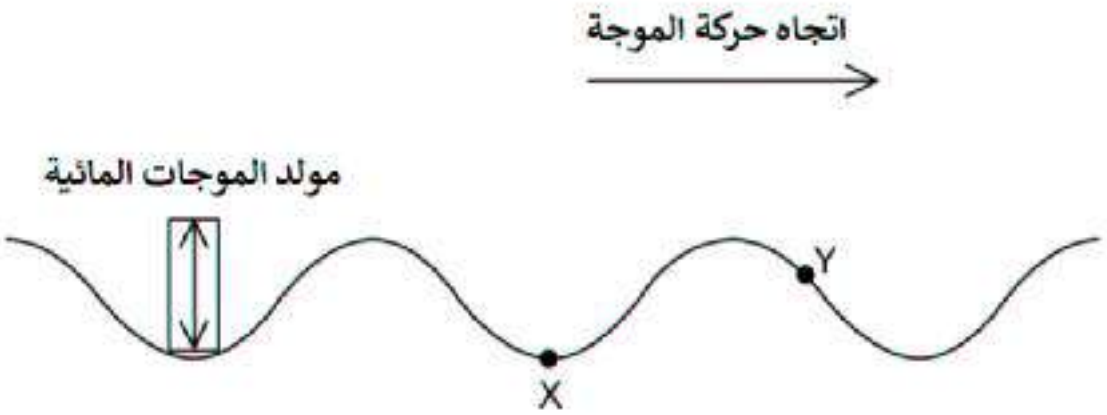
الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تم توليد موجات في حوض الموجات المائية لدراسة حركة الموجات المسافرة.

تتحرك الموجة من اليسار إلى اليمين.

عند لحظة ما $t=0$ ، كانت النقطتان X و Y في المواضع الموضحة بالشكل على الموجة المائية

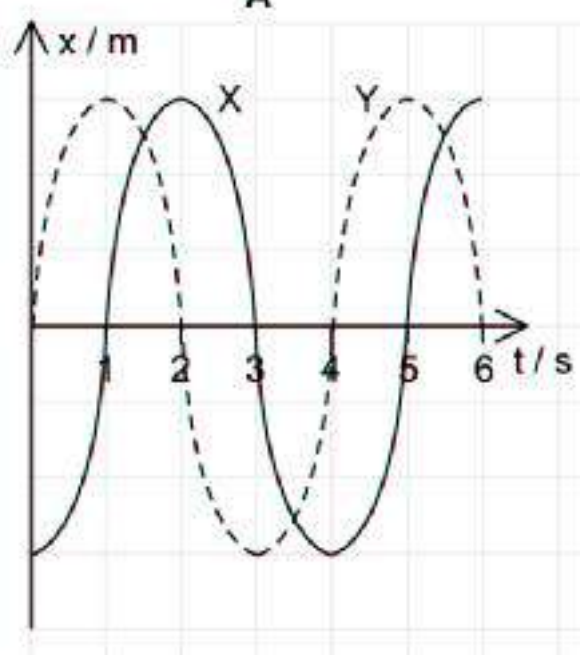


أي من المنحنيات التالية يوضح حركة كل من X و Y بالنسبة للزمن؟

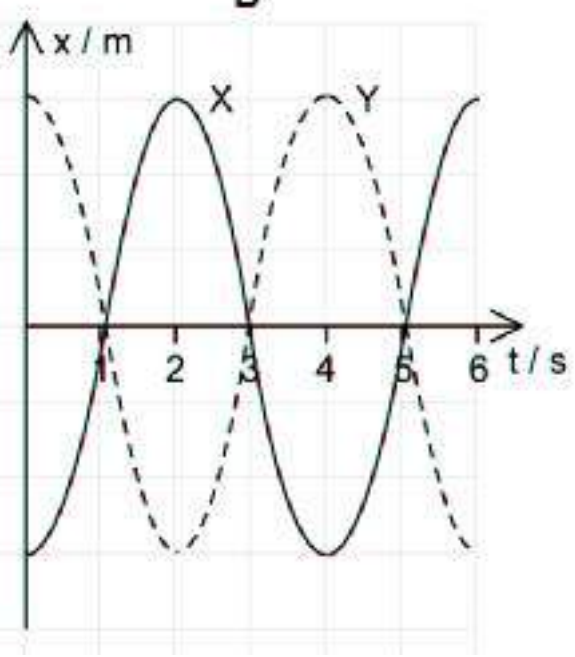
الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

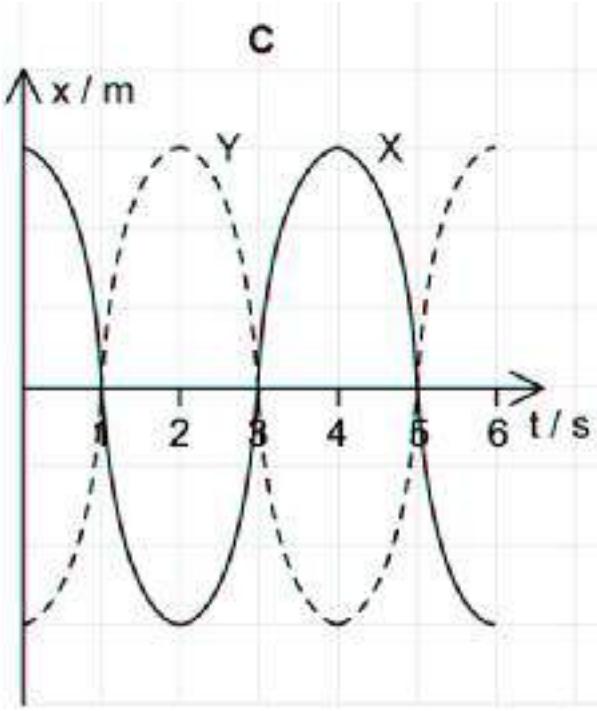
A



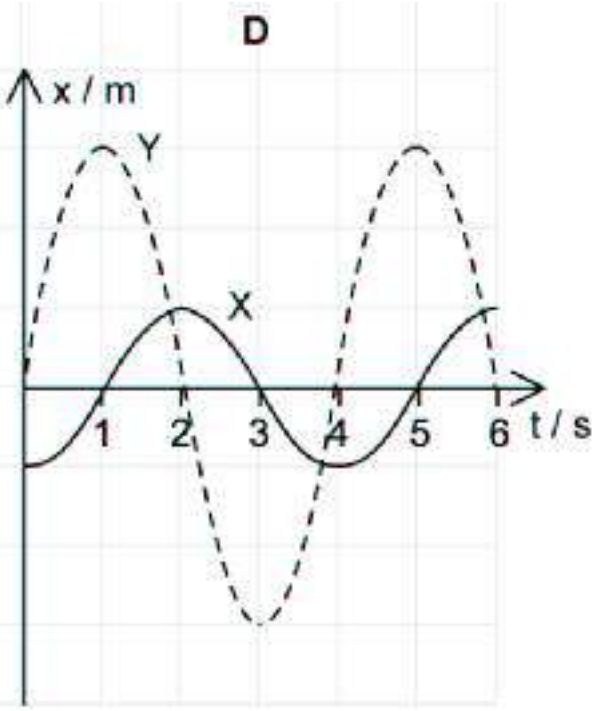
B



C



D



يتحرك قطار مبتعدا عن شخص يقف على منصة بسرعة $\frac{v}{17}$

حيث v سرعة الصوت، وتردد صوت القطار f_s

ما سرعة الصوت المسموع وكذلك تردد الصوت الذي يصل إلى الشخص f_o ؟

	سرعة الصوت المسموع	تردد الصوت المسموع f_o
A.	v	$\frac{18f_s}{17}$
B.	$\frac{v}{17}$	$\frac{18f_s}{17}$
C.	v	$\frac{17f_s}{18}$
D.	$17v$	$\frac{17f_s}{18}$

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تتحرك سيارة باتجاه مراقب ساكن بسرعة $0.2v$ ، حيث v هي سرعة الصوت.

تردد صوت منبه السيارة هو f_s .

ما تردد صوت منبه السيارة الذي سيسمعه المراقب؟

A. $0.80f_s$

B. $1.25f_s$

C. $0.83f_s$

D. $1.20f_s$

صفارة الإنذار في سيارة الإسعاف تصدر صوتا بطول موجي λ_s ، و سرعة الصوت في الهواء .

ما الطول الموجي الذي سيصل لمراقب ساكن إذا كانت سيارة الإسعاف مقتربة من المراقب بسرعة $0.15v$ ؟

A. $0.85\lambda_s$

B. $1.15\lambda_s$

C. $0.15\lambda_s$

D. $7.67\lambda_s$

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

أراد أحد العلماء استقصاء سلوك نحل العسل، حيث قام بوضع مستقبل للصوت (ميكروفون) بالقرب من خلية العسل كما بالشكل.

مستقبل للصوت (ميكروفون)

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تابع التمرين العشرون

تطير النحلة الموضحة بالشكل بسرعة $8.9\,m\,s^{-1}$. وكان أقصى تردد لطنينها الذي التقطه الميكرفون يساوي $271\,Hz$. وسرعة الصوت في الهواء تساوي $340\,m\,s^{-1}$.

1. احسب تردد طنين النحلة.

_____

[2] _____

2. احسب أقل تردد يمكن التقاطه بواسطة الميكرفون.

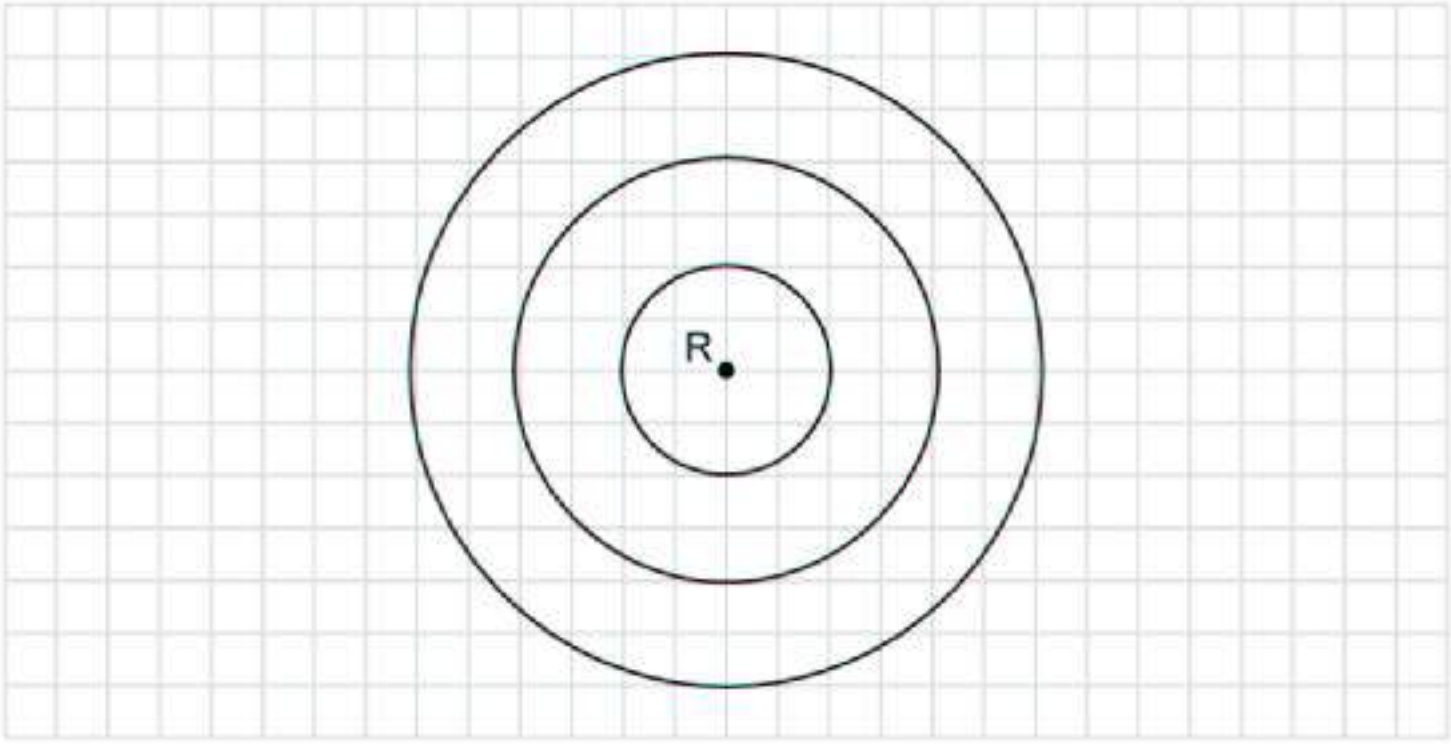
_____

[1] _____

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

يوضح الشكل التالي مصدر موجات ساكن (R)، وينتج موجات ذات تردد ثابت.



1. على نفس الشكل، أرسم ثلاث موجات مسافرة في حال تحرك المصدر نحو اليمين بسرعة v_s [2]

2. يقترب مصدر الصوت R من مراقب يجلس على قارب ساكن، إذا كانت سرعة الموجة $2.5\,m\,s^{-1}$ والطول الموجي الذي يصدره المصدر هو $3.45\,m$.

احسب تردد الصوت الذي سيسمعه المراقب.

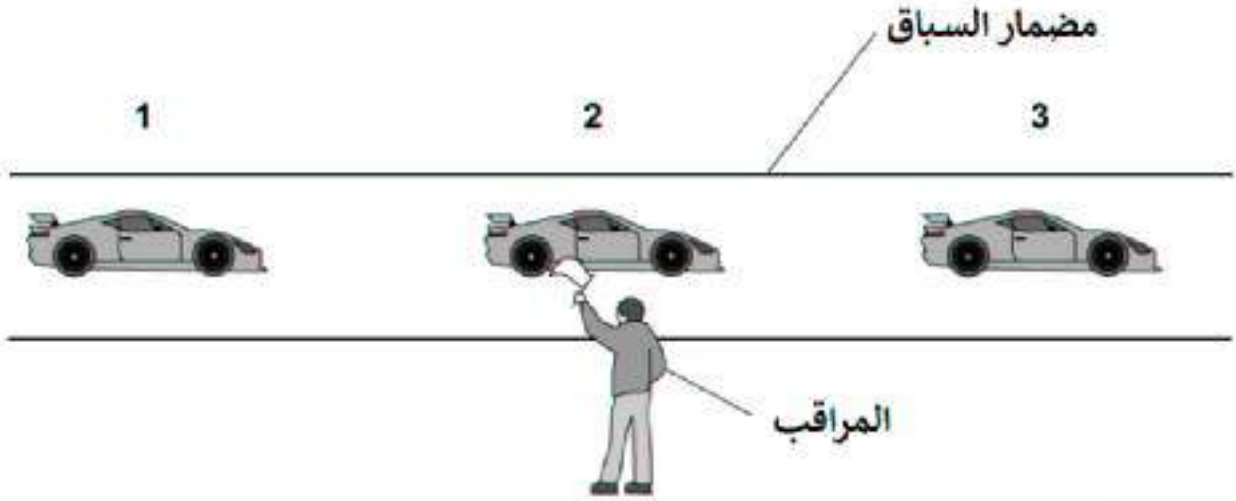
علما بأن العلاقة بين سرعة المصدر v_s بالنسبة لسرعة الموجة v هي $v_s = 0.75v$.

[2]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تتحرك سيارة في مضمار سباق بسرعة $300\ km\ h^{-1}$ كما بالشكل.



يسمع المراقب صوت عادم السيارة بتردد 1550 Hz عندما كانت عند الموضع (1)،

على اعتبار أن سرعة الصوت في الهواء تساوي $340\ m\ s^{-1}$ ، احسب تردد الصوت المسموع :

1. إذا كان المراقب والسيارة عند الموضع (2).

_____

_____

_____

[1] _____

2. إذا كان المراقب خلف السيارة وكانت عند الموضع (3).

_____

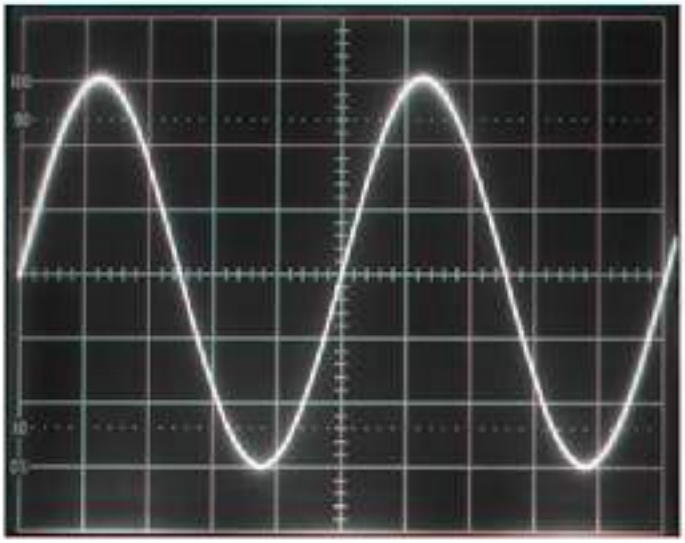
_____

[1] _____

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تم تمثيل موجة صوتية على جهاز الأوسليسكوب حيث ضبطت القاعدة الزمنية عند $50\,\mu s/div$.



ما تردد الموجة الصوتية؟

A $5 \times 50 \times 10^{-6}$

B $2.5 \times 50 \times 10^{-6}$

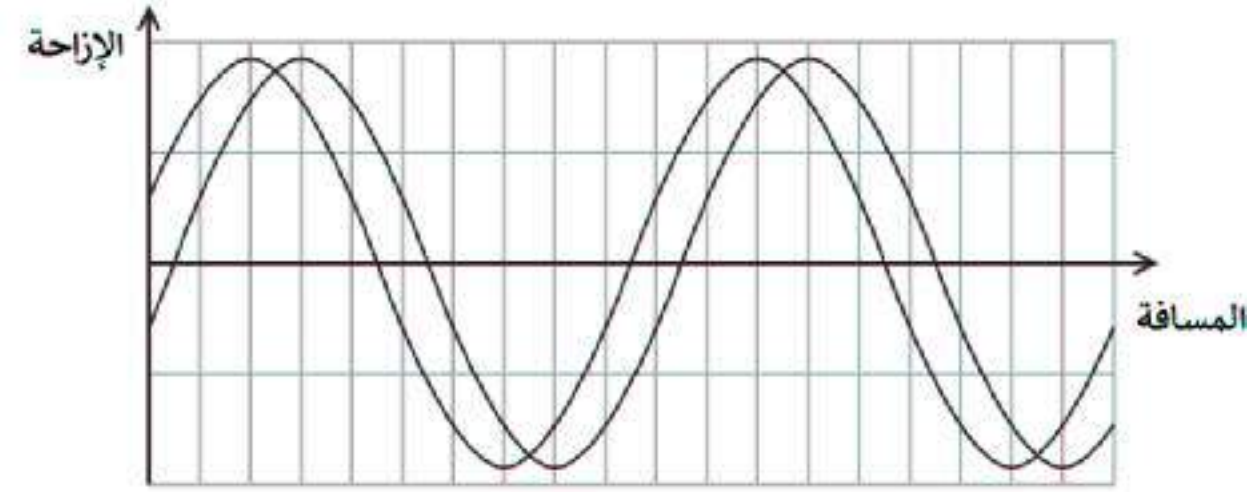
C $\dfrac{1}{5 \times 50 \times 10^{-6}}$

D $\dfrac{1}{2.5 \times 50 \times 10^{-6}}$

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

يوضح الشكل التالي موضع موجتان لهما نفس التردد.



ما فرق الطور بين الموجتين؟

A π

B $\frac{\pi}{2}$

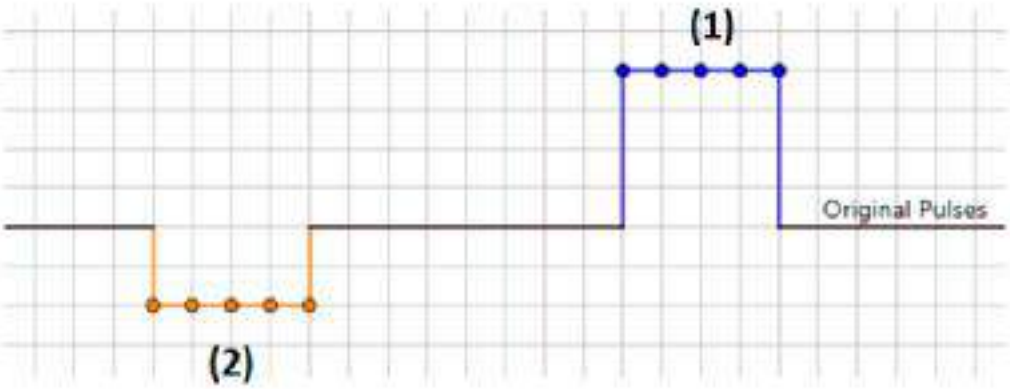
C $\frac{\pi}{5}$

D $\frac{\pi}{10}$

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

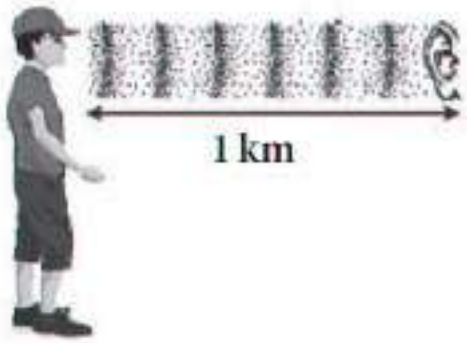
ينشر لوجه الله تعالى

الشكل البياني التالي يوضح نبضتان تتحركان باتجاه بعضهما.



ما البديل الصحيح الذي يعبر عن شدة النبضة (1) إلى شدة النبضة الناتجة من تراكب النبضتين $\frac{I_1}{I_t}$

D. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{4}{1}$ B. $\frac{2}{1}$ A. $\frac{1}{2}$



الشكل المقابل يوضّح شخصًا يصدر صوتًا شدته (1×10^{-7} W/m^2). ما مقدار قدرة الصوت المسموعة من قِبل أُذن السامع بوحدة الواط؟

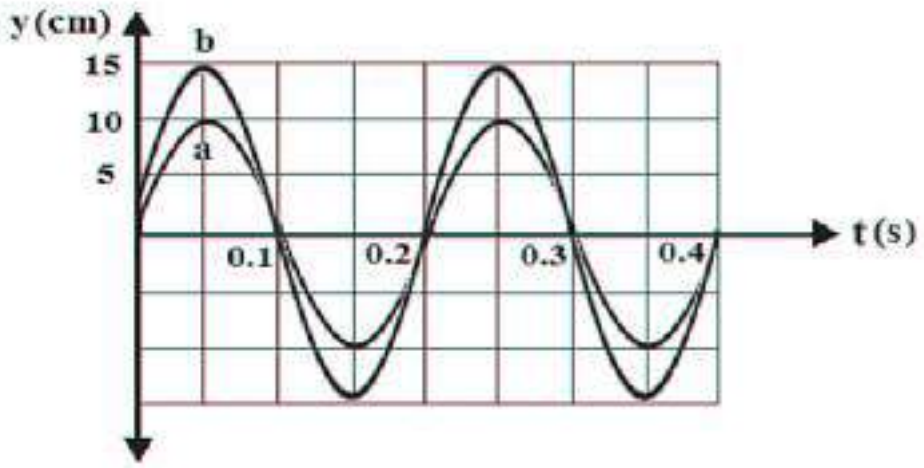
1.1 ☐ 1.3 ☐

1.5 ☐ 1.7 ☐

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

الشكل الموضح أدناه يمثل منحنى الإزاحة (y) والزمن (t) لموجتان (a) و (b) تتحركان على حبلين.



