مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ــ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

7-1 الحركة الدورية

مسائل تدريبية

(١

$$f=kx$$

$$x=\frac{f}{k}=\frac{18}{56}=0.32\ m$$

(٢

$$PE=\frac{1}{2}kx^2=0.5\times144\times(0.165)^2=1.96\ J$$

(٣

$$PE=\frac{1}{2}kx^2$$

$$x=\sqrt{\frac{2PE}{k}}=\sqrt{\frac{2\times48}{256}}=0.61\ m$$

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ – ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

مسائل تدريبية

٤)

$$T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$l=g(\frac{T}{2\pi})^2=1.6\times(\frac{2}{2\pi})^2=0.16\ m$$

٥)

$$T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$g=l(\frac{T}{2\pi})^2=0.75\times(\frac{2\pi}{1.8})^2=9.1\ m/s^2$$

مراجعة

٦)

إذا كانت العلاقة البيانية خطية فإن الشريط المطاطي يحقق قانون هوك أما إذا كانت العلاقة البيانية على شكل منحني فإنه لا يحقق قانون هوك

٧)

$$PEsp=\frac{1}{2}kx^2$$

$$^2=4\frac{PE1}{PE2}=\frac{x12}{x22}=(\frac{0.4}{0.2})$$

لمضاعفة الزمن الدوري للبندول ضاعف طوله أربع مرات ولتقليل زمنه الدوري إلى النصف اضرب طوله في المعامل $\frac{1}{4}$

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٨)

$$T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}\ ,\ \frac{T2}{T1}=\sqrt{\frac{l2}{l1}}$$

عند مضاعفة الزمن: $2=\sqrt{\frac{l2}{l1}}=\frac{T2}{T1}=4\frac{l2}{l1}$,

يجب أن يزيد الطول إلى أربعة أمثاله

عند نصف الزمن: $\frac{1}{2}=\sqrt{\frac{l2}{l1}}=\frac{T2}{T1}\frac{1}{4}=\frac{l2}{l1}$,

يجب أن يقل الطول إلى ربع الطول الأصلي

تكون الطاقة المخزنة أكبر أربع مرات عندما يستطيل النابض إلى **0.4 m**

٩)

عند تلك السرعة يقترب تردد دوران الإطار من التردد الطبيعي للسيارة مما يؤدي إلى حدوث الرنين

١٠)

الحركتان دوريتان إلا أنه في الحركة الدائرية المنتظمة لا تتناسب القوة التي تحدث التسارع مع الإزاحة بالإضافة إلى أن الحركة التوافقية البسيطة تحدث في بعد واحد أما الحركة الدائرية المنتظمة فتحدث في بعدين

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

7-2 خصائص الموجات

مسائل تدريبية

(١١

.a

$$v=\frac{d}{t}=\frac{2*465}{2.75}=338\ m/s$$

.b

$$f=\frac{v}{\lambda}=\frac{338}{0.75}=451\ Hz$$

.c

$$T=\frac{1}{f}=\frac{1}{451}=2.22\times10^{-3}\ s$$

(١٢

بتردد صغير لأن الطول الموجي يتناسب عكسيا مع التردد

(١٣

$$v=\lambda f\ ,\ \lambda=\frac{v}{f}=\frac{15}{6}=2.5\ m$$

(١٤

$$=0.02\ s/pulses\frac{0.1\ s}{5\ pulses}$$

$$T=0.02s\ ,\ \lambda=vT$$

$$v=\frac{\lambda}{T}=\frac{1.2}{0.02}=60cm/s=0.6\ m/s$$

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

١٥)
تحتاج النبضة إلى فترة زمنية حتى تصل إلى الطرف الآخر في كل حالة ويكون انتقالها في الحبل أسرع منه في النابض والنبضة الأسرع تكون في قضيب الحديد

١٦)
لا يتغير كل من السعة والسرعة إلا أن التردد يزداد في حين يقل كل من الزمن الدوري والطول الموجي