إذا كانت (I_a) هي شدة الموجة (a)، فأي البدائل الآتية تمثل شدة الموجة (b)؟

- ☐ $\frac{4I_a}{9}$
- ☐ $\frac{2I_a}{3}$
- ☐ $\frac{3I_a}{2}$
- ☐ $\frac{9I_a}{4}$

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

إذا كان مكيف هواء يصدر موجات صوتية شدتها (1×10^{-6} W/m^2) على بعد (5 m) منه، فما مقدار قدرة المكيف؟

- ☐ 3.2×10^{-9} W
- ☐ 2.0×10^{-7} W
- ☐ 6.3×10^{-5} W
- ☐ 3.1×10^{-4} W

يتحرك قطار بسرعة مقدارها (144 km/h) مقتربًا من محطة القطار. فإذا كان تردد صوت محركه يبلغ (425 Hz)، وكانت سرعة الصوت في الهواء تساوي (340 m/s)، فأوجد قيمة الطول الموجي لصوت محرك القطار كما يسمعه شخص يقف بالقرب من سكة الحديد بالمحطة. (٤ درجات)

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

سُمِعَ صوتٌ شدته (1.8×10^{-6} W/m^2) على بعد (90 m) من محطة قطار مترو الأنفاق. ما البعد الذي تكون فيه شدة الصوت (0.8×10^{-6} W/m^2)؟

- ☐ 6
- ☐ 14
- ☐ 60
- ☐ 135

يطير صقر بسرعة ثابتة مطلقا صوتا حادا باتجاه مراقب ساكن، ثم يبتعد مكملا طيرانه بنفس السرعة ونفس الاتجاه. فإذا سمع المراقب صوت الصقر بتردد (817 Hz) عندما كان الصقر مقتربا منه، احسب تردد صوت الصقر الذي يسمعه عندما كان مبتعدا عنه علما بأن النسبة بين سرعة الصقر إلى سرعة الصوت في الهواء تساوي (0.04).

[3]

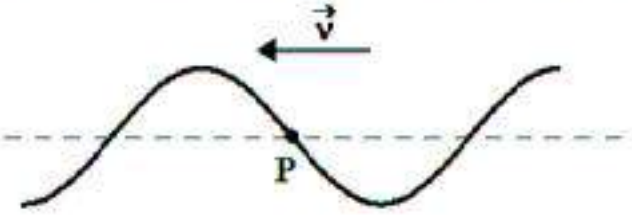
الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

موجتان ترددهم ($f_1 = 400$ Hz) ، ($f_2 = 300$ Hz) تسيران في وسط ما. إذا علمت أن الطول الموجي لإحدى الموجتين يزيد عن الأخرى بمقدار (50 cm)، فما سرعة هذه الموجات في الوسط بوحدة (m/s)؟

- ☐ 300
- ☐ 600
- ☐ 900
- ☐ 1000

الموجة المستعرضة الموضحة في الشكل أدناه تتحرك نحو اليسار. ما إتجاه السرعة اللحظية لجزيئات الوسط عند النقطة (P)؟

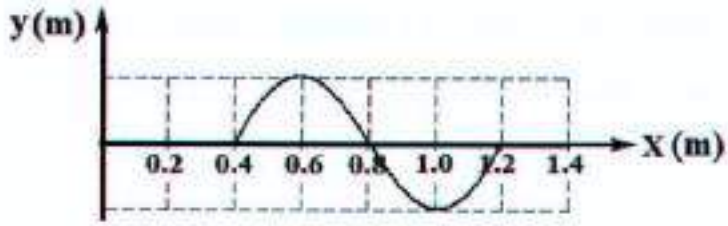


- (أ) ↑
- (ب) ↓
- (ج) →
- (د) ←

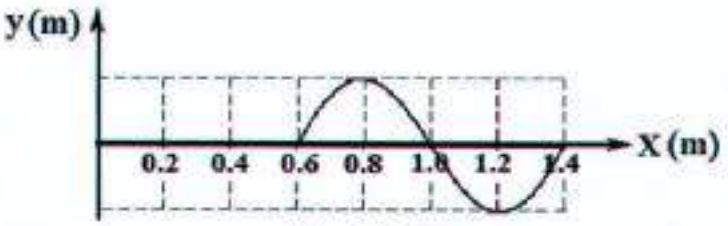
السيارة (B) في الشكل المقابل تجر السيارة (A) بسرعة مقدارها (20m/s) وتصدر صوت بتردد (512Hz). ما مقدار تردد الصوت الصادر من السيارة (B) بوحدة (Hz) الذي سيسمعه سائق السيارة (A)؟

- ☐ 455
- ☐ 512
- ☐ 542
- ☐ 576

الشكل (a) يوضح موجة متحركة على حبل عند (t = 0) والشكل (b) يوضح موضع الموجة بعد (0.2s). احسب تردد الموجة.

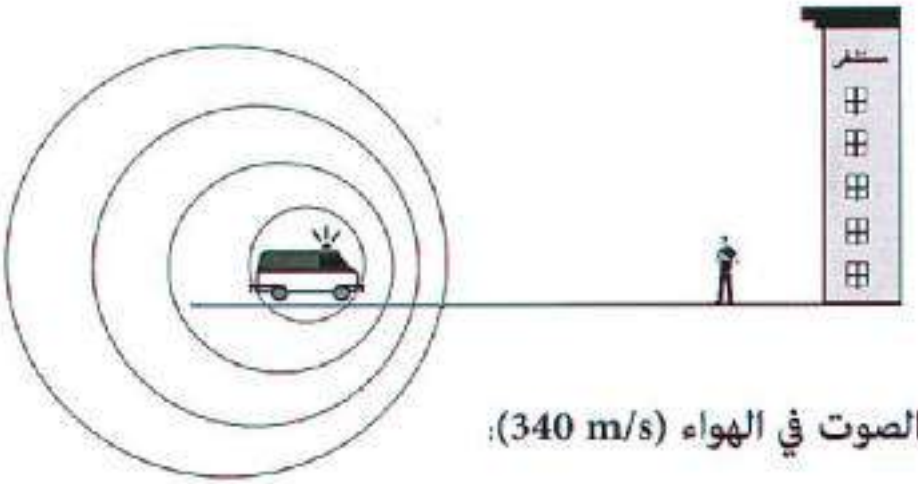


الشكل (a)



الشكل (b)

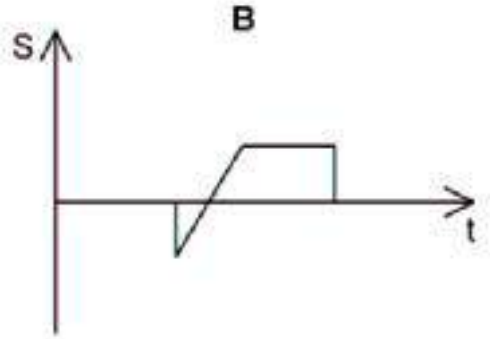
تحركت سيارة إسعاف بسرعة قدرها (20 m/s) مصدرة صوت التنبيه للمارة بتردد (1000 Hz) كما هو موضح في الشكل أدناه.

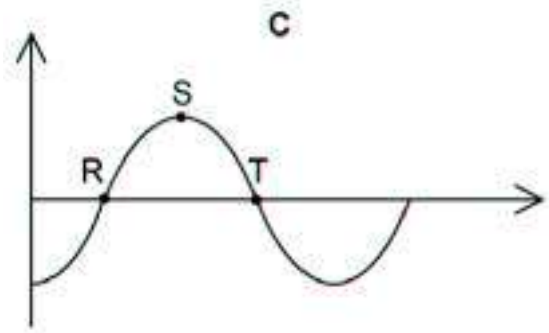


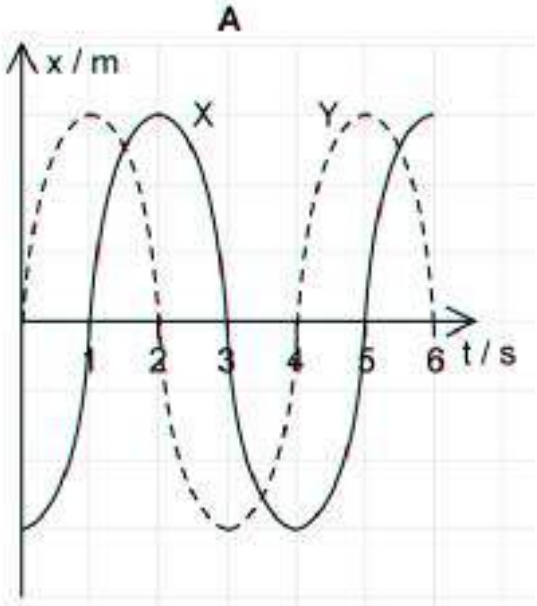
إذا كانت سرعة الصوت في الهواء (340 m/s):

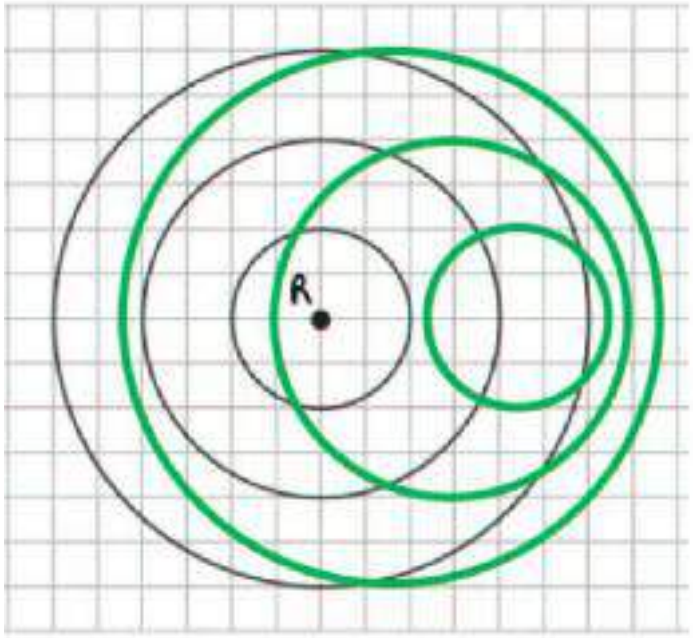
احسب مقدار الطول الموجي الظاهري لموجة الصوت أمام السيارة.

نهاية أسئلة الوحدة السادسة... لا تنسوني من صالح دعاؤكم

قطوف فيزيائية للقطوف فيزيائية لا	
التمرين	**الإجابة**
الأول	C. 180°
الثاني	D. 1.7×10^{-7} s
الثالث	C. 450 nm
الرابع	A . الطول الموجي للموجة الصوتية هو (3.3 m)
الخامس	B. $\frac{3\pi}{4}$ radians
السادس	A. π
السابع	B. 80 m s^{-1}
الثامن	B 

التاسع	B | 0.00871 | 115 | 0.013
العاشر	C 
الحادي عشر	C $\frac{2\pi d}{\theta}$
الثاني عشر	A 240 Hz
الثالث عشر	D. | ↓ | ↑ | ↓
الرابع عشر	$v = 0.049\ \text{m s}^{-1}$ $f = 1.62\ \text{Hz}$

الخامس عشر	A
السادس عشر	A 
السابع عشر	C. v $\frac{17f_s}{18}$
الثامن عشر	B. $1.25f_s$
التاسع عشر	A. $0.85\lambda_s$

العشرون	.1 264 Hz .2 257 Hz
الحادي والعشرون	.1  .2 2.88 Hz
الثاني والعشرون	.1 1170 Hz .2 940 Hz
الثالث والعشرون	C $\frac{1}{5 \times 50 \times 10^{-6}}$

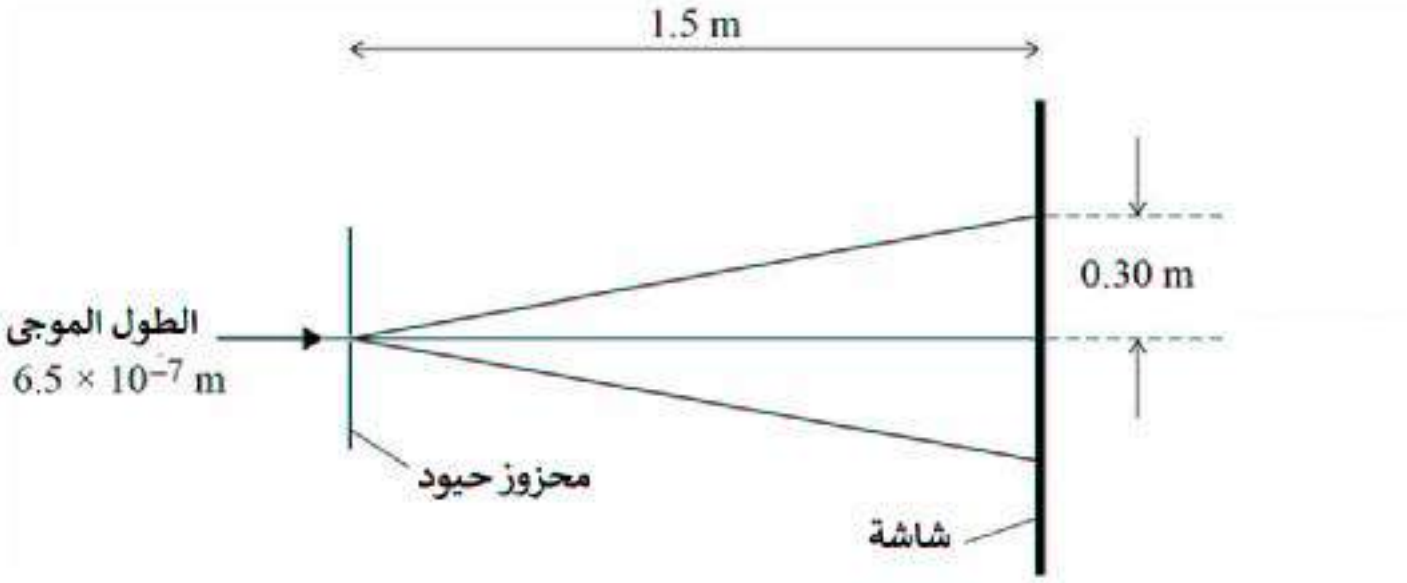
الرابع والعشرون	$\overline{C - \frac{\pi}{5} \quad (\frac{1}{10} \times 2\pi)}$
الخامس والعشرون	C. $\frac{4}{1}$
السادس والعشرون	1.3 ▭
السابع والعشرون	$\frac{9I_a}{4}$ ▭
الثامن والعشرون	3.1×10^{-4} W
التاسع والعشرون	$0.71m$
الثلاثون	135 ▭
الحادي والثلاثون	$754.15Hz$
الثاني والثلاثون	600 ▭

الثالث والثلاثون	(ب) ↓
الرابع والثلاثون	512 ▭
الخامس والثلاثون	$\lambda = 0.4 \times 2 = 0.8\text{m}$ $\nu = \frac{x}{t} = \frac{0.2}{0.2}$ $\nu = 1m/s$ $\nu = \lambda f$ $f = \frac{\nu}{\lambda} = \frac{1}{0.8} = 1.25Hz$
السادس والثلاثون	$0.32m$

تم بحمد الله

تم سليط ضوء أحادي اللون طوله الموجي (6.5×10^{-7} m) على محزوز الحيود ،

فظهر الهدب المضيئ الأول على بُعد (0.30 m) من الهدب المركزي كما بالشكل.



ما عدد الخطوط لكل (mm) للمحزوز المستخدم في التجربة؟

A 3.3×10^{-6}

B 3.3×10^{-3}

C 3.0×10^{2}

D 3.0×10^{5}

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

ضوء طوله الموجي (λ) يسقط عموديا على محزوز الحيود المسافة بين شقين متجاورين هي (5λ)

ما أقل زاوية بين الهدب المضيئ الثالث والهدب المضيئ الرابع لشعاع الضوء؟

A 13.3°

B 16.2°

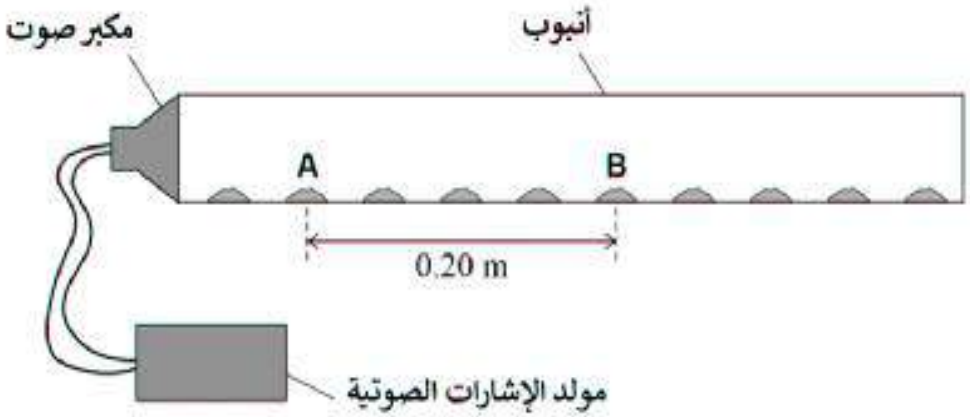
C 36.9°

D 53.1°

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

الشكل التالي يوضح تجربة لاستقصاء الموجات المستقرة. حيث تم وضع كمية من الرمل داخل أنبوب أحد طرفيه مغلق والطرف الآخر وصل به مكبر صوت. عند ترددات معينة لوحظ تشكل موجات مستقرة مما أدى إلى تجمع حبات الرمل في أماكن (العقد)



المسافة من (A) إلى (B) تساوي (0.20 m)

ما الطول الموجي للموجة المستقرة المتكونة؟

A 0.04 m

B 0.05 m

C 0.10 m

D 0.20 m

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

لاقطان هوائيان (A_1) و (A_2) يستقبلان موجات راديو ترددها (88 MHz.) من نفس المرسل (T.).

فرق الطور بين الموجات المستقبلة بواسطة الهوائيان يساوي (6.6 rad.).

ما المسافة ($A_1T - A_2T$)؟

A 1.6 m

B 3.2 m

C 3.6 m

D 7.2 m

تكونت موجة مستقرة على حبل طولها الموجي (λ).

ما فرق الطور والمسافة بين بطنين متجاورين؟

	فرق الطور	المسافة
A	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\lambda}{4}$
B	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\lambda}{2}$
C	π	$\frac{\lambda}{4}$
D	π	$\frac{\lambda}{2}$

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

في تجربة الشق المزدوج ليونج، ما التغيرات اللازمة للطول الموجي والمسافة بين مركزي الشقين لأجل الحصول على هدب مركزي أكثر سمكا؟

	التغير في الطول الموجي λ	التغير في المسافة بين الشقين
A	يقل	يقل
B	يقل	يزداد
C	يزداد	يقل
D	يزداد	يزداد

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

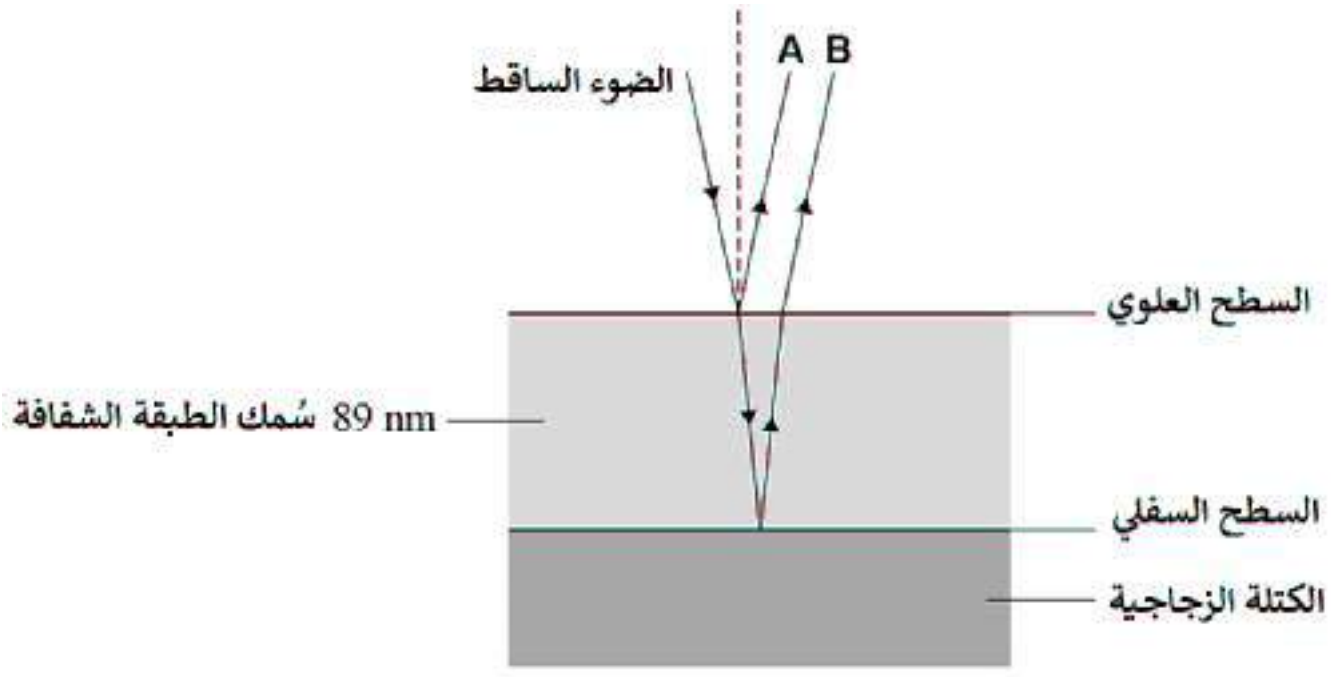
ينشر لوجه الله تعالى

أجب عن الأسئلة (1-3).

كتلة زجاجية مغلفة بطبقة من مادة شفافة.

الشكل (1) يوضح الشعاع الساقط والأشعة المنعكسة لضوء أحادي اللون أسقط

على السطح العلوي للطبقة الشفافة



الشكل (1)

حيث أن:

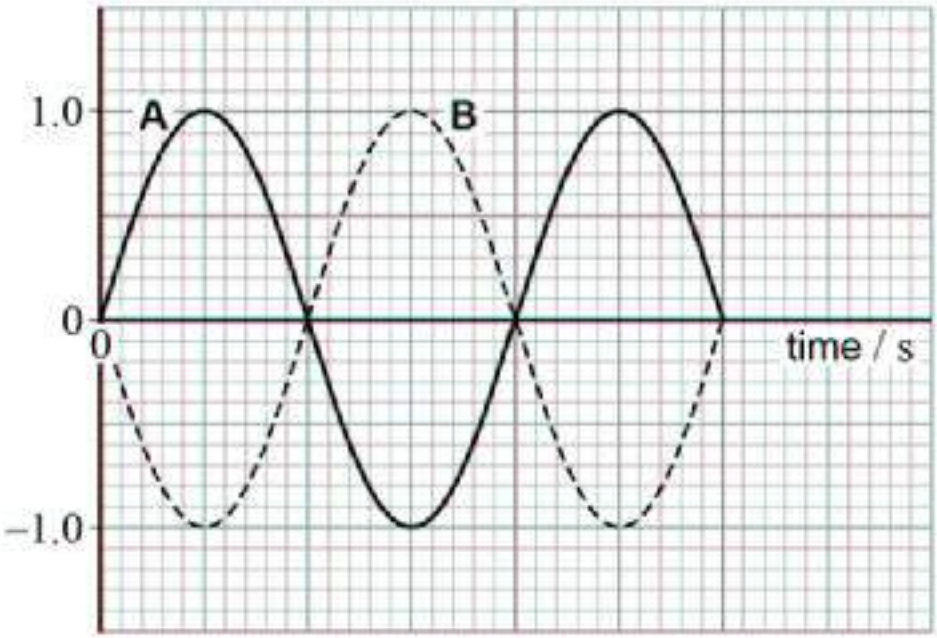
A : الضوء المنعكس من السطح العلوي.
B : الضوء المنعكس من السطح السفلي.

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

عند انعكاس شعاع الضوء على السطحين العلوي والسفلي يحدث تغير في الطور.

1. يوضح الشكل (2) كيف يتغير الشعاعان المنعكسان عند السطح العلوي مع الزمن.



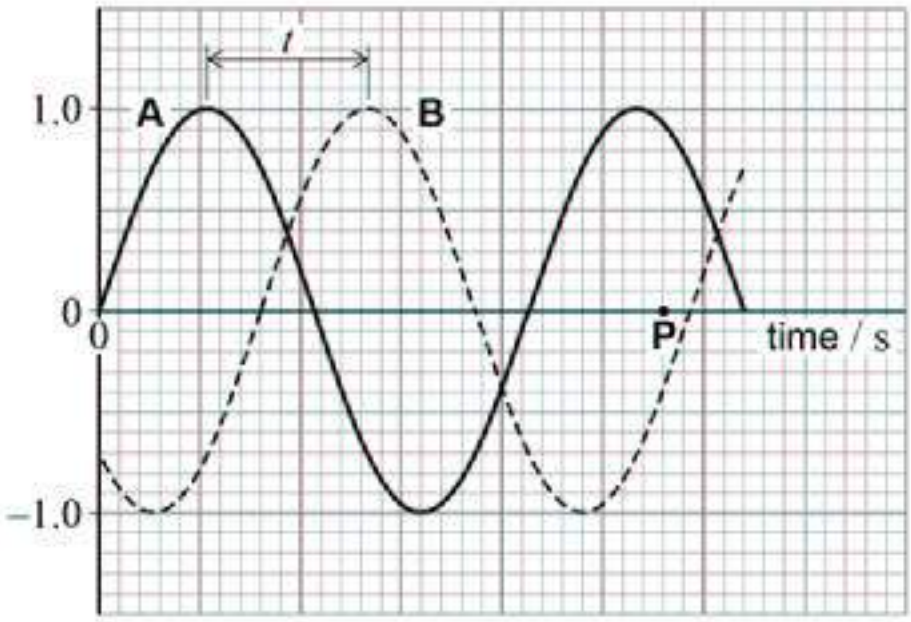
الشكل (2)

اشرح لماذا يحدث تداخل هدام على السطح العلوي للطبقة الشفافة؟

_____

[3] _____

2. تم تغيير تردد الضوء الساقط على الطبقة الشفافة. والشكل (3) يوضح كيف يتغير الشعاعان المنعكسان بالنسبة للزمن.



الشكل (3)

احسب مقدار الموجة المحصلة عند الزمن (P).

_____

[2] _____

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

3. تردد الضوء الساقط في الشكل (3) يساوي 4.72×10^{14} Hz .

وفرق الطور بين (A) و(B) يساوي (137°).

احسب الفترة الزمنية (t) الموضحة بالشكل (3).

_____

_____

[3] _____

أجب عن الأسئلة (1-4).

1. صمم هاتف نقال ليرسل بيانات إلى مكبر صوت باستخدام موجات ميكروية.

يتم معالجة هذه البيانات في المكبرات الصوتية لإنتاج موجات صوتية.

الموجات الميكروية والموجات الصوتية تنتقل في الوسط الواحد بسرعات مختلفة.

أذكر اختلافان آخران بين الموجات الميكروية والموجات الصوتية

1 _____

_____

2 _____

[2] _____

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

2. مكبر صوت آخر يستقبل نفس البيانات الصادرة من الهاتف النقال.

مكبرا الصوت يعملان كمصدرين مترابطين للموجات الصوتية.

أذكر شرطان لكي يكون المصدران مترابطان.

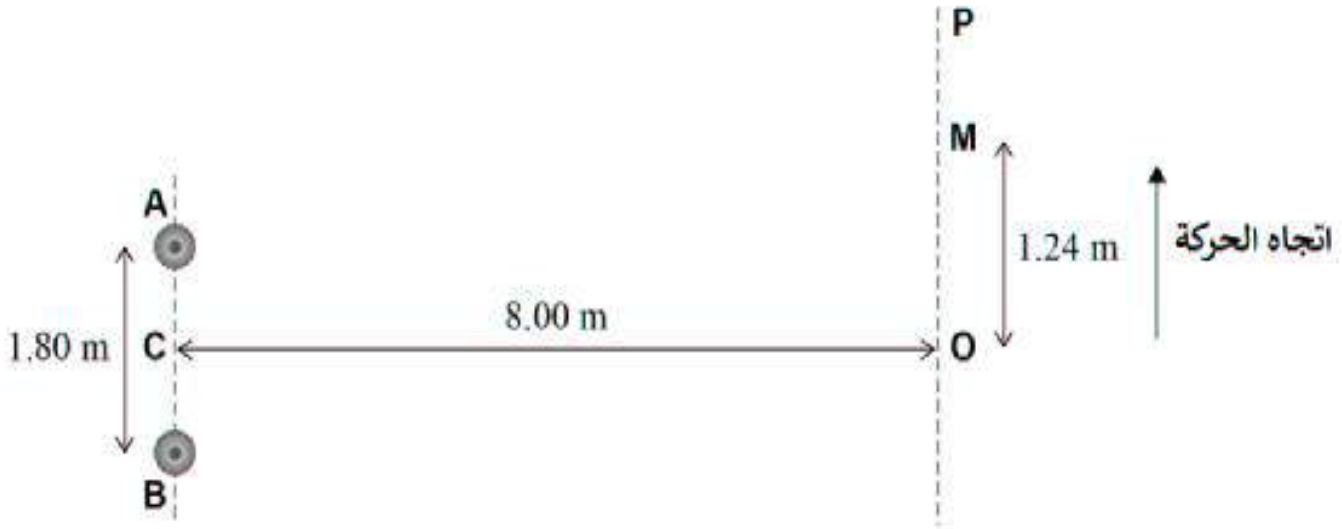
1 _____

_____

2 _____

[2] _____

3. يبعد مكبرا الصوت عن بعضهما مسافة (1.80 m) حيث تقع النقطة (C) في منتصف المسافة بينهما. كما بالشكل



الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

قام طالب باستخدام جهاز قياس مستوى الصوت لمعرفة شدة الصوت الناتجة من تداخل الموجات الصوتية الصادرة من المكبرين. حيث لاحظ وجود أقصى شدة للصوت عند الموضع (O). بعد ذلك قام بتحريك الجهاز على طول (OP) إلى أن وصل إلى التداخل الهدام الأول عند الموضع (M). بعد ذلك بدأت الشدة بالتزايد أثناء التحرك نحو الوضع (P).

مستعينا بالمعلومات الواردة في الشكل، احسب فرق المسار بين (AM) و (BM).

_____

_____

_____ [2]

4. إذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء تساوي ($340\ \text{m s}^{-1}$)، احسب تردد الموجات الصوتية في التجربة.

_____

_____

_____ [2]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تم تسليط ضوء أحادي اللون عموديا على محزوز حيود (4.8×10^5 lines m^{-1}).

لوحظ الهدب المضيئ الأول على زاوية ($16°$) من الهدب المركزي.

ما عدد الأهداب التي يمكن ملاحظتها؟

A 3

B 4

C 5

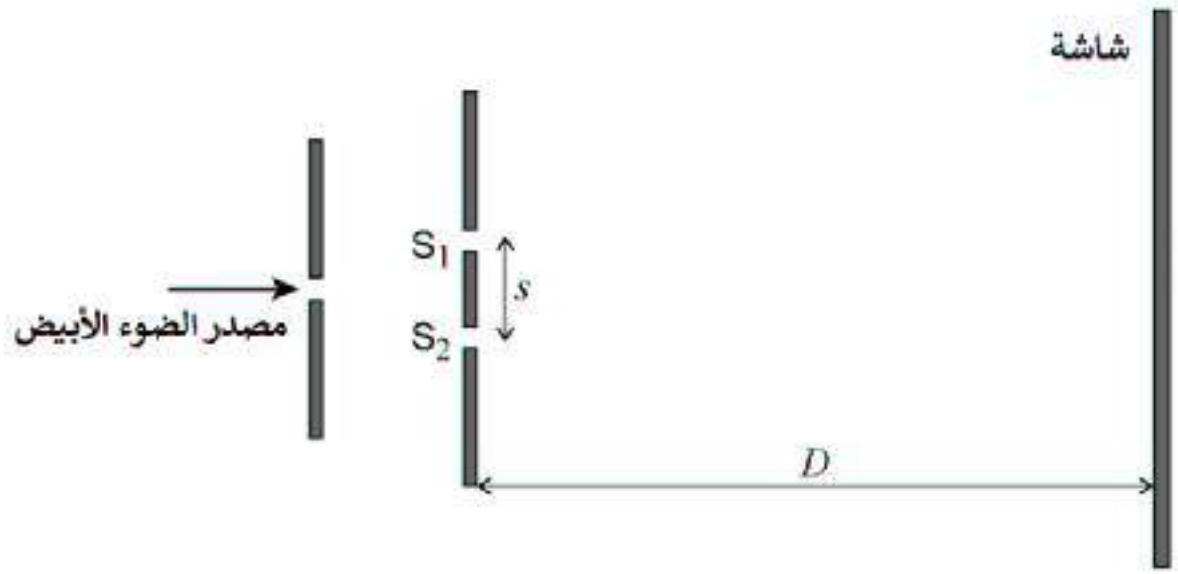
D 7

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

التجربة الموضحة بالمخطط التالي صممت لملاحظة أهداب التداخل للضوء الأبيض

حيث يمر أولا بشق مفرد ثم يعبر الشقين (S_1) و (S_2) المسافة بينهما (s).



1. صف نمط أهداب التداخل التي ستراه على الشاشة.

_____

_____

_____

_____

[2] _____

2. تم استخدام مرشح (فلتر) للسماح بمرور الضوئين الأخضر ذو الطول الموجي (λ)

والأحمر ذو الطول الموجي (1.2λ). صف نمط التداخل المتكون على الشاشة في هذه الحالة.

_____

_____

_____

[4] _____

3. قرر أحد الطلبة حساب الطول الموجي للضوء الأحمر باستخدام مرشح يسمح للون الأحمر فقط بالنفاذ.

اقترح الطالب التغييران التاليان (كل على حدة):

* تقليل المسافة الفاصلة بين الشقين.

* تقليل المسافة بين الشقين والشاشة.

إشرح تأثيرات هذان الإجراءان على نمط التداخل وفيما إذا كانا سيقللان من دقة حساب الطول الموجي.

(للإجابة على هذا السؤال استعن بالسؤال رقم 8 (ج) في الصفحة 54 في كتابك المدرسي، والنشاط 7-2(د) في كتاب النشاط في الصفحة 46)

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

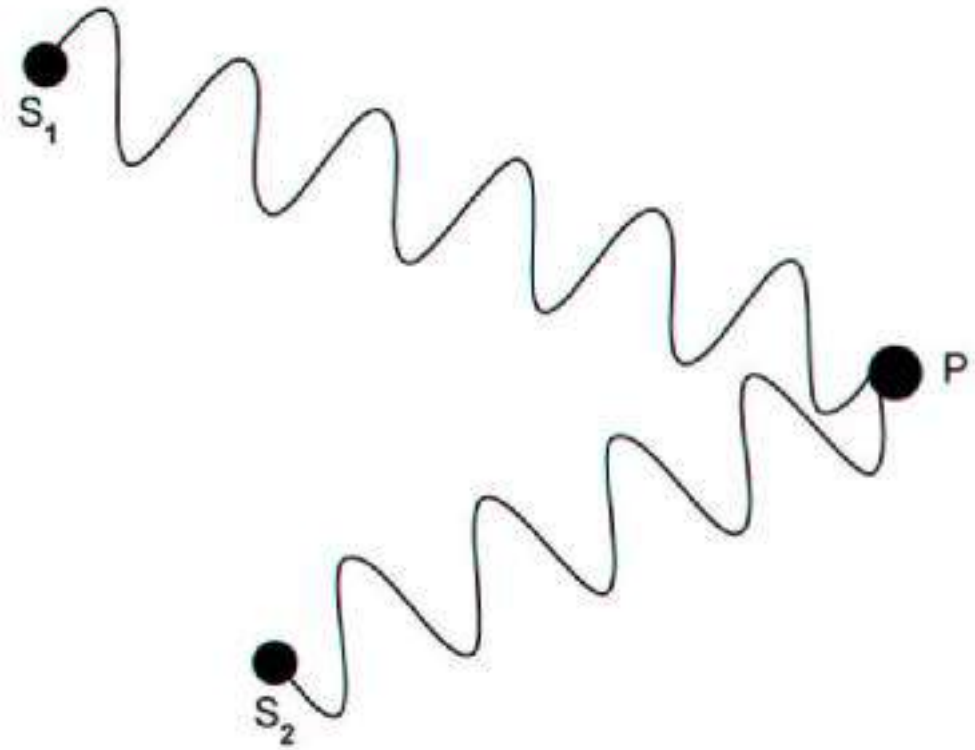
ينشر لوجه الله تعالى

[6]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

يوضح الشكل موجتان صادرتان من المصدران S_1 و S_2 .



ما فرق المسار بين الموجتين؟

A. 1λ

B. $1\frac{1}{2}\lambda$

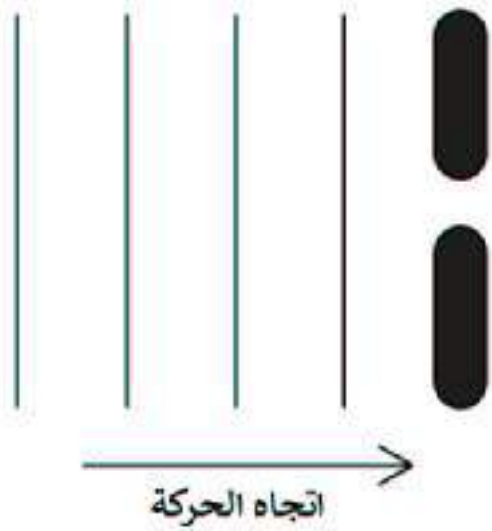
C. 2λ

D. $2\frac{1}{2}\lambda$

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

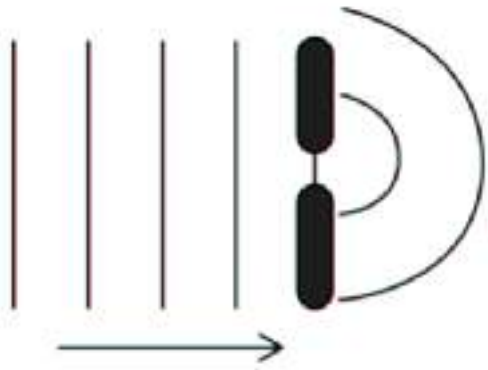
ينشر لوجه الله تعالى

الشكل التالي يوضح موجة تقترب من فجوة

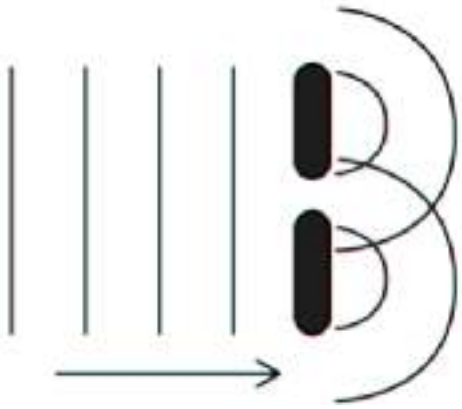


أي مما يلي يمثل حيود الموجة بعد مرورها عبر الفجوة؟

A



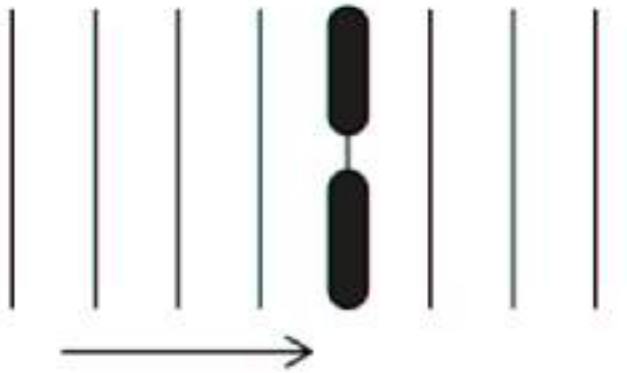
B



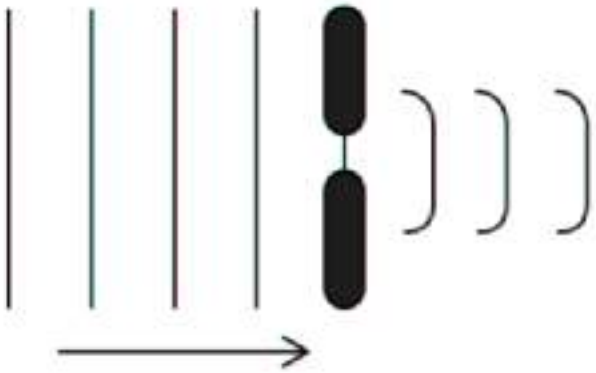
الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

C

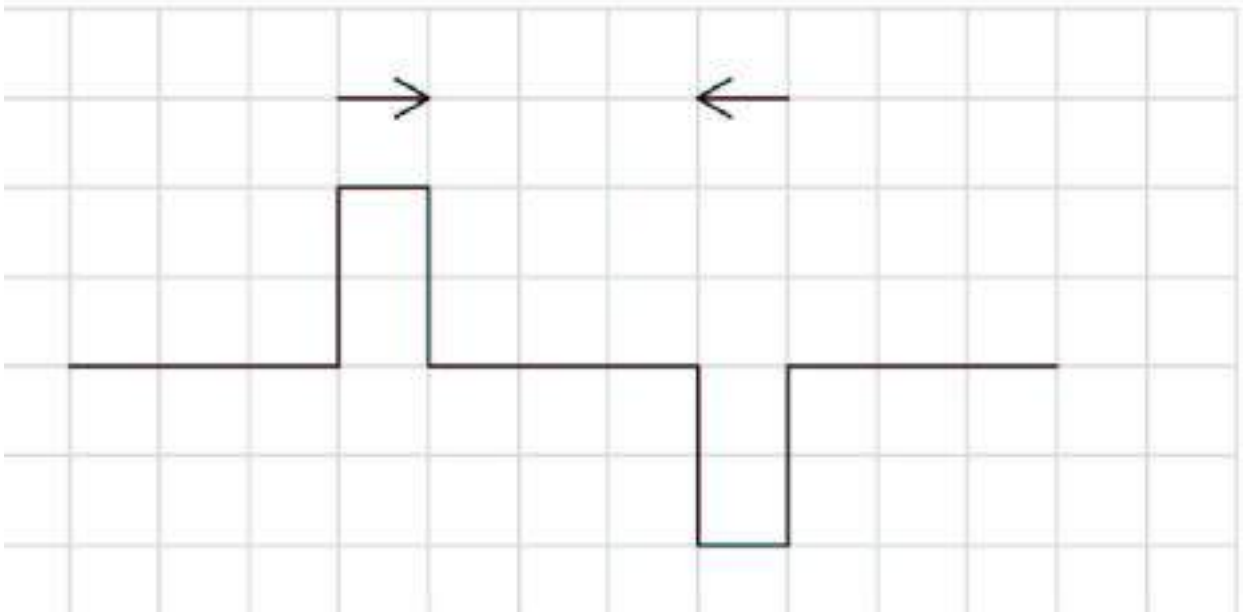


D



نبضتان تتحركان باتجاه بعضهما كما بالشكل.