١٧)
بربط قطعة من الغزل في مكان ما بالقرب من وسط الحبل .وصنع عقدة مع واحدة من نهاية الحبل ، ويهز الطرف الآخر صعودا وهبوطا لخلق موجة عرضية .علما أنه في حين أن موجة التحركات أسفل الحبل ، والغزل يتحرك صعودا وهبوطا ولكن يبقى في نفس المكان على الحبل

١٨)
في الموجات الطولية، تهتز جزيئات الوسط في اتجاه مواز لاتجاه حركة الموجة وتسمح الأوساط جميعها تقريبا للموجات الطولية بالانتقال خلالها سواء أكانت أوساطا صلبة أو سائلة أو غازية

١٩)
تنتقل طاقة السباح إلى الموجة عبر مساحة صغيرة وخلال فترة زمنية قصيرة في حين تنتشر طاقة حبات المطر على مساحة أوسع خلال فترة زمنية أكبر

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

7-3 سلوك الموجات

مراجعة

٢٠)
لا يتغير التردد بينما يتغير كل من السعة والطول الموجي والسرعة عندما تعبر الموجة وسطا جديدا أما الاتجاه فيمكن أن يتغير أو لا يتغير وذلك اعتمادا على الاتجاه الأصلي للموجة

٢١)
نعم، إذا سقطت الموجة عموديا على الحد الفاصل أو إذا كان لها السرعة نفسها في الوسطين

٢٢)
يزيد عدد العقد دائما واحدة على عدد البطون

٢٣)
7-13a : يسلك سلوك جدار صلب لأن الموجة المنعكسة منقلبة؛
7-13b : يسلك سلوك النهاية المفتوحة لأن الحد الفاصل بطن والموجة المنعكسة غير منقلبة

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

التقويم

خريطة المفاهيم

٢٤)

إتقان المفاهيم

٢٥)

الحركة الدورية حركة تعيد نفسها في دورة منتظمة ومن الأمثلة عليها: اهتزاز نابض وتأرجح بندول بسيط والحركة الدائرية المنتظمة

٢٦)

التردد هو عدد الدورات أو التكرارات في الثانية والزمن الدوري هو الزمن الذي يتطلبه إكمال دورة واحدة ويمثل التردد مقلوب الزمن الدوري

٢٧)

ينضغط النابض مسافة تتناسب طرديا مع القوة المؤثرة فيه

٢٨)

ثابت النابض يساوي ميل العلاقة البيانية بين F و x

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٢٩)
طاقة الوضع تساوي المساحة تحت منحنى العلاقة بين F و x
٣٠)
لا، نعم، يعتمد على تسارع الجاذبية الأرضية g
٣١)
طريقتان. تنقل الطاقة بانتقال الجسيمات والموجات وهناك أكثر من مثال على كل منهما: البيسبول والرصاصة لانتقال الجسيمات وموجات الصوت والضوء لانتقال الموجات
٣٢)
الاختلاف الرئيس هو أن الموجات الميكانيكية تحتاج إلى وسط ناقل لتنتقل خلاله أما الموجات الكهرومغناطيسية فلا تحتاج إلى وسط ناقل
٣٣)
تسبب الموجات المستعرضة اهتزاز جسيمات الوسط في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة أما الموجات الطولية فتسبب اهتزاز جسيمات الوسط في اتجاه مواز لاتجاه انتشار الموجة أما الموجات السطحية فلها صفات الموجتين الطولية والمستعرضة
٣٤)
النبضة عبارة عن اضطراب مفرد في الوسط أما الموجة الدورية فتتكون من عدة اضطرابات متجاورة
٣٥)
a.
لا تتغير سرعة الموجات
b.
يمكن تغيير التردد عن طريق تغيير تردد توليد الموجات
٣٦)
بمجرد مرور النبضة فإن هذه النقطة تعود تماما كما كانت قبل وصول النبضة
٣٧)
يكونان متساويين
٣٨)
تكون النقاط في الطور نفسه إذا كان لها الإزاحة نفسها والسرعة المتجهة نفسها

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

وخلاف ذلك تكون النقاط في حالة اختلاف في الطور فمثلا قمتان في الموجة في الطور نفسه إحداهما بالنسبة إلى الأخرى أما القمة والقاع فلا يكونان في الطور نفسه أحدهما بالنسبة إلى الأخر

٣٩)

تتناسب الطاقة التي تحملها الموجة طرديا مع مربع سعتها

٤٠)

يعتمد التردد فقط على معدل اهتزاز الحبل الرفيع والذي بدوره يؤدي إلى اهتزاز الحبل السميك بالتردد نفسه

٤١)

المساحات الخالية هي مناطق البطون حيث يكون فيها أكبر اهتزاز أما المساحات التي يتجمع فيها السكر فهي مناطق العقد والتي لا يكون عندها اهتزاز

٤٢)

تتكون موجة موقوفة ويمكن أن تلمس الوتر عند أي نقطة من العقد الخمس

٤٣)

يتغير كل من الطول الموجي واتجاه مقدمات الموجة أما التردد فلا يتغير

تطبيق المفاهيم

٤٤)

تكون طاقة الوضع المرونية عن أسفل الحركة عند قيمتها العظمي وطاقة وضع الجاذبية عند قيمتها الصغرى والطاقة الحركية صفرا. أما عند وضع الاتزان فتكون الطاقة الحركية عند قيمتها العظمي وطاقة الوضع المرونية صفرا. وعند أعلى نقطة في مسار الحركة ـلحظة الارتداد إلى أسفلـ تكون الطاقة الحركية صفرا وطاقة وضع الجاذبية عند قيمتها العظمي وطاقة الوضع المرونية عند قيمتها العظمي وتكون الطاقة الميكانيكية الكلية محفوظة.

٤٥)

لا، تكون المحطة الفضائية في حالة سقوط حر ولذلك تكون القيمة الظاهرية لثابت الجاذبية g صفرا ولا بتأرجح البندول

٤٦)
تتولد في الحالة الأولي موجات طولية أما في الحالة الثانية فتتولد موجات مستعرضة

٤٧)
يزداد تردد الموجات وتبقي السرعة نفسها ويقل الطول الموجي

٤٨)
تقريبا أربعة أضعاف الطاقة

٤٩)
يكون الحد الفاصل A أكثر صلابة أما الحد الفاصل B فيكون أقل صلابة ويكون الحد الفاصل C أقل صلابة ويكون الحد الفاصل D أكثر صلابة

إتقان المفاهيم

٥٠)

$$F=kx\ ,\ x=\frac{F}{k}=0.12\ m$$

٥١)

$$F=kx\ ,\ k=\frac{F}{x}=27\ N/m$$

٥٢)

$$PE_{sp}=\frac{1}{2}kx^2\ ,\ x=\sqrt{\frac{2PEsp}{k}}=0.29\ m$$

٥٣)

$$PE_{sp}=\frac{1}{2}kx^2=0.35\ J$$

٥٤)

a.

$$k=\frac{\Delta F}{\Delta x}20N/m$$

b.

$$PE_{sp}=0.5\ bh=2.5\ J$$

(٥٥

$v=\lambda\ f=\lambda \times \frac{1}{T}=4\ m/s$

(٥٦

.a

$v=\frac{d}{t}=1.9\ m/s$

.b

$\lambda=\frac{v}{f}=2.1\ m$

(٥٧

.a

$v=\lambda\ f=1.5\times10^{3}\ m/s$

.b

$T=\frac{1}{f}=10^{-6}\ s$

.c

$10^{-6}\ s$

(٥٨

$v=\lambda\ f=3.6\ m/s$

(٥٩

$t=\frac{Vl\ \Delta t}{VT-Vl}=91\ s$

$d_T=Vt\ t=8.1\times10^{2}\ km$

(٦٠

.a

$2.4\times10^{-3}\ s$

.b

تنقلب النبضات عندما تنعكس عن وسط أكثر كثافة لذلك تكون النبضة المنعكسة إلى أسفل

.c

15cm من الطرف الآخر

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ – ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

مراجعة عامة

٦١)

$$T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}=2.4\ s$$

٦٢)

a.