ما محصلة النبضتان عندما تلتقيان ببعضهما؟

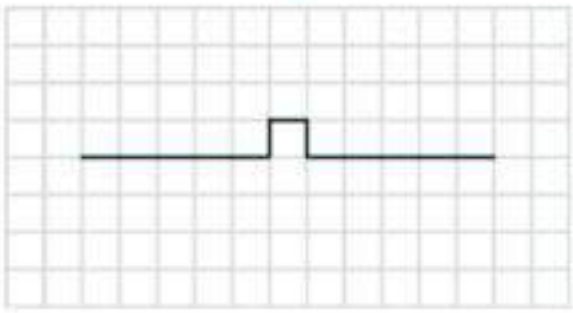


الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

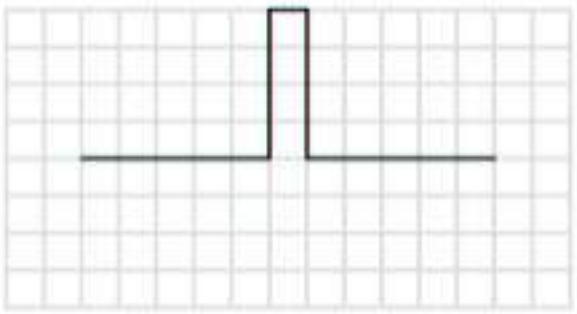
ينشر لوجه الله تعالى

A

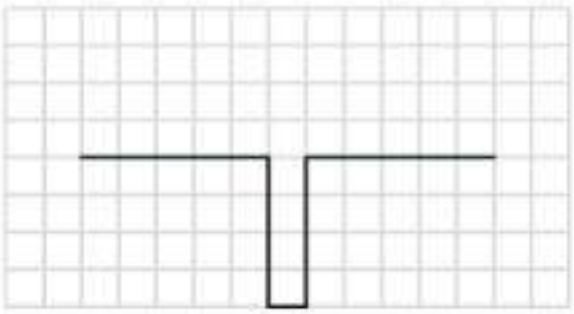
B



C



D

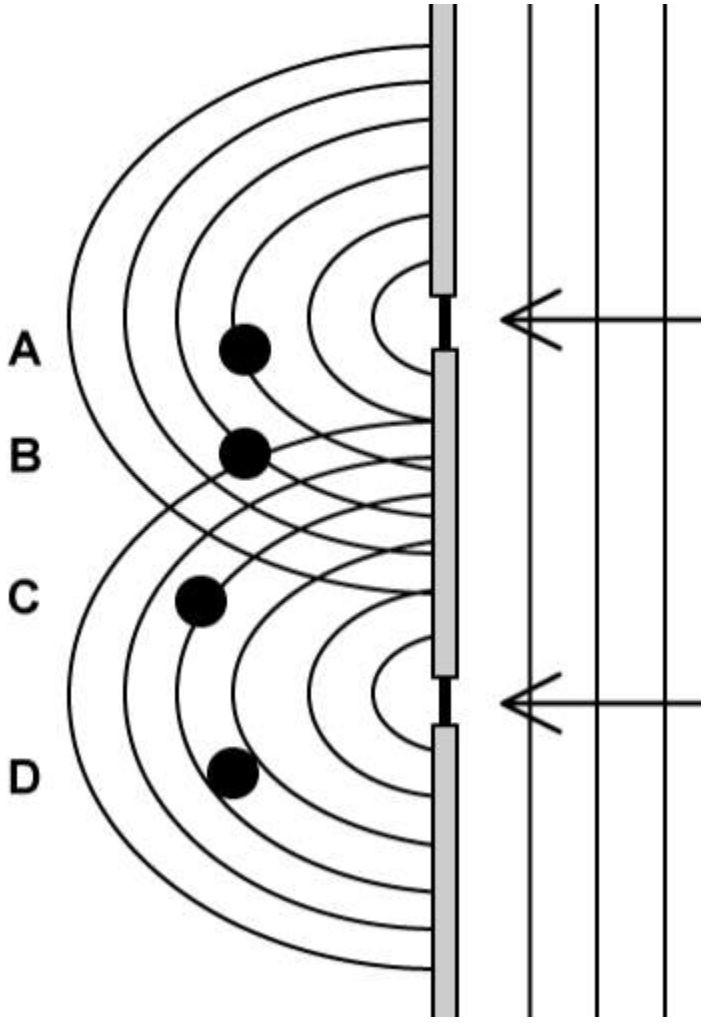


الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

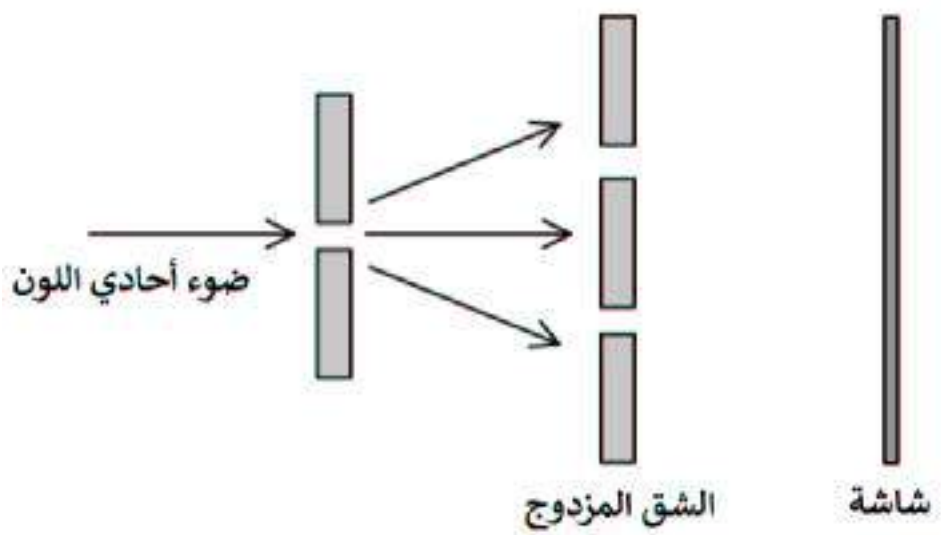
ينشر لوجه الله تعالى

يوضح الشكل عبور موجات مائية فجوتين مما أدى إلى حدوث ظاهرتي الحيود والتداخل.

في أي المواضع تكون السعة في أدنى قيمة لها؟



تستخدم تجربة الشق المزدوج الموضحة بالشكل لحساب الطول الموجي للضوء الساقط



من أجل الحصول على أهداب مضيئة أكثر تباعدا، فإن التغيير الذي يجب أن يتبع هو:

A . تقليل عرض كلا الشقين.

B . تقريب الشاشة من الشقين

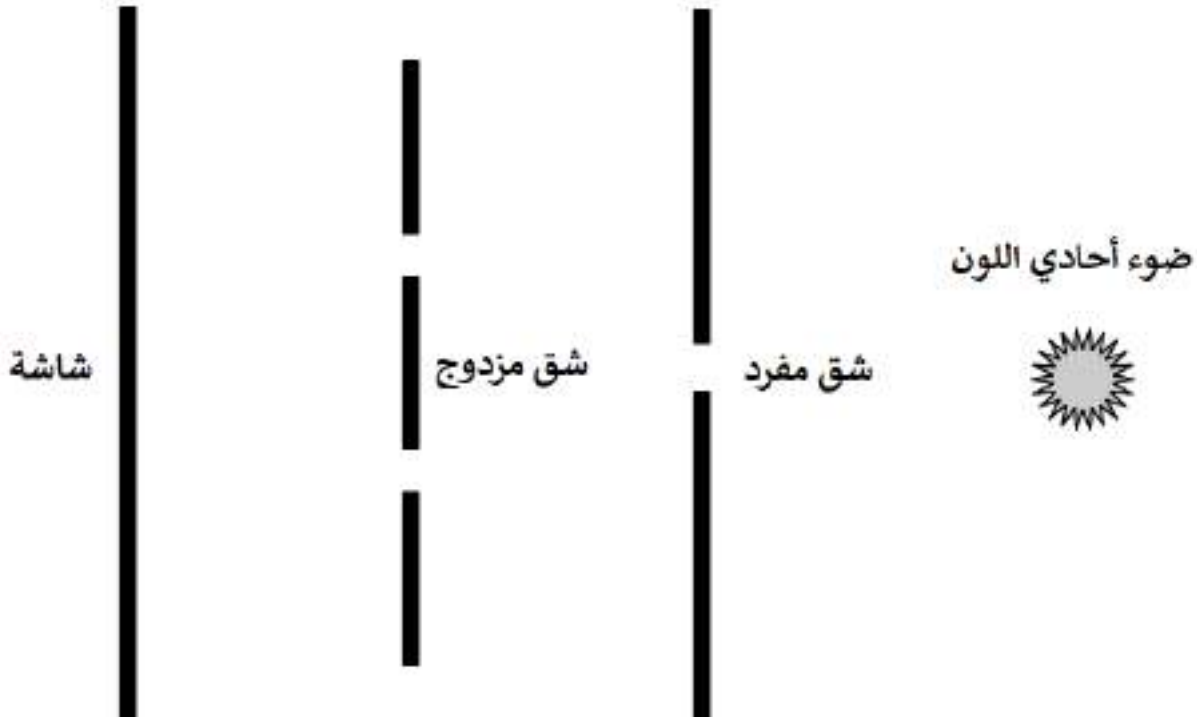
C . استخدام ضوء ذو تردد أعلى.

D . تقليل المسافة بين الشقين.

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

في تجربة الشق المزدوج ليونج، ما الهدف من استخدام الشق المفرد في التجربة؟



A . للتأكد من تساوي شدة الضوء التي تصل الشقين.

B . لضمان أن يصل إلى الشقين ضوء مترابط.

C . لتقليل شدة الضوء التي تصل الشقين

D . لتقليل الطول الموجي للضوء المستخدم.

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

موجات متماثلة تصدر من مصدرين في نفس الوقت وتصل إلى نفس النقطة (X).

المصدر الأول يبعد مسافة (18 m) عن النقطة X ، في حين يبعد المصدر الثاني مسافة (10.5 m) عن تلك النقطة. إذا كان للموجات نفس الطول الموجي (3 m.)

ما الذي يمكن ملاحظته عند النقطة X ؟

A . تداخل هدام كلي

B . تداخل هدام جزئي

C . تداخل بناء كلي

D . تداخل بناء جزئي

في تجربتين منفصلتين، عند استخدام محزوز حيود المسافة بين خطوطه b_1 ،

والطول الموجي للضوء المستخدم λ_1 ، حصلنا على نمط التداخل كما بالشكل (1).

وعند استخدام محزوز حيود آخر له نفس طول المحزوز الأول ولكن المسافة بين خطوطه b_2 ،

والطول الموجي المسخدم هو λ_2 ، حصلنا على نمط التداخل كالموضح بالشكل (2).

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

الشكل (1)

الشكل (2)

ما البديل الصحيح الذي يربط بين الأطوال الموجية المستخدمة في التجربتين

وكذا المسافة بين الخطوط لكل محزوز؟

A. $\lambda_2 < \lambda_1$

B. $b_2 < b_1$

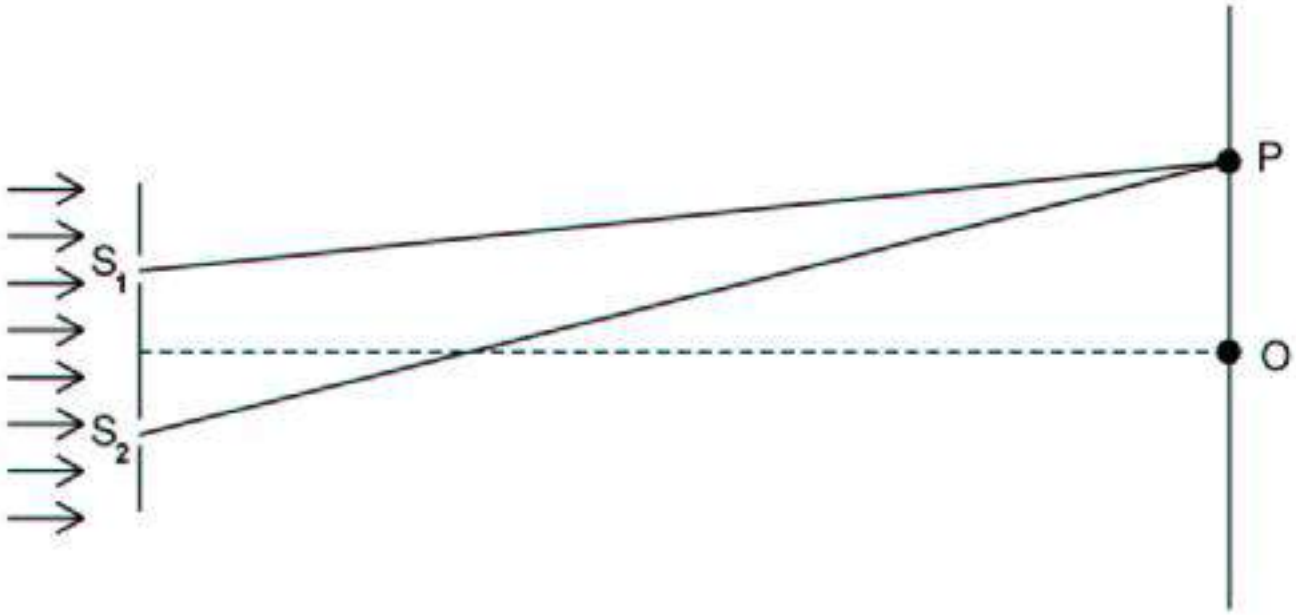
C. $\frac{\lambda_1}{b_1} > \frac{\lambda_2}{b_2}$

D. $\frac{\lambda_1}{b_1} < \frac{\lambda_2}{b_2}$

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

يوضح الشكل التالي تجربة الشق المزدوج ليونج.



إذا ظهر الهدب المضيئ ذو الرتبة الاولى عند النقطة P

وكان تردد الضوء الساقط هو f وسرعة الضوء c فإن: $S_2P - S_1P$ تساوي:

A. $\frac{f}{c}$

B. $\frac{c}{2f}$

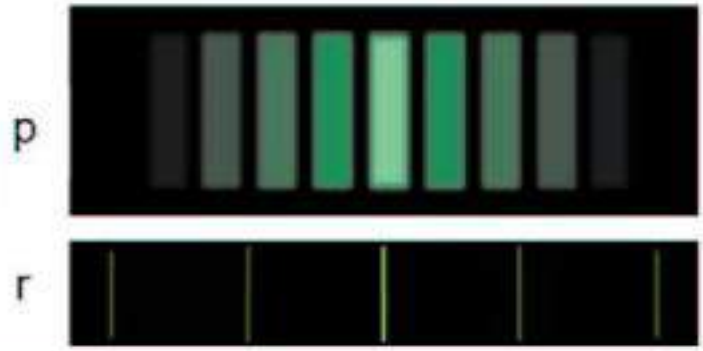
C. $\frac{c}{f}$

D. $\frac{f}{2c}$

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

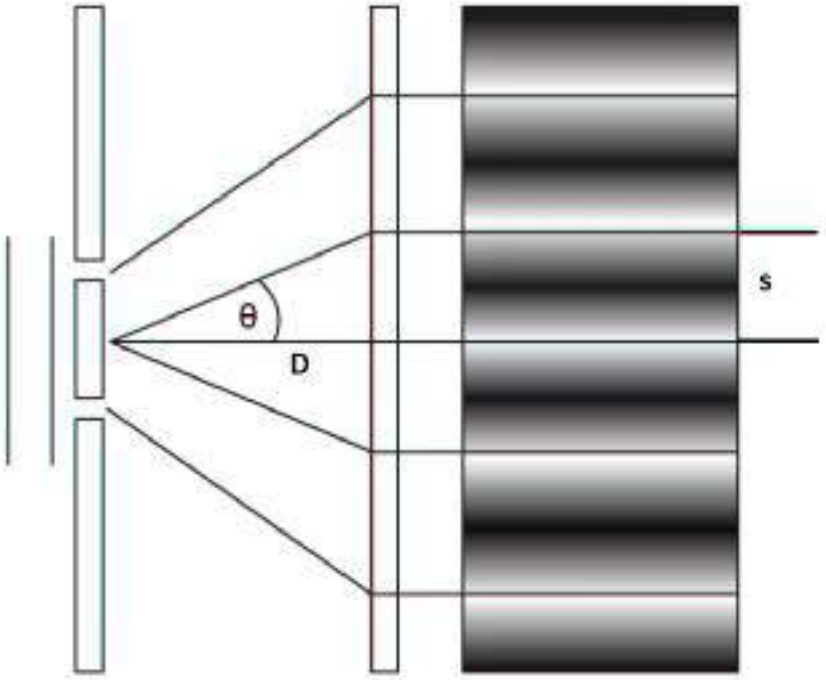
ينشر لوجه الله تعالى

تم تسليط الضوء ضوء أخضر مرة على محزوز حيود ومرة أخرى على شق مزدوج فحصلنا على أنماط التداخل (p) و(r).



	p	r
A.	محزوز الحيود	الشق المزدوج
B.	الشق المزدوج	محزوز الحيود

يوضح الشكل التالي تجربة الشق المزدوج ليونج، بُعد الشقين عن الشاشة هو (D)، والمسافة بين الشقين هي (d)، وبُعد الهدب المضيء الأول عن الهدب المركزي على الشاشة هو (s).



التعبير الصحيح للطول الموجي للضوء المستخدم في التجربة هو:

A. $\lambda = sD$

B. $\lambda = s\theta$

C. $\lambda = \theta D$

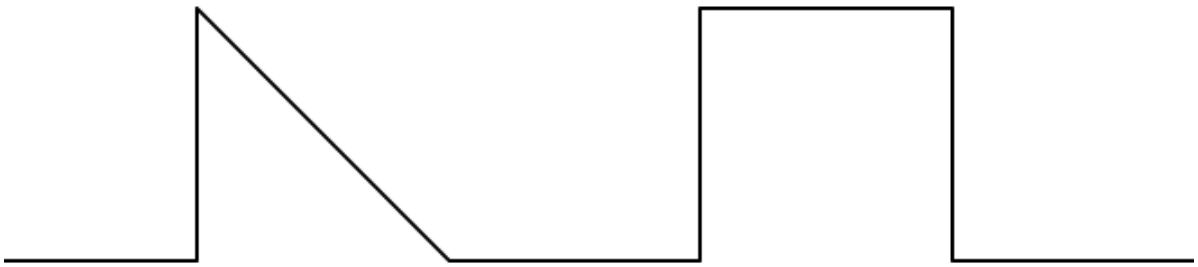
D. $\lambda = \theta d$

(مفتاح للحل: عند الزوايا الصغيرة تكون: $\tan\theta \approx \sin\theta \approx \theta$)

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

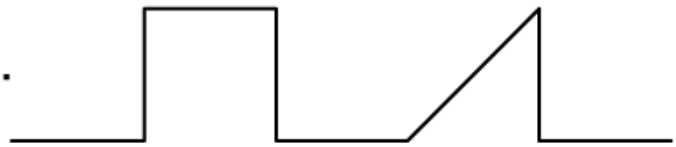
ينشر لوجه الله تعالى

يبين الشكل نبضتان تتحركان باتجاه بعضهما.

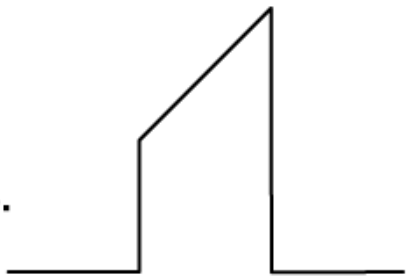


ما البديل الصحيح الذي يعبر عن تراكب النبضتان؟

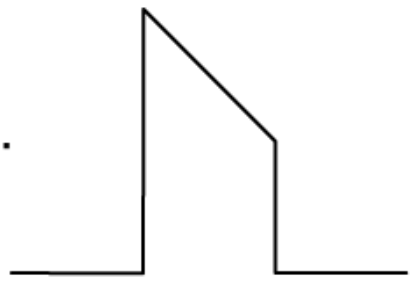
A.



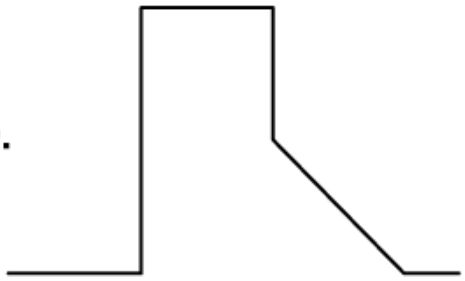
B.



C.



D.



في تجربة الشق المزدوج ليونج، كانت المسافة بين الشقين d وبعد الشاشة عن الشقين D .

عند استخدام ضوء طوله الموجي λ ، كانت المسافة بين الأهداب المتجاورة هي X .

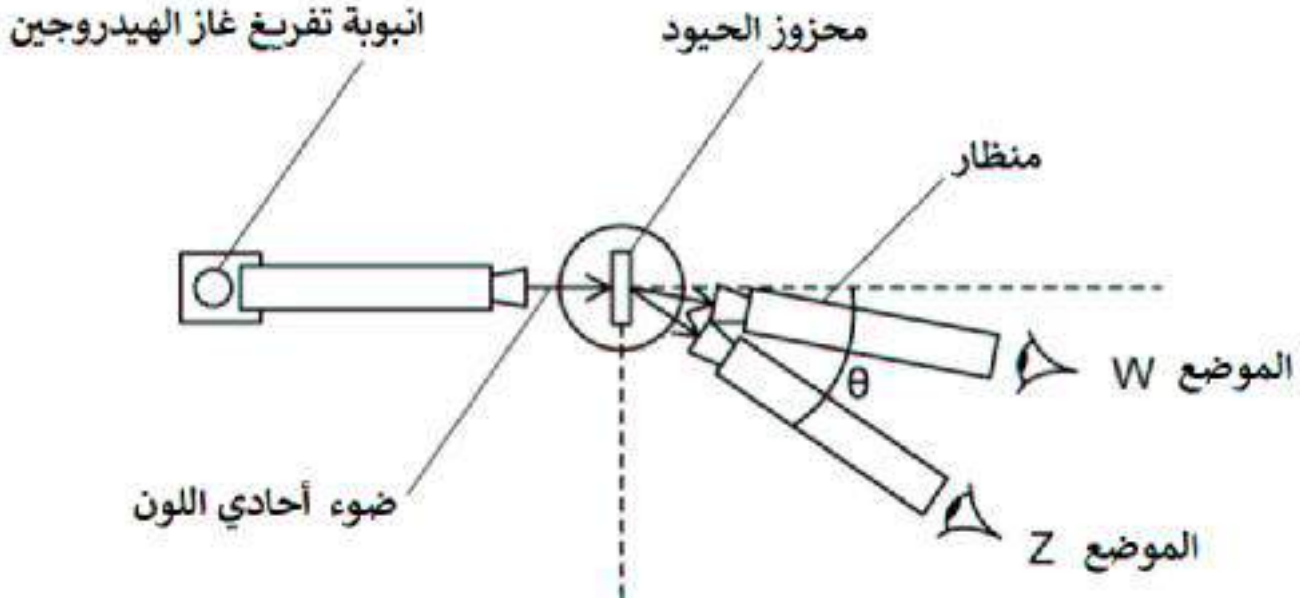
أي من الإجراءات الأخرى التالية التي ستعطي نفس المسافة X التي حصلنا عليها في التجربة الأولى؟

	الطول الموجي	بُعد الشاشة عن الشقين	المسافة بين الشقين
A.	4λ	$2D$	$4d$
B.	2λ	$2D$	$2d$
C.	4λ	$2D$	$2d$
D.	4λ	$2D$	$8d$

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

الشكل أدناه يوضح تجربة لملاحظة أهداب التداخل باستخدام محزوز الحيود.



تم ملاحظة الهدب المضيء الأول عند الموضع Z عند درجة 63.0° .

كما تم ملاحظة هدبا مظلما عند الموضع W.