المدى من 190 m إلى 550 m

b.

المدى من 2.78 m إلى 3.4 m

٦٣)

$$k=\frac{F}{x}=0.57\ N/m$$

٦٤)

a.

3.17 s

b.

لن يكون هناك اختلاف

c.

عند أسفل التأرجح

d.

عند قمة التأرجح

e.

عند قمة التأرجح

f.

عند أسفل التأرجح

٦٥)

a.

$$k=\frac{F}{x}=22{,}000\ N/m$$

.b

$PE = 0.5\ kx^2 = 1.1\ J$

التفكير الناقد

٦٦)

.a

$k = \frac{F}{x} = 40\ N/m$

.b

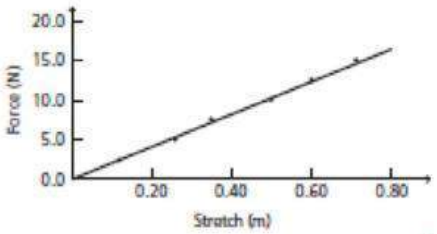
$PE_{sp} = 0.5\ kx^2 = 5\ J$

.c

القوة غير ثابتة في أثناء انضغاط النابض ويعطي حاصل ضرب متوسط القوة 10N في المسافة الشغل الصحيح

٦٧)

.a



.b

$k = 21\ N/m$

.c

$PE_{sp} = 2.5\ J$

٦٨)

$f = \frac{v}{\lambda} = 3\ Hz$

حلول
منصة مدرسية تعليمية

الكتابة في الفيزياء

٦٩)

وضع هويجنز النظرية الموجية للضوء أما نيوتن فقد وضع النظرية الجسيمية للضوء ويمكن تفسير قانون الانعكاس باستخدام النظريتين أما في تفسير قانون الانكسار فهما متناقضتان

مراجعة تراكمية

٧٠)

a.

$KE=0.5\ mv^2=8.8\times10^6\ J$

b.

أقل مقدار من الشغل يجب أن يساوي الطاقة الحركية أي $8.8\times10^6\ J$ ويبذل المحرك شغلاً أكبر للتعويض عن الشغل الضائع ضد قوة الاحتكاك

c.

$$a=\frac{\Delta v}{\Delta t}=11 m/s^2$$

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

اختبار مقنن

أسئلة اختيار من متعدد

١)
d. 284N/m
٢)
c. 39.3N
٣)
b. 0.35N/m
٤)
b. 130J
٥)
c. $L=\frac{T2g}{(2\pi)2}$
٦)
a. 0.3Hz
٧)

	الموجات	الاتجاه	الوسط
c.	متطابقة	متعاكس	نفسه

٨)

5Hz .c

٩)