ما عدد الأهداب المضيئة التي يمكن مشاهدتها باستخدام هذا الضوء؟

A. 1

B. 2

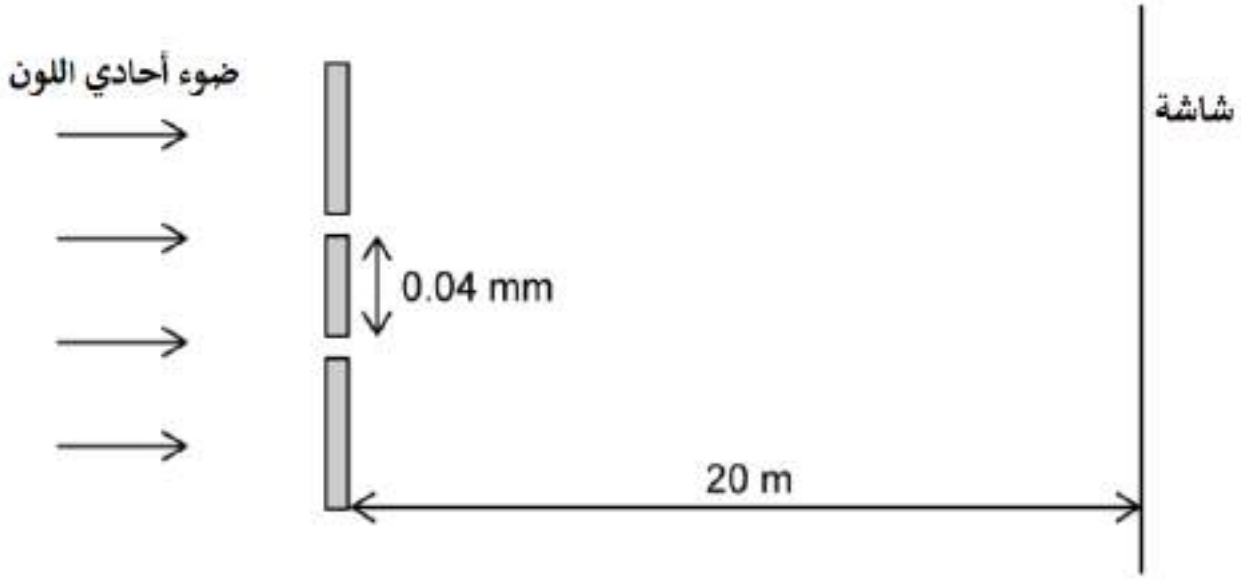
C. 3

D. 4

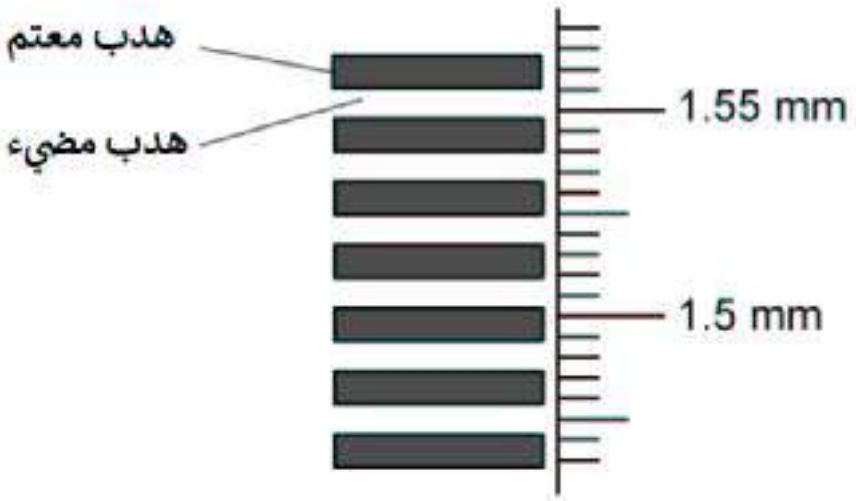
الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

قام أحد الطلبة بتجربة لاستقصاء نمط التداخل لضوء أحادي اللون باستخدام الشق المزدوج كما بالشكل 25-1



الشكل 25-2 يوضح نمط التداخل الظاهر على الشاشة



الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تابع السؤال الخامس والعشرون

ما الطول الموجي للضوء المستخدم في التجربة؟

A. 0.03 nm
B. 3 nm
C. 6 µm
D. 9 µm

تم تسليط الضوء الأبيض على شق مزدوج يبعد عن الشاشة مسافة 2.0 m والمسافة بين الشقين 0.5 mm . الأهداب المضيئة الأولى للونين البنفسجي والأحمر تشكلت على المسافات 2.0 mm و 3.0 mm من الهدب المركزي الأبيض.

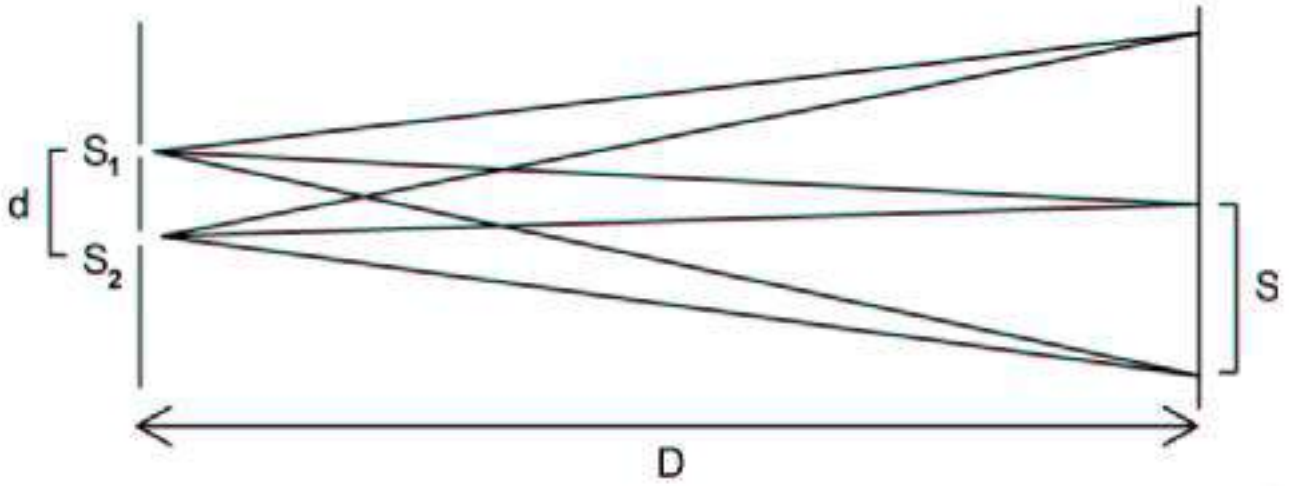
ما الأطوال الموجية لكل من اللون البنفسجي واللون الأحمر؟

	الطول الموجي للون البنفسجي	الطول الموجي للون الأحمر
A	$0.5\ m$	$0.75\ m$
B	$500\ nm$	$750\ nm$
C	$750\ nm$	$500\ nm$
D	$250\ nm$	$250\ nm$

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تم استخدام الضوء الأحمر في تجربة الشق المزدوج فحصلنا على الأهداب المضيئة الموضحة بالشكل.

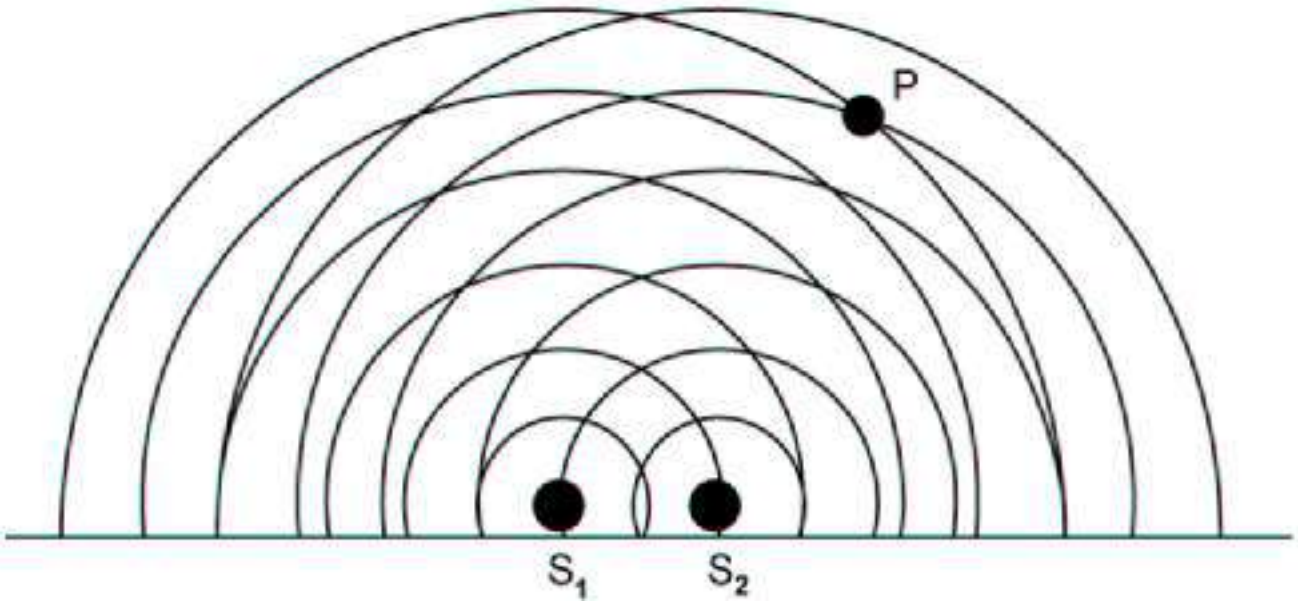


أرسم على نفس الشكل نمط التداخل إذا تم استخدام الضوء الأزرق.

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

يوضح الشكل التالي مصدران S_1 و S_2 يولدان موجات في حوض الموجات المائية



1. ما فرق المسار (بدلالة الطول الموجي) للموجات عند النقطة P. ؟

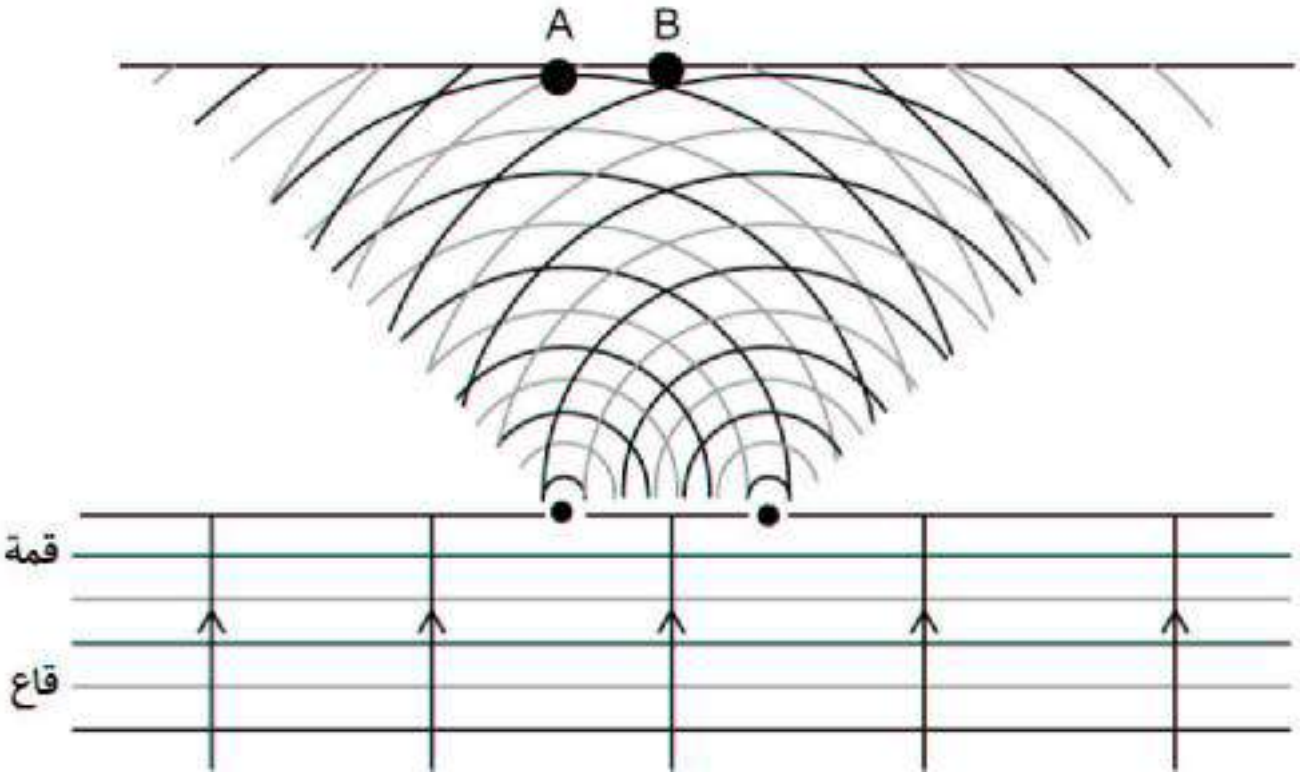
[3]

2. أذكر ما إذا كان التداخل عند النقطة P. بناءًا أم هداما [1]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

يوضح الشكل التالي نمط التداخل الناتج من مصدري ضوء مترابطين



أذكر فيما إذا كان التداخل بناءا أم هداماً عند النقطة:

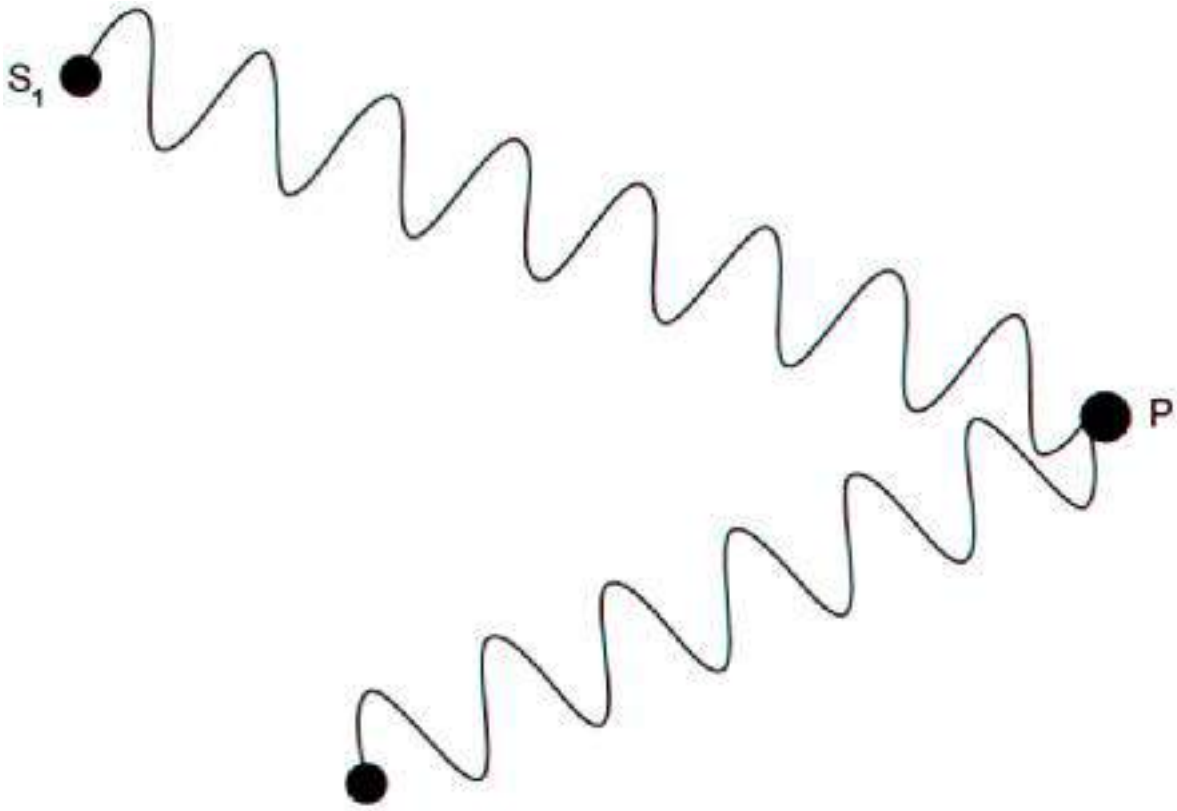
A. (i) _____ [1]

B (ii) _____ [1]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تلتقي الموجتان الصادرتان من المصدرين S_1 و S_2 عند النقطة P كما بالشكل.



1. ما فرق المسار بين الموجتين عند هذه النقطة؟

_____

_____ [3]

2. هل التداخل بناء أم هدام عند P ؟

_____ [1]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

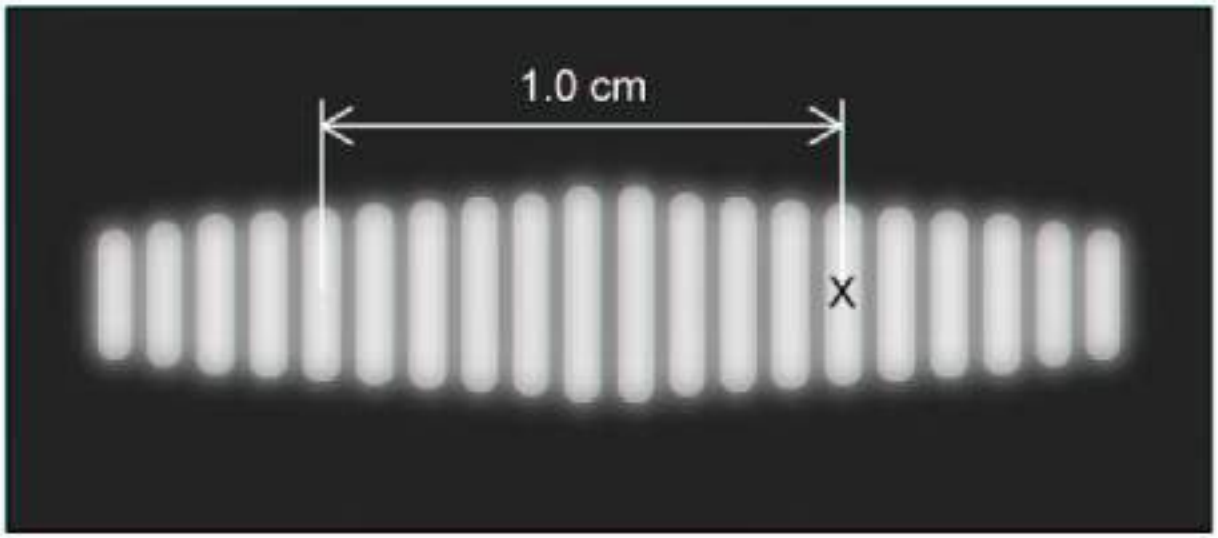
العبارة	ضع علامة (✓) إذا كانت العبارة صحيحة
من أجل ملاحظة أهداب التداخل، يجب أن يكون المصدران مترابطان	
الموجة المحصلة الناتجة من تداخل موجتين تعتمد على فرق المسار بينهما	
فرق المسار الناتج من تداخل موجتين يتناسب طرديا مع شدة الضوء المستخدم	
يمكن ملاحظة أهداب التداخل إذا كان الضوء أحادي اللون	

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

في تجربة الشق المزدوج ليونج، تم استخدام ضوء طوله الموجي 600 nm ،

فظهرت الأهداب المضيئة والمعتمة على شاشة تبعد مسافة $D = 1.5\,m$ كما بالشكل.



1. ما رتبة الهدب المضيء المشار إليه بالرمز X ؟ _____ [1]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

2. أثبت بطريقتين: مرة باستخدام زاوية حيود الهدب x ، ومرة باستخدام العلاقة $\lambda = \frac{ax}{D}$ ،

أن الشقين تفصلهما مسافة $9.0 \times 10^{-4}\,\text{m}$

[5]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

أجب عن الأسئلة 1-4

محزوز حيود يحتوي على 8000 خط وطوله 4 cm .

1. احسب عدد الخطوط لكل متر.

[2]

2. احسب المسافة بين الخطوط.

[3]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

3. تم إسقاط الضوء الأحمر ذو الطول الموجي 650 nm على هذا المحزوز.

احسب زاوية انحراف الهدب المضيء ذو الرتبة الثانية

[4]

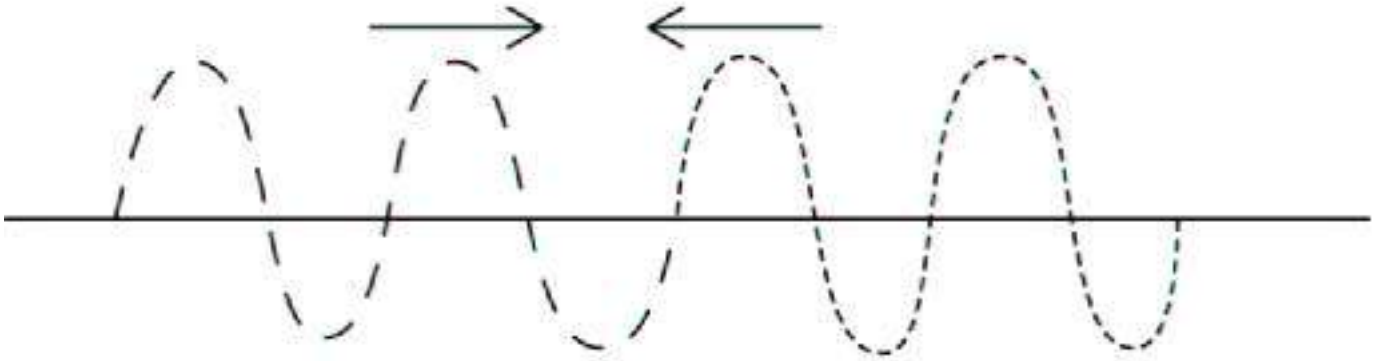
4. استنتج العلاقة التي يمكنك من خلالها حساب أقصى عدد من الأهداب المضيئة المتشكلة على الشاشة

[2]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

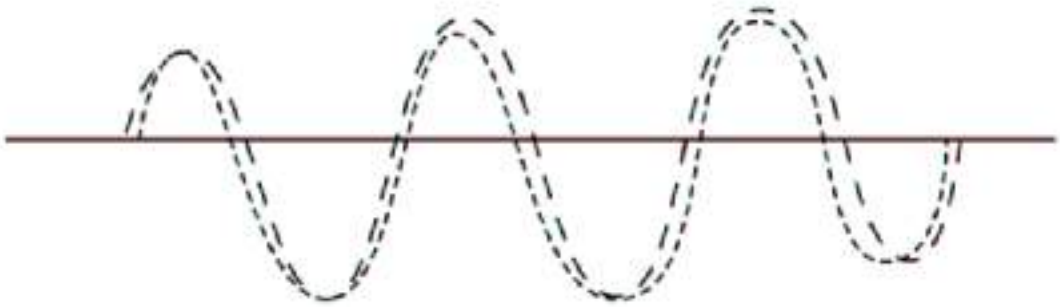
ينشر لوجه الله تعالى

موجتان مسافرتان تتحركان باتجاه بعضهما كما هو موضح بالشكل.



ما البديل الصحيح الذي يعبر عن نتيجة تراكب الموجتين؟

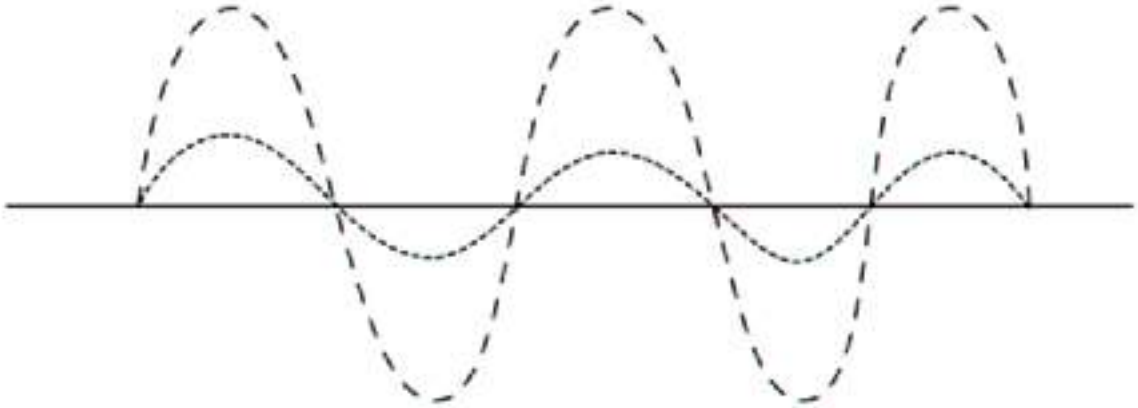
A.



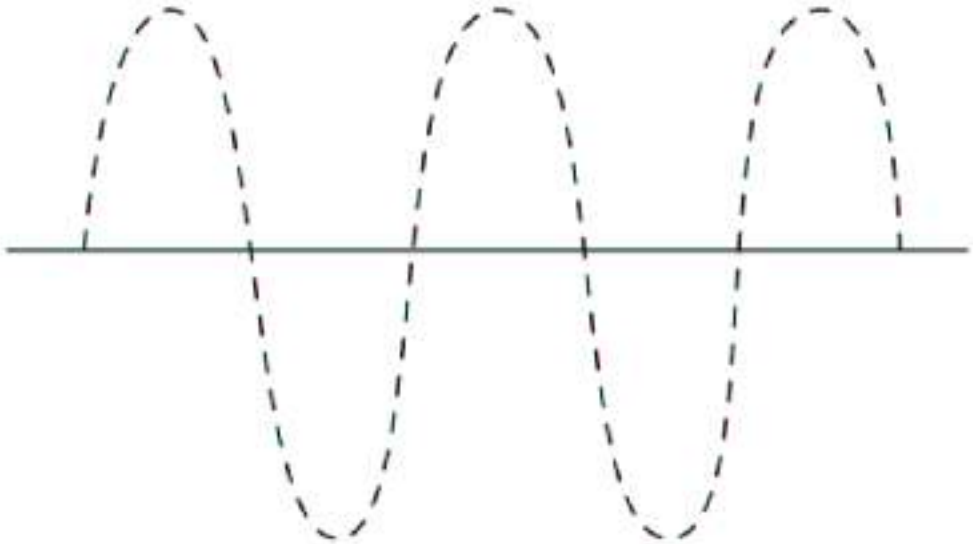
الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

B.



C.

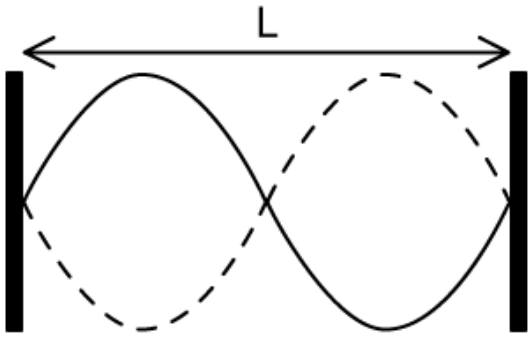


D.

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تكونت موجة مستقرة على حبل مثبت من طرفيه كما بالشكل.



ما عدد العقد المتكونة إذا تم مضاعفة التردد؟

A. 2

B. 3

C. 5

D. 7

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تكونت موجات موقوفة في أنبوب مفتوح الطرفين، حيث كان تردد الرنين الأول 400 Hz

ما طول الأنبوب إذا كانت سرعة الصوت داخل الأنبوب 343 m/s ؟

A. 0.14 m
B. 0.43 m
C. 1.27 m
D. 4.81 m

إذا كان تردد الرنين الأول لموجة مستقرة متكونة على حبل مثبت من طرفيه يساوي 150 Hz.

ما طول الحبل L ، والمسافة بين عقدتين متتاليتين N والمسافة بين بطنين متتاليين A ؟

إذا كانت سرعة الصوت في الهواء $340\ m\ s^{-1}$ وسرعة في الحبل $250\ m\ s^{-1}$.

	L / m	N / m	A / m
A.	1.10	0.55	0.55
B.	1.10	0.24	0.55
C.	0.84	0.42	0.42
D.	0.84	0.42	0.56

أنبوب مفتوح من طرف واحد طوله L_1 ، وأنبوب آخر طوله L_2 مفتوح من طرفيه.

إذا كان تردد الرنين الأول لكلا الأنبوبين هو نفسه، فما النسبة : $\frac{L_1}{L_2}$

A. $\frac{1}{4}$

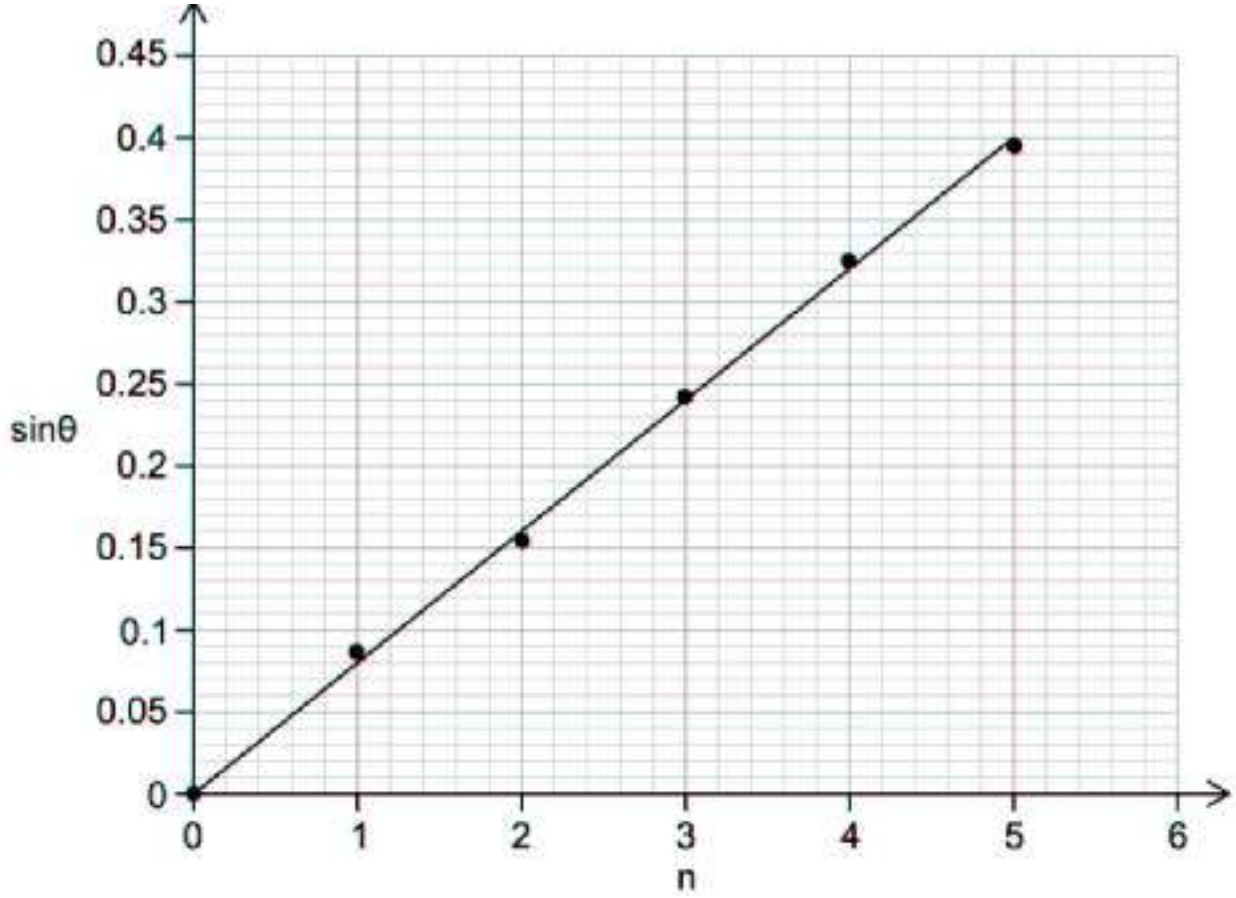
B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{2}$

D. 2

تم استخدام ضوء أحادي اللون طوله الموجي 545 nm. على محزوز الحيود.

والمنحنى التالي يوضح تغير $\sin\theta$ بالنسبة لرتبة الهدب المضيء.



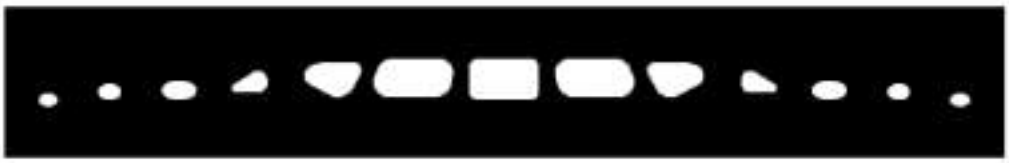
الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

1. ما عدد الخطوط لكل ملليمتر لهذا المحزوز؟

[5]

2. أذكر سببا واحداً يجعلك تظن أن نمط التداخل التالي ليس ناتجا عن استخدام محزوز حيود.

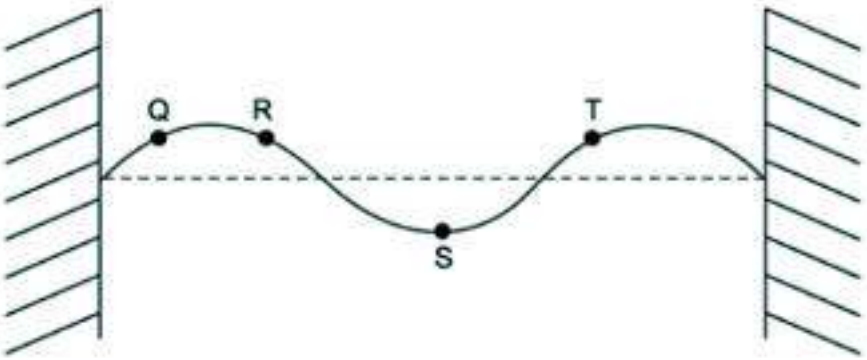


[2]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

1. يوضح الشكل موجة مستقرة على خيط مشدود.



على الشكل، حدد اتجاه النقاط: T Q, R, S

2. تردد الموجة المستقرة في النمط الموضح بالجزئية (1) يساوي 240 Hz. .

احسب تردد الرنين الثاني لهذا الخيط.

_____

[2] _____

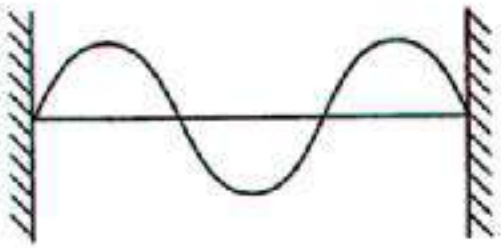
3. سرعة الموجة المستعرضة في الخيط تساوي $55\ m\ s^{-1}$.

احسب طول الخيط.

_____

_____ [3]

تكونت موجة مستقرة على خيط كما بالشكل التالي حيث كان تردد الاهتزاز 50 Hz.

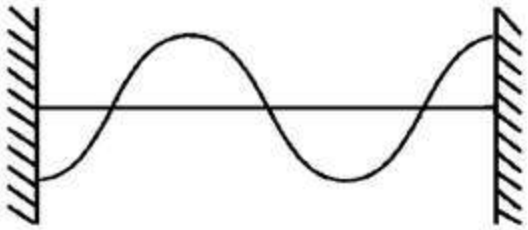


أي من البدائل التالية يوضح موضع الخيط بعد زمن مقداره $t = 0.010\ s$ ؟

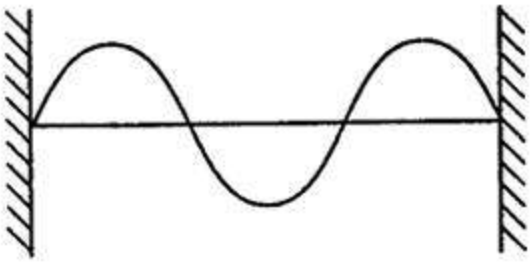
الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

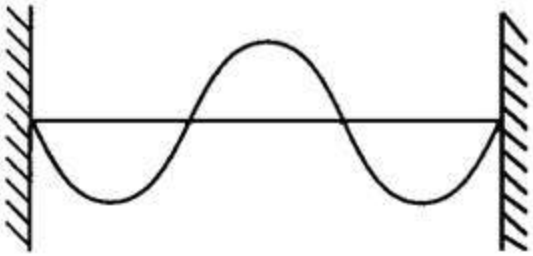
A



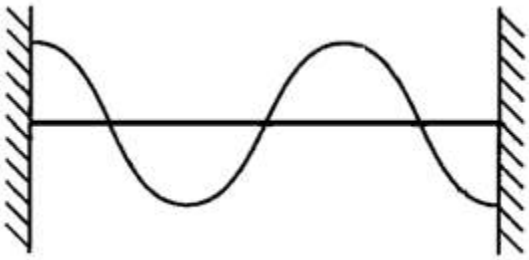
B



C



D

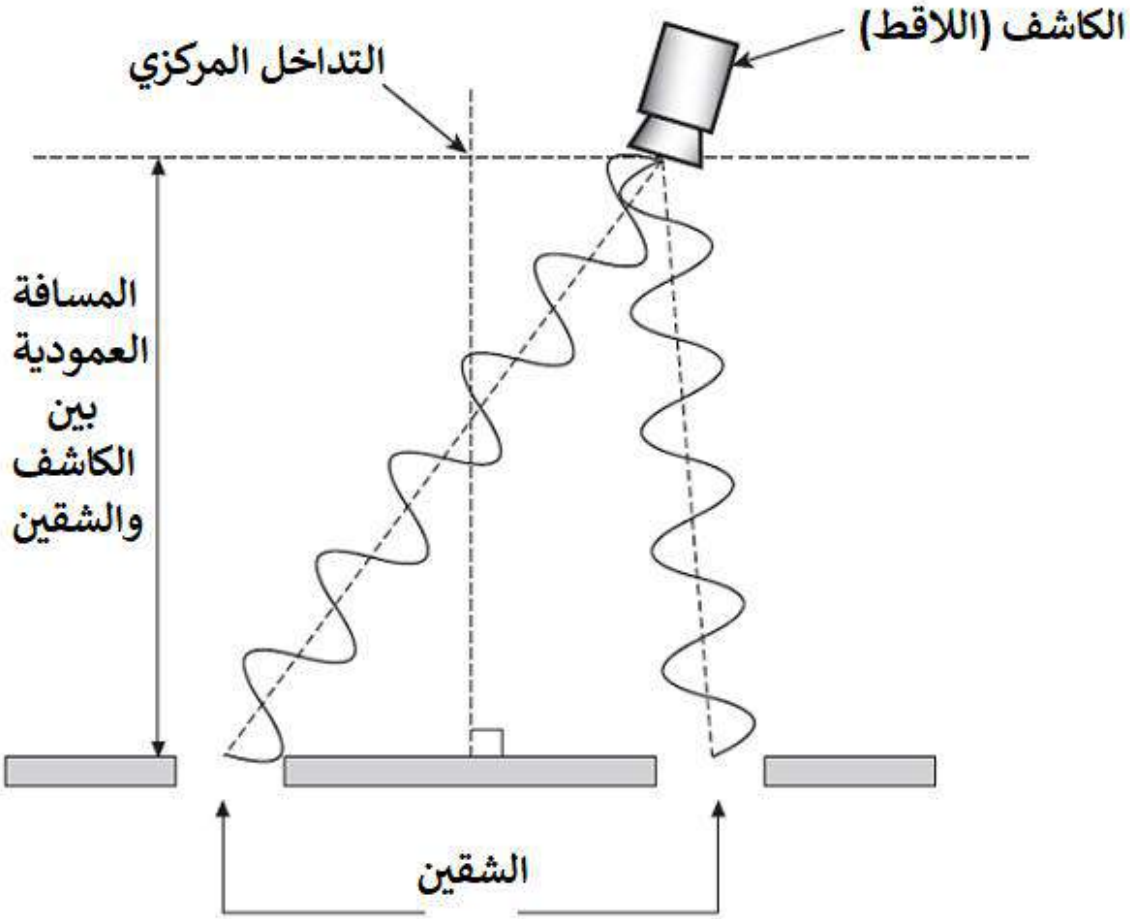


الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

أجب عن الأسئلة من 1 إلى 6

يوضح الشكل التالي مسار موجات ميكروية صادرة من شقين يعملان كمصدرين مترابطين



الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

1. وضح المقصود بالمصادر المترابطة.

_____

_____

_____

[2] _____

2. ترد الموجات الميكروية 9.4 GHz . ما الطول الموجي لها؟

_____

[2] _____

3. أوجد فرق المسار بين الموجتان اللتان تصلان للكاشف.

_____

[1] _____

4. اشرح ما إذا كانت الإشارة الملتقطة عند موضع اللاقط الموضح بالشكل أعلاه قصوى أم دنيا.

_____

_____

_____

[3] _____

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

5. إذا كانت المسافة العمودية الفاصلة بين الشقين والكاشف تساوي 0.42 m .

والمسافة بين التداخلات القصوى هي 0.11 m .

فكم يبعد الشقين عن بعضهما؟

[3]

6. عندما كان الكاشف موضوعا عند أحد التداخلات القصوى، تم مضاعفة التردد.

اشرح ما الذي سيلتقطه الكاشف عند نفس الموضع؟

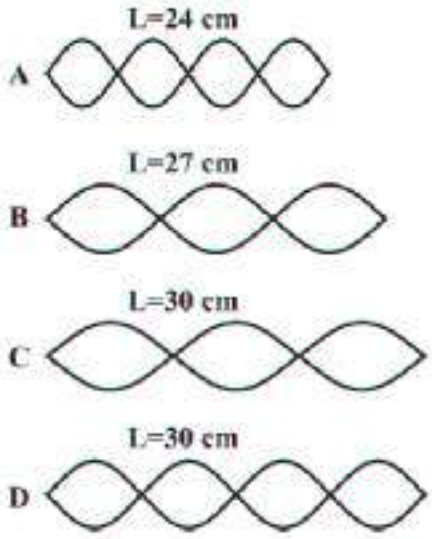
[2]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

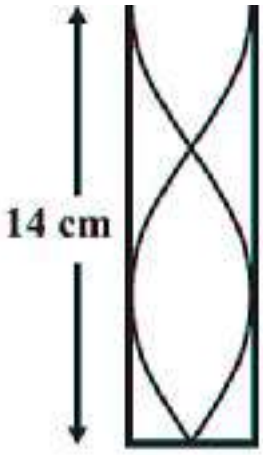
يوضّح الشكل المقابل أربع موجات مستقرة (A) و(B) و(C) و(D) تكونت في أربعة أوتار مختلفة الطول ومتساوية السرعة

أيُّ من هذه الموجات لها أعلى تردد؟



A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

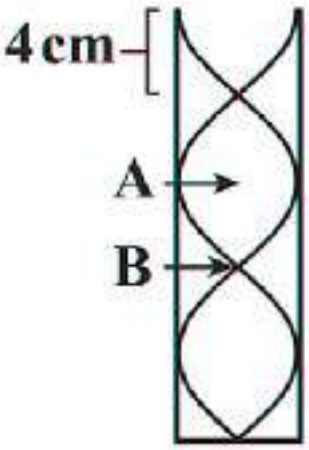
عمود هوائي مغلق طوله (14 cm) يُحدث رنينًا كما هو موضح في الشكل المقابل. ما قيمة تردد النغمة إذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء (340 m/s)؟



607 ☐ 1821 ☐ 3036 ☐ 4250 ☐

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى



أطلق رجل صفيراً عند فوهة أنبوب زجاجي مغلق من أحد الطرفين فتكّون رنين كما بالشكل المقابل.

احسب طول عمود الهواء.

(درجتان)

أنبوبة مغمورة رأسيا في الماء رفعت بالتدريج حتى أصبح طول العمود الهوائي (21.1cm) فأحدث رنينا مع شوكة ترددها (f)، ثم زيد ارتفاع العمود الهوائي حتى وصل إلى (63.3 cm) ليحدث رنينا جديدا مع نفس الشوكة.

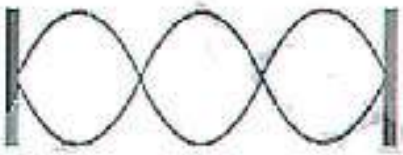
أوجد الطول الموجي للموجة المتكونة في العمود الهوائي.

[1]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

استُخدم مصدر لتكوين موجات موقوفة على حبلين(1) و (2) متماثلين طولهما (L) كما هو موضح في الشكل المقابل.



الحبل (1)

الحبل (2)

أي البدائل الآتية تمثل الأطوال الموجية للموجات الموقوفة المتكونة على الحبلين (λ_1) و(λ_2)؟

(λ_1)	(λ_2)	
$\frac{2L}{3}$	$\frac{L}{3}$	☐
$\frac{L}{3}$	$\frac{2L}{3}$	☐
$\frac{3L}{2}$	$3L$	☐
$3L$	$\frac{3L}{2}$	☐

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

استخدمت شوكة رنانة ترددها (430 Hz) لتعيين سرعة الصوت في أنبوب مغلق من طرف واحد ويحتوي على ماء يمكن تعديل ارتفاع منسوبه، فإذا ظهر الرنين الأول عندما كان ارتفاع منسوب الماء (84 cm) وظهر الرنين الثاني عندما كان ارتفاع منسوب الماء (44 cm). أجب عما يأتي:

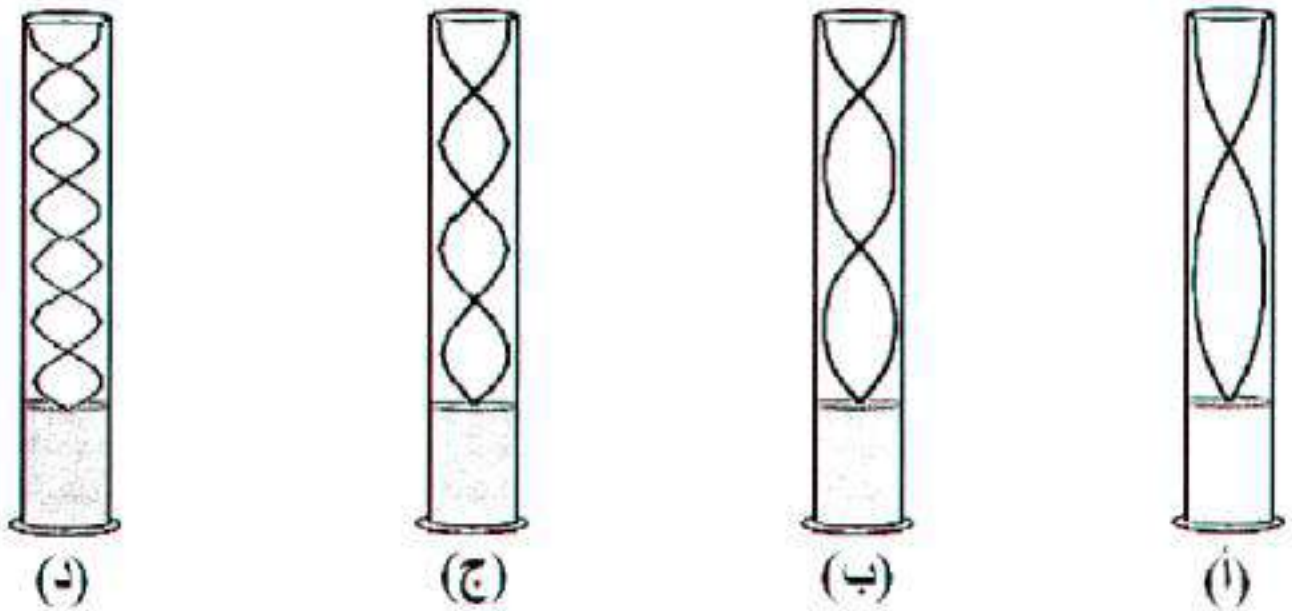
1. احسب سرعة الصوت في الأنبوب.

2. احسب طول الأنبوب.

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

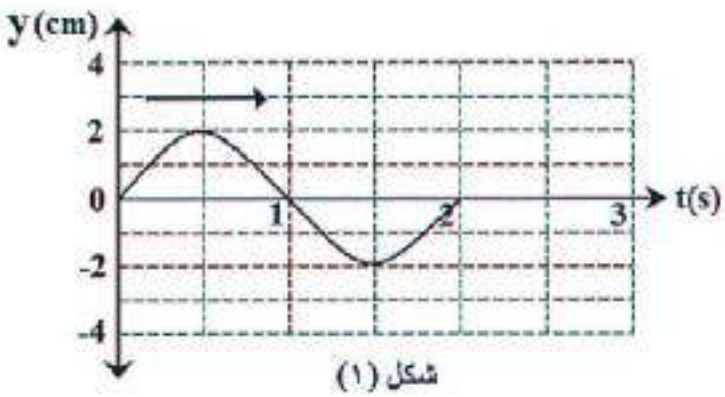
أنبوب هوائي طوله (L) مفتوح من أحد طرفيه، في أي الأشكال الآتية يكون تردد الصوت المكون للرنين مساويا لـ $\left(\frac{7v}{4L}\right)$ (حيث (v) سرعة الصوت في الهواء)؟



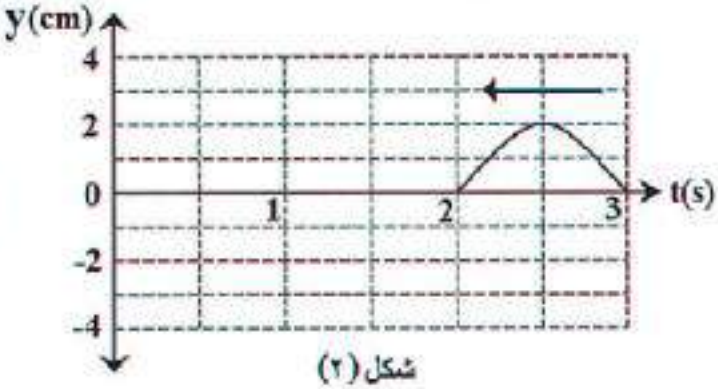
الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تتحرك موجة ميكانيكية بسرعة ثابته على حبل كما في الشكل (١). إذا تحركت نبضة في الجهة الأخرى من نفس الحبل بسرعة (10 m/s) كما في الشكل (٢)، فادرس الشكلين ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما:

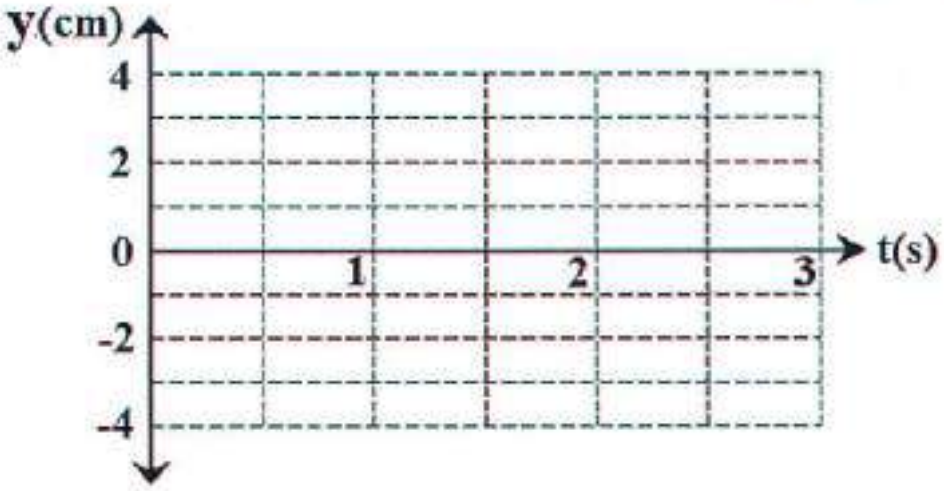


شكل (١)



شكل (٢)

1. ارسم الموجة المحصلة الناتجة من تداخل الموجة والنبضة بعد الثانية الأولى من بدء الحركة على الرسم البياني الآتي:



الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

2. أوجد الطول الموجي للموجة المحصلة.

بُرجا موجات راديو يصدران موجات ذات تردد 2.5 MHz . تكونت موجات مستقرة بين البرجين نتيجة تراكب موجات الراديو. ما أقل مسافة بين عقدتين متتاليتين للموجات المستقرة المتكونة؟

(سرعة موجات الراديو: $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

A. 240 m

B. 120 m

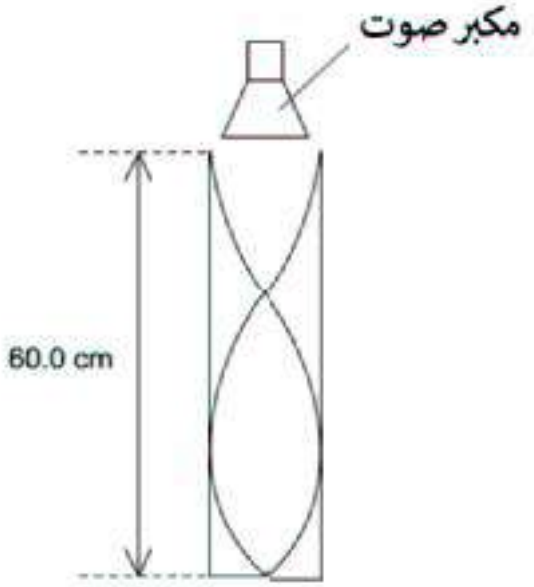
C. 60 m

D. 360 m

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تم تقريب مكبر صوت من فوهة أنبوب مفتوح من أحد طرفيه كما بالشكل.



إذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء تساوي $330\ m\ s^{-1}$

ما تردد الموجات المتكونة داخل الأنبوب؟

A. 1650 Hz

B. 830 Hz

C. 550 Hz

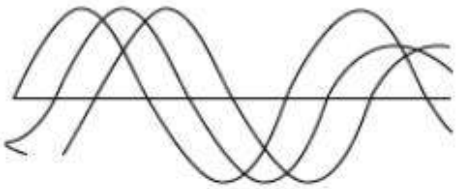
D. 413 Hz

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

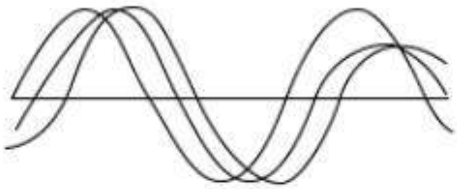
ينشر لوجه الله تعالى

في أي من البدائل التالية ستكون محصلة تراكب الموجات الثلاث تساوي صفرا؟

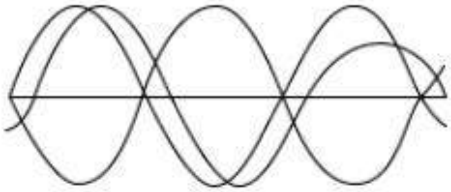
A



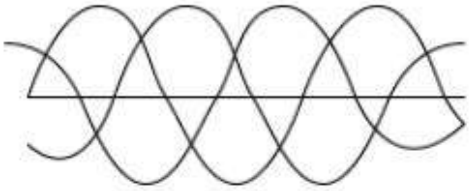
B



C



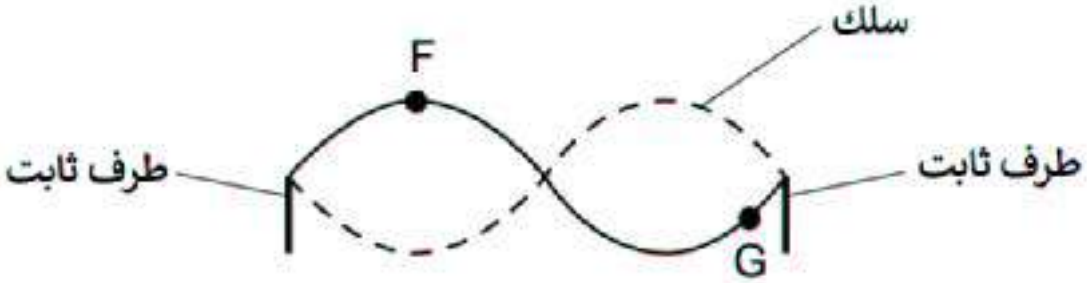
D



الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تكونت موجات مستقرة على سلك كما بالشكل.



ما فرق الطور بين النقطتين F و G ؟

A. $\frac{5\pi}{4}$ *radians*

B. zero

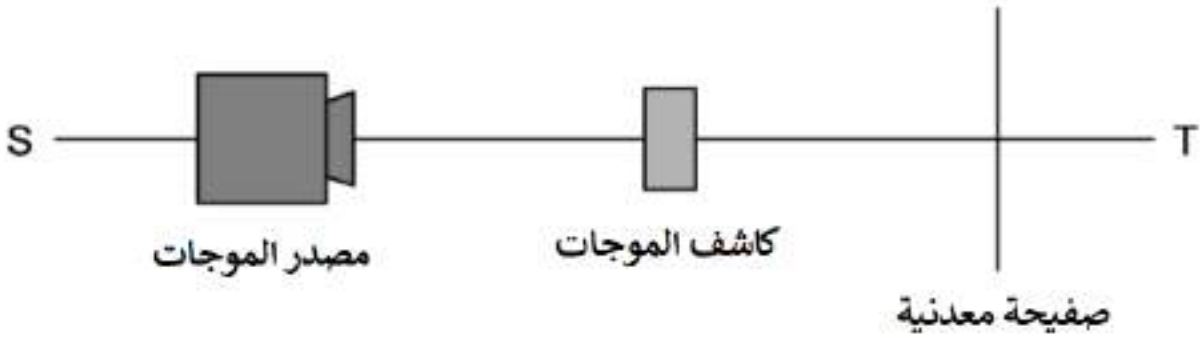
C. π *radians*

D. $\frac{\pi}{2}$ *radians*

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

أستخدم مصدر موجات ميكرويه (ميكروويف) لتوجيه موجات ميكروية ذات تردد 12.5 GHz على طول الخط ST. انعكست هذه الموجات بعد اصطدامها بصفيحة معدنية مكونة موجات مستقرة.



تم تحريك الكاشف على طول الخط ST, ملتقطا بذلك إشارات قصوى ودنيا

أي مما يلي <u>ليس صحيحا؟</u>

A . المسافة بين عقدتين متجاورتين تساوي 12 mm

B . المسافة بين عقدة وبطن يمكن أن تساوي 30 mm

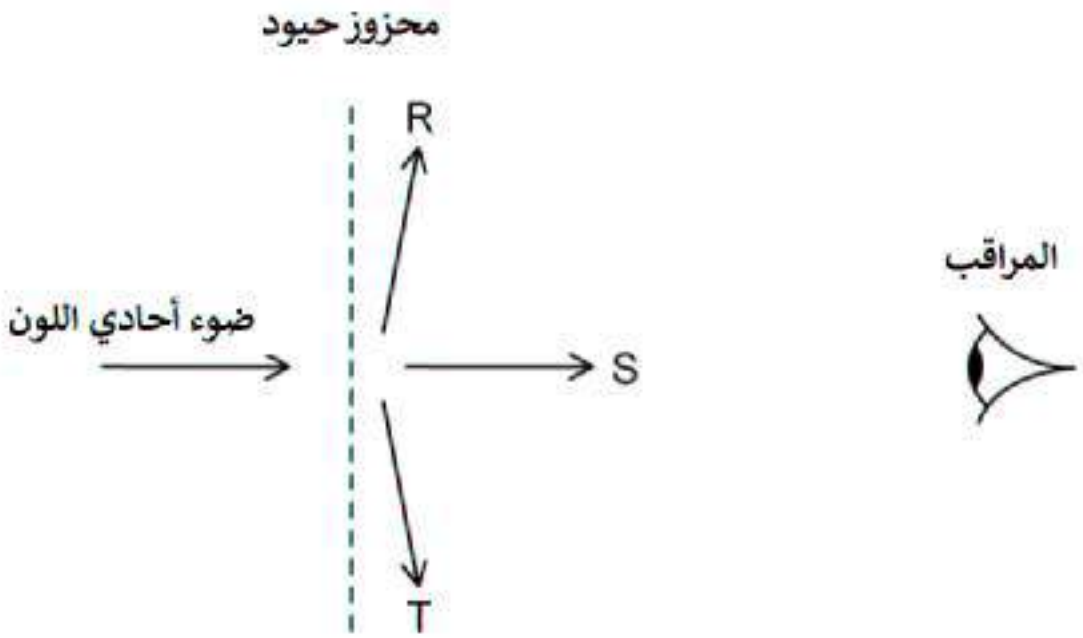
C . المسافة بين بطنين متجاورين تساوي 24 mm

D . المسافة بين عقدة وبطن يمكن أن تكون 24 mm

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

سُلط ضوء أحادي اللون طوله الموجي 600 nm على محزوز حيود: 500 lines per mm كما بالشكل



تحرك المراقب بين المواضع الثلاثة: T. S.R الموضحة بالشكل

ما عدد التداخلات القصوى التي سيراها المراقب؟

A. 7

B. 6

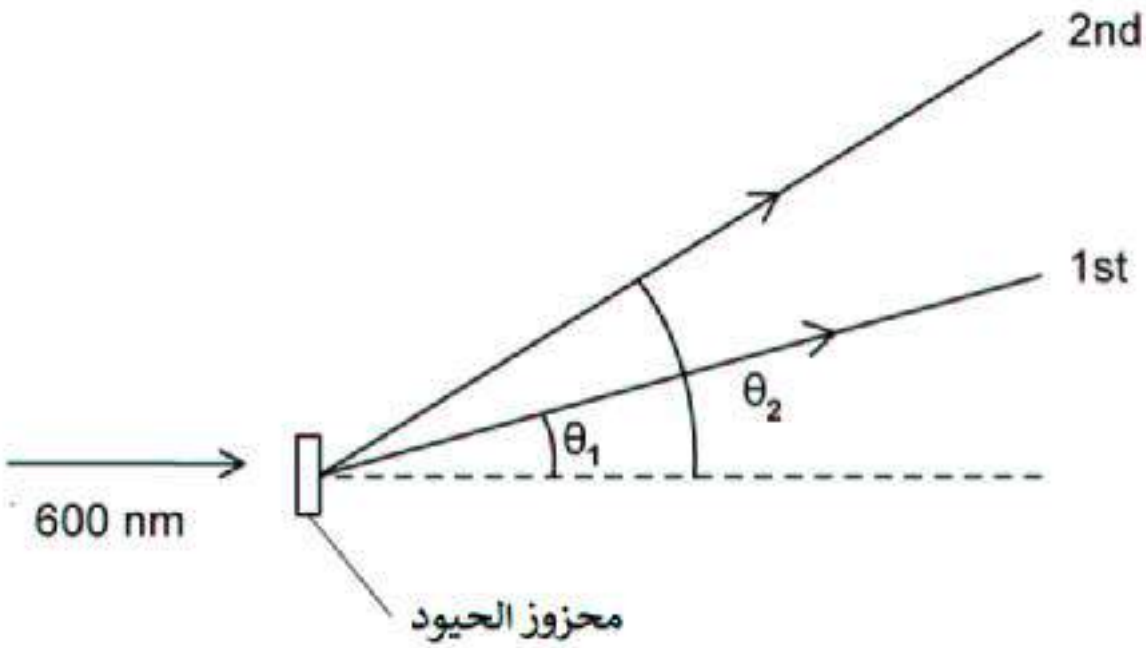
C. 4

D. 3

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

التجربة التالية توضح استخدام ضوء أصفر طوله الموجي 600 nm ومحزوز الحيود المسافة الفاصلة بين خطوطه تساوي 2.00 µm .



ما الزاوية الفاصلة بين الهدب المضيء الأول والهدب المضيء الثاني الموضحان بالشكل؟

A. 56.3°

B. 36.9°

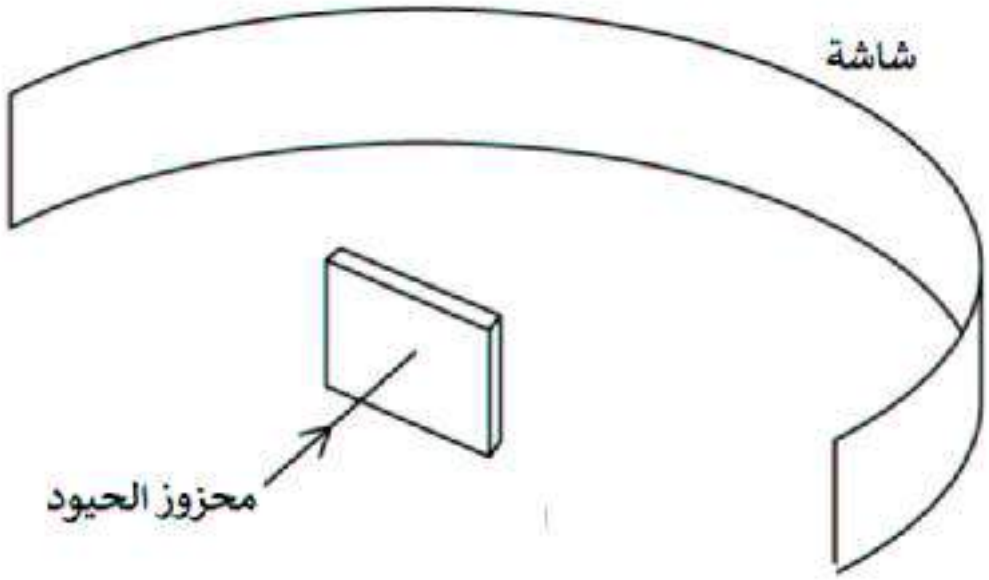
C. 19.4°

D. 17.5°

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

تم إسقاط ضوء طوله الموجي 690 nm على محزوز حيود يحتوي على 300 lines per mm



ما أقصى عدد من الأهداب المضيئة ممكن تكونه على الشاشة باستخدام هذا المحزوز؟

A. 9

B. 8

C. 5

D. 4

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

ضوء طوله الموجي λ ، أسقط على محزوز الحيود المسافة بين خطوطه تساوي 5λ .

ما زاوية الهدب المضيء ذو الرتبة الثالثة؟

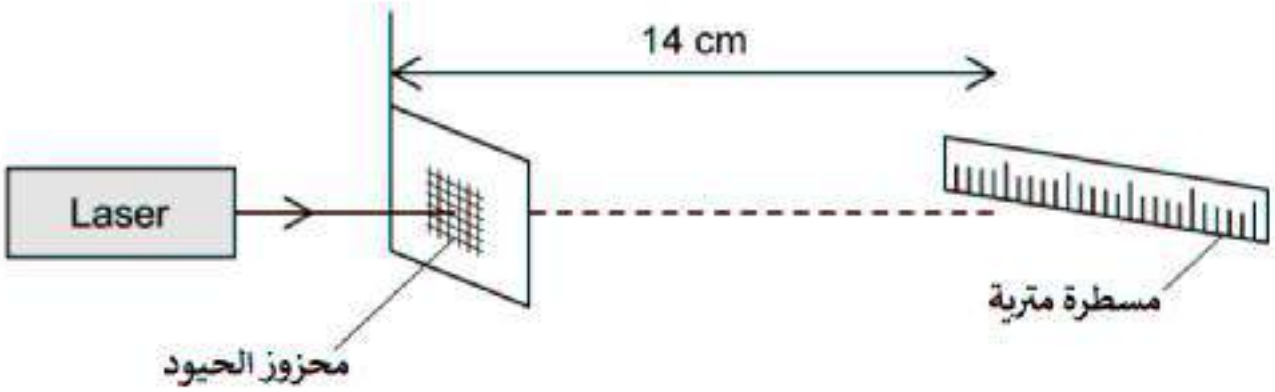
A. 24^{o}

B. 53^{o}

C. 37^{o}

D. لا يوجد هدب ذو الرتبة الثالثة

التجربة الموضحة بالشكل تم استخدامها لاستقصاء نمط حيود الضوء. حيث استخدم محزوز حيود يتكون من 400 lines per mm.



لوحظت الأهداب المضيئة على المسطرة عند المواضع: 20 cm, 25 cm, 15 cm, 31 cm and 9 cm

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

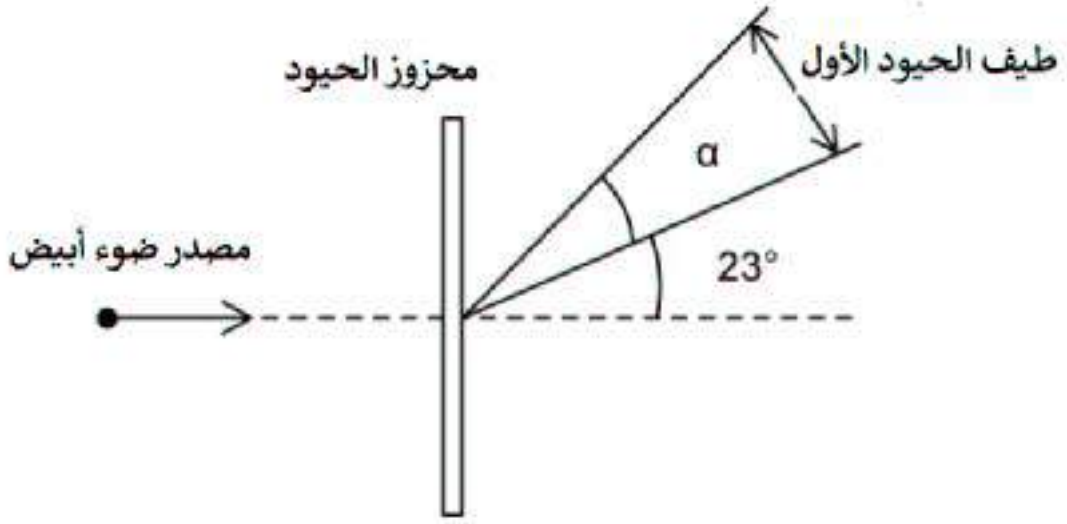
احسب الزاوية بين الهدب المضيء الأول والهدب المضيء الثاني.

[3]

الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

لأجل استقصاء حيود الضوء الأبيض، تم استخدام محزوز الحيود الموضح بالشكل، ظهر طيف الحيود الأول على زاوية 23°. يتكون الضوء الأبيض من أطوال موجية تتراوح من 690 nm إلى 420 nm .



الأسئلة من امتحانات كامبريدج النهائية

ينشر لوجه الله تعالى

احسب عرض طيف الحيود الأول α المتكون على الشاشة

[3]

نهاية تمارين الوحدة السابعة.. لا تنسوني من صالح دعائكم

قطوف فيزيائية للقطوف فيزيائية لا	
التمرين	الإجابة
الأول	C 3.0×10^2
الثاني	B $16.2°$
الثالث	C $0.10\ m$
الرابع	C $3.6\ m$
الخامس	D | π | $\frac{\lambda}{2}$
السادس	C | يزداد | يقل
السابع	1. لأن الشعاعان متعاكسان في الطور أو أن فرق المسار بينهما نصف طول موجي. 2. 0.9 - 0.4 = 0.5 3. $x = \frac{\Phi.T}{360} = \frac{137 \times \frac{1}{4.72 \times 10^{14}}}{360} = 8 \times 10^{-16}\ s$
الثامن	1. ✓ الموجات الميكروية لا تحتاج إلى وسط لتنتقل فيه لأنها موجات

كهرومغناطيسية بينما الموجات الصوتية فإنها تحتاج إلى وسط لأنها موجات ميكانيكية.

- ✓ الموجات الميكروية أسرع من الموجات الصوتية.
- ✓ الموجات الميكروية مستعرضة أما الموجات الصوتية فهي موجات طولية.

.2

- ✓ لكي يكون فرق الطور ثابت.
- ✓ لكي نحصل على نفس التردد.

.3

باستخدام نظرية فيثاغورث:

$$AM^2 = 8.00^2 + 0.34^2$$

$$BM^2 = 8.00^2 + 2.14^2$$

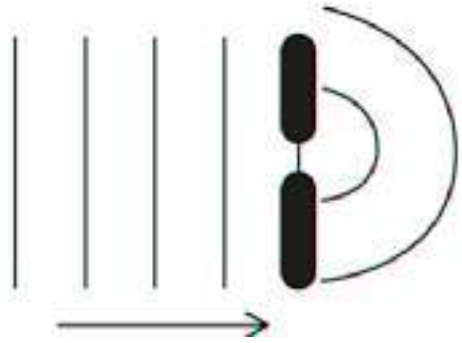
وبالتالي سيكون فرق المسار:

$$8.28 - 8.01 = 0.27\ (m)$$

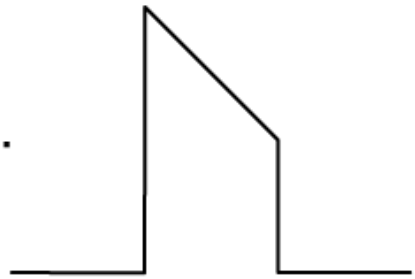
.4 بما أن التداخل الهدام الأول حدث عند الموضع (M)، فمعنى ذلك أن فرق المسار يساوي نصف طول موجي أي أن:

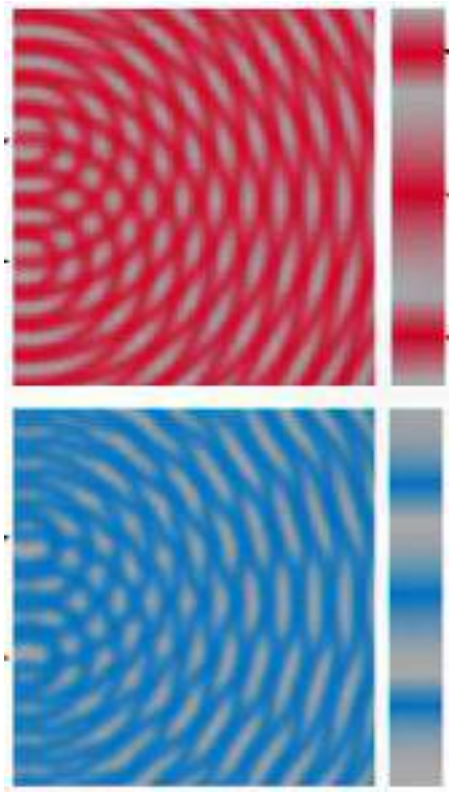
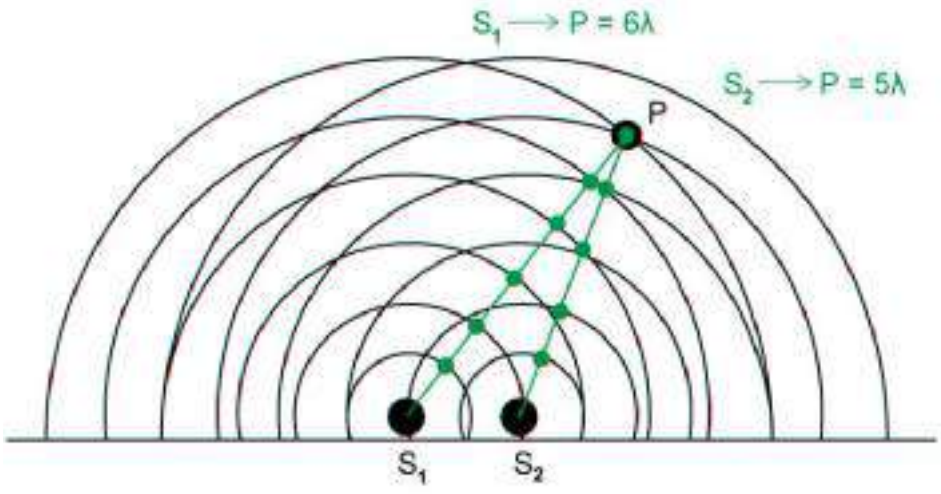
$$\Delta x = \frac{1}{2}\lambda \quad \rightarrow \lambda = 2\Delta x = 2 \times 0.27 = 0.54\ m.$$

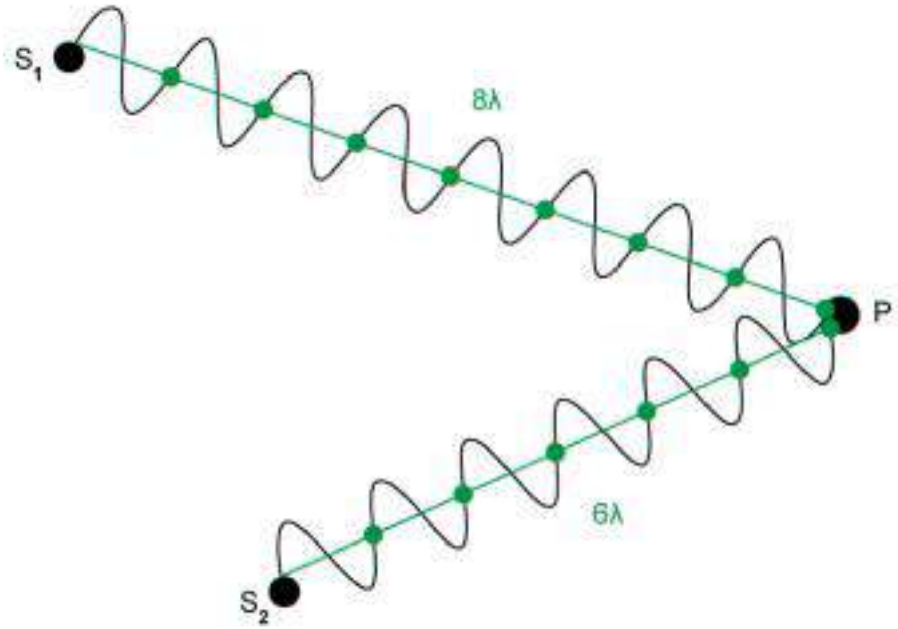
وبالتالي فإن تردد الموجات الصوتية :

	$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{0.54} = 629.6\ Hz.$
التاسع	D 7
العاشر	1. ستجد الإجابة مفصلة في كتابك المدرسي في الصفحة 57 2. سيكون نمط التداخل كالتالي: ✓ الهدب المركزي عبارة عن مزيج للونين الأخضر والأحمر لأن لهما نفس الطور. ✓ اللونين الأحمر والأخضر - عند زوايا أكبر من الصفر- يمكن رؤيتهما على جانبي الهدب المركزي. ✓ اللون الأخضر أقرب إلى الهدب المركزي من اللون الأحمر بسبب صغر طوله الموجي. ✓ هدب اللون الأخضر السادس يتداخل مع هدب اللون الأحمر الخامس (انظر السؤال رقم 15 في الصفحة 58 في كتابك المدرسي لفهم الفكرة). 3.
الحادي عشر	B. $1\frac{1}{2}\lambda$
الثاني عشر	A 

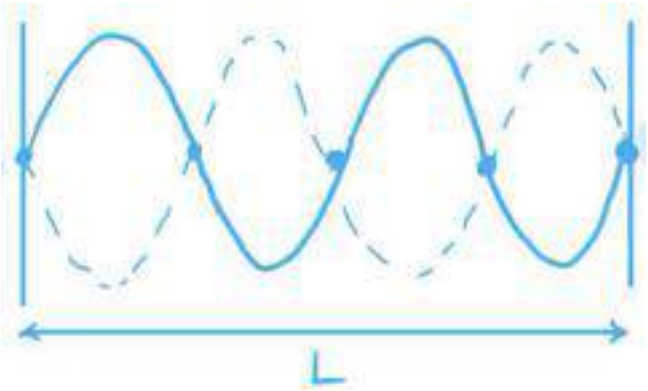
الثالث عشر	A
الرابع عشر	D
الخامس عشر	D . تقليل المسافة بين الشقين.
السادس عشر	B . لضمان أن يصل إلى الشقين ضوء مترابط.
السابع عشر	A . تداخل هدام كلي
الثامن عشر	C. $\frac{\lambda_1}{b_1} > \frac{\lambda_2}{b_2}$
التاسع عشر	C. $\frac{c}{f}$
العشرون	B. الشق المزدوج | محزوز الحيود
الحادي والعشرون	D. $\lambda = \theta d$

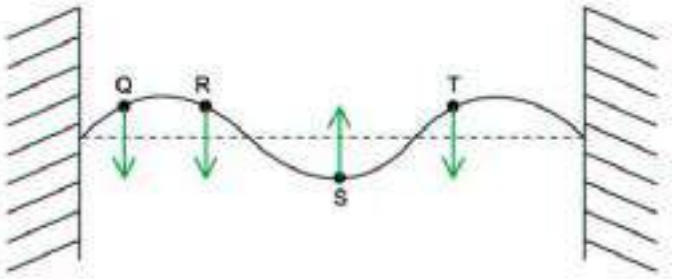
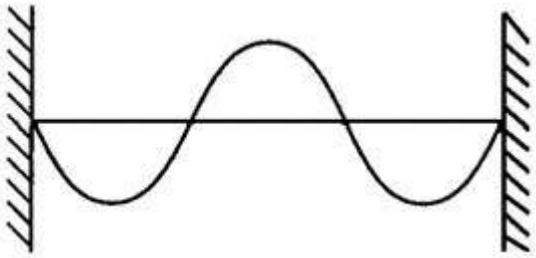
الثاني والعشرون	C. 
الثالث والعشرون	D. 4λ | $2D$ | $8d$
الرابع والعشرون	A. 1
الخامس والعشرون	A. 0.03 nm
السادس والعشرون	$750\ nm$ | $500\ nm$ | B

السابع والعشرون	
الثامن والعشرون	.1  فرق المسار: $= 6 - 5\lambda = 1\lambda$

	2. تداخل بناء
التاسع والعشرون	**A: هدام** **B: بناء**
الثلاثون	 **2. تداخل بناء لأن فرق المسار موجتين (عدد صحيح من الأطوال الموجية)**

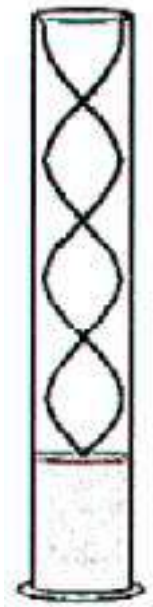
الحادي والثلاثون	<table><tr><th>العبارة</th><th>ضع علامة (✓) إذا كانت العبارة صحيحة</th></tr><tr><td>من أجل ملاحظة أهداب التداخل، يجب أن يكون المصدران مترابطان</td><td>✓</td></tr><tr><td>الموجة المحصلة الناتجة من تداخل موجتين تعتمد على فرق المسار بينهما</td><td>✓</td></tr><tr><td>فرق المسار الناتج من تداخل موجتين يتناسب طرديا مع شدة الضوء المستخدم</td><td></td></tr><tr><td>يمكن ملاحظة أهداب التداخل إذا كان الضوء أحادي اللون</td><td>✓</td></tr></table>
الثاني والثلاثون	-
الثالث والثلاثون	$N = 200\,000$ $d = 5 \times 10^{-6}$ **m** $\theta = 15.07°$ أكبر عدد من الأهداب المضيئة يمكن الحصول عليه عندما تكون الزاوية $\theta = 90°$. وبالتالي: $n = \frac{d\sin\theta}{\lambda} = \frac{d}{\lambda}$
الرابع والثلاثون	D.
الخامس	C. 5

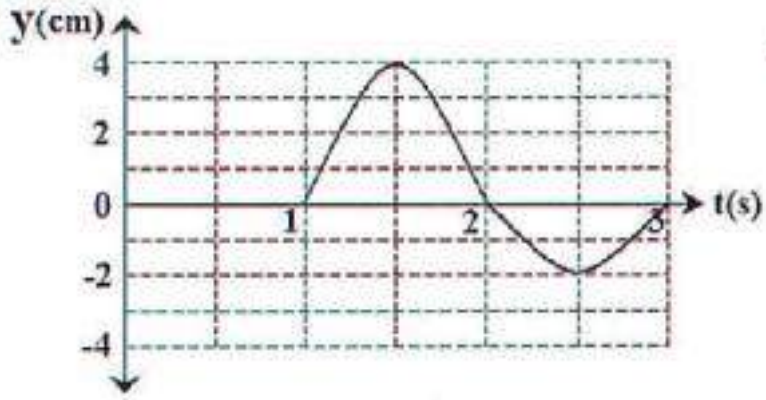
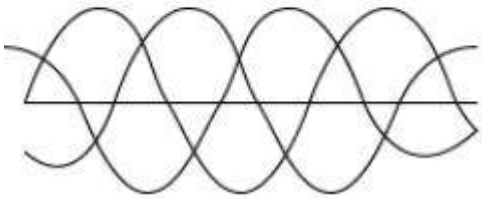
والثلاثون	حسب العلاقة: $L = n\lambda = n\frac{v}{f}$ $n = \frac{Lf}{v}$ نلاحظ أنه بمضاعفة التردد سيتضاعف عدد الموجات n ، أي سيصبح معنا موجتان (5 عُقد)، أنظر الرسم: 
السادس والثلاثون	B. 0.43 m
السابع والثلاثون	C. | 0.84 | 0.42 | 0.42
الثامن والثلاثون	B. $\frac{1}{2}$
التاسع والثلاثون	$143\ lines/mm$
الأربعون	.1

	 **2.** $160\ Hz$ **3.** $L = 0.34\ m$
الحادي والأربعون	C 
الثاني والأربعون	**1.** المصدران المترابطان هما المصدران اللذان لهما نفس التردد **2.** 3.2×10^{-2} **3.** 3.2×10^{-2} (طول موجي كامل) **4.** *تداخل أقصى (درجة) * تداخل بناء: قمة مع قمة وقاع مع قاع (درجتان)

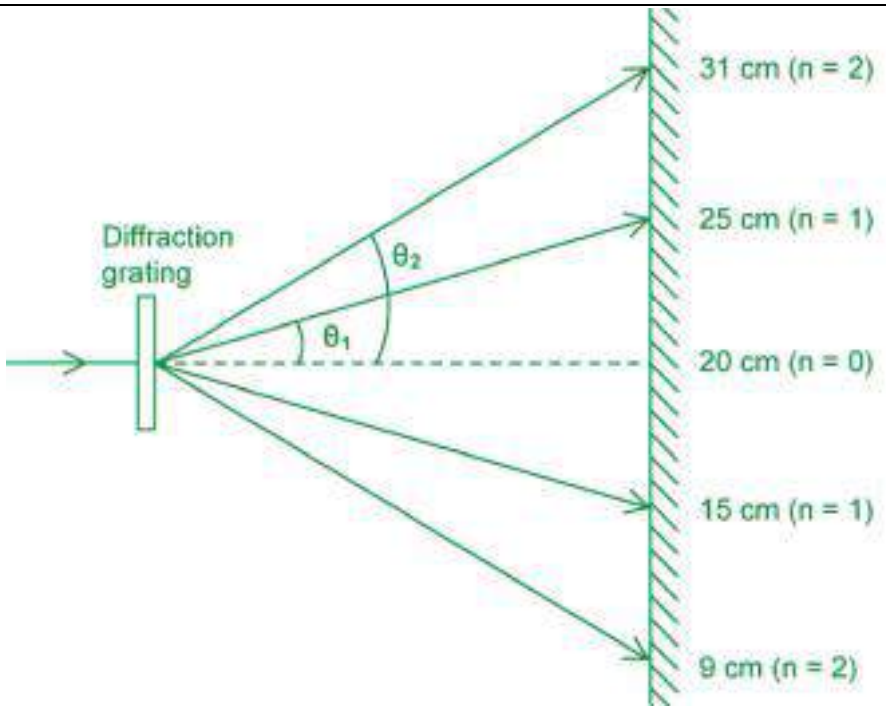
	a = 0.12 m .5 6. تداخل بناء (أقصى) لأن فرق المسار يعطي عدد صحيح من الأطوال الموجية: $n = \frac{\text{فرق المسار}}{\lambda_2} = \frac{3.2 \times 10^{-2}}{\frac{3.2 \times 10^{-2}}{2}} = 2$
الثالث والأربعون	A ▭
الرابع والأربعون	1821 ▭
الخامس والأربعون	$\lambda = 4 \times 4 = 16cm$ $L = \frac{n}{4}\lambda$ $L = \frac{5}{4}\lambda$ $L = \frac{5}{4} \times 16 = 20cm$

السادس والأربعون	$\Delta L = \frac{\lambda}{2}$ $\Rightarrow \lambda = 2\Delta L = 2\times(63.3-21.1) = 84.4\,cm$ $\therefore \lambda = 0.844\ m$
السابع والأربعون	$\frac{L}{3}$ | $\frac{2L}{3}$
الثامن والأربعون	1. المسافة بين كل طولين يحدث بهما رنين هو $\frac{\lambda}{2}$: $\therefore \frac{\lambda}{2} = 84-44 \Rightarrow \lambda = 80cm$ $v = \lambda f = \frac{80}{100}\times 430$ $= 344 m/s$ 2. بما ان الرنين الاول عند $84cm$ اذاً طول الأنبوب يساوي : $l = 84 + \frac{\lambda}{4}$ $= 84 + \frac{80}{4} = 104cm$

التاسع والأربعون	 (ج)

الخمسون	.1  .2 $v = \lambda f = \lambda \frac{1}{T}$ $10 = \lambda \frac{1}{2}$ $\lambda = 20 m/s$
الحادي والخمسون	C. 60 m
الثاني والخمسون	D. 413 Hz
الثالث والخمسون	D 

الرابع والخمسون	C. π *radians*
الخامس والخمسون	D . المسافة بين عقدة وبطن يمكن أن تكون 24 mm
السادس والخمسون	A. 7
السابع والخمسون	C. 19.4°
الثامن والخمسون	A. 9
التاسع والخمسون	C. 37°
الستون	سيكون ترتيب الأهدب على المسطرة المترية كما بالشكل:



بُعد الهدب المضيء الأول عن المركزي: $= 25\text{ cm} - 20\text{ cm} = 5\text{ cm}$

زاوية انحراف الهدب المضيء الأول:

- $\theta_1 = \tan^{-1}\left(\frac{5\times10^{-2}}{14\times10^{-2}}\right) = 19.654^\circ$ [1 mark]

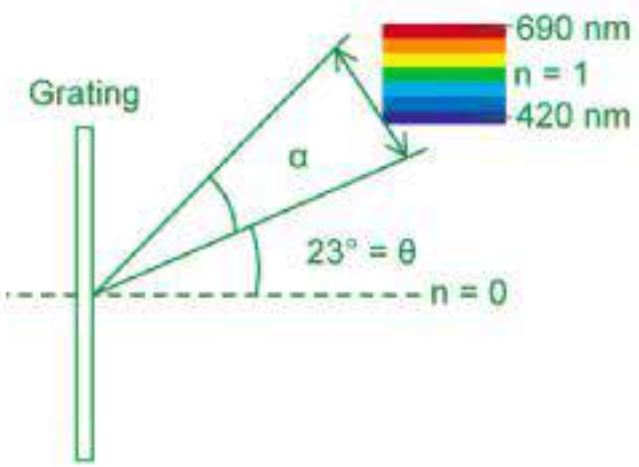
بُعد الهدب المضيء الثاني عن المركزي: $= 31\text{ cm} - 20\text{ cm} = 11\text{ cm}$

زاوية انحراف الهدب المضيء الثاني:

- $\theta_2 = \tan^{-1}\left(\frac{11\times10^{-2}}{14\times10^{-2}}\right) = 38.157^\circ$ [1 mark]

الزاوية بين الهدبين:

- $\theta_2 - \theta_1 = 38.157^\circ - 19.654^\circ = 18.5^\circ\ (19^\circ)$ [1 mark]

الحادي والستون	طيف الحيود الأول سيظهر على الشاشة كما بالشكل.  سنحسب المسافة بين الخطوط على محزوز الحيود بمعلومية زاوية تكون الضوء البنفسجي $d = \frac{n\lambda_{purple}}{\sin\theta}$ • $d = \frac{1\times(420\times10^{-9})}{\sin(23)} = 1.07\times10^{-6}\,\text{m}$ [1 mark] هي زاوية تكون اللون الأحمر $\theta+\alpha$ $n\lambda_{red} = d\sin(\theta+\alpha)$ $\theta+\alpha = \sin^{-1}\left(\frac{1\times(690\times10^{-9})}{1.07\times10^{-6}}\right) = 40.16°$ [1 mark] $\alpha = 40.16° - \theta = 40.16° - 23° = 17.2°$ [1 mark]

نهاية نموذج الإجابة

تم
بحمد الله