5.94m .a

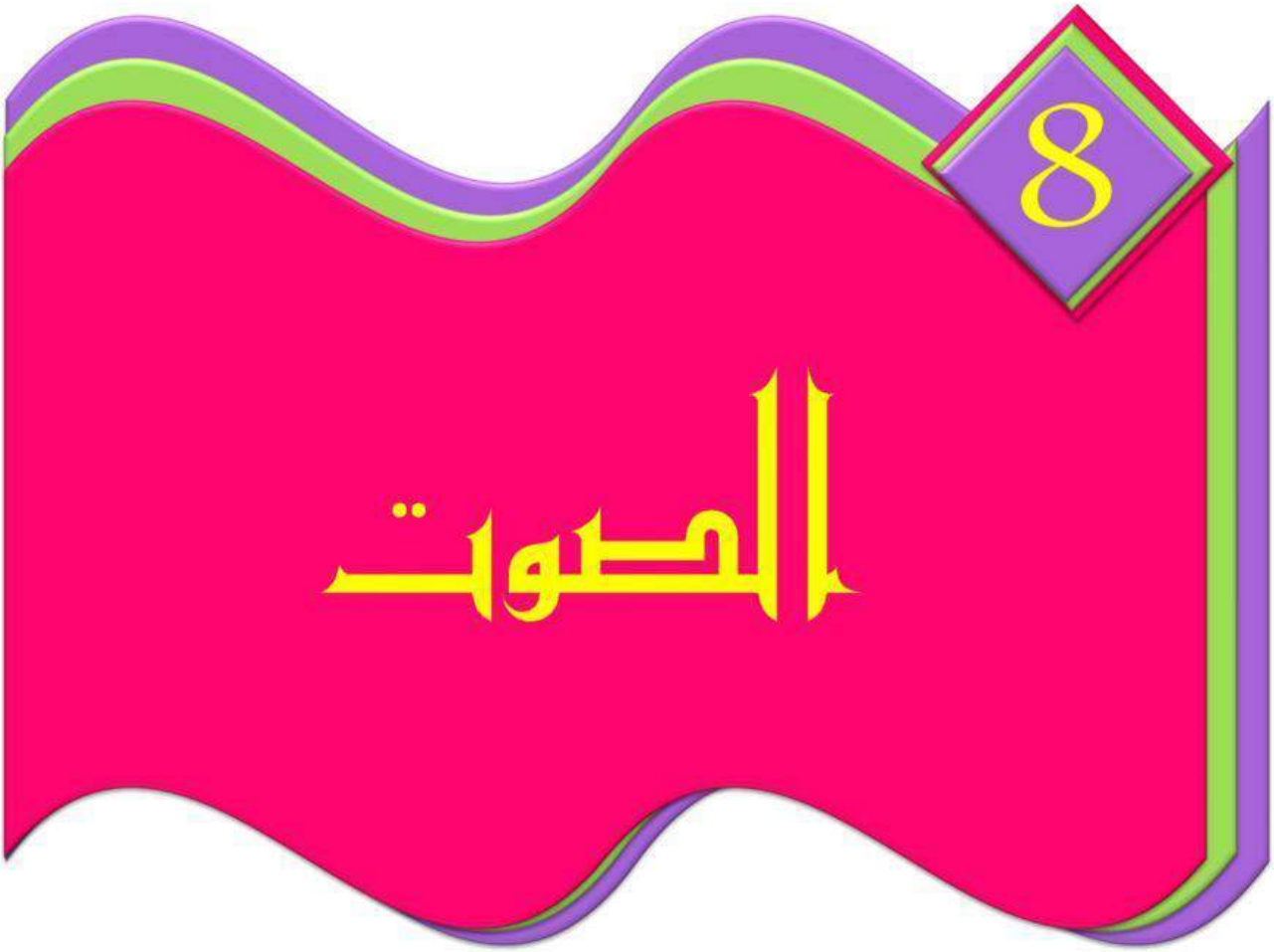
الأسئلة الممتدة

١٠)

$K(m)=kg.m/s^2$

$K=\frac{kg.m/s2}{m}$

$K=\frac{N}{m}$



مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

8-1 خصائص الصوت والكشف عنه

مسائل تدريبية

١)

$$\lambda = \frac{v}{f} = 19m$$

٢)

$$v = \frac{d}{t}\ ,\ d = vt = 140m$$

٣)

$$\lambda = \frac{v}{f}\ ,\ v = \lambda f = 1490m/s$$

تقابل هذه السرعة سرعة الصوت في الماء عند $25^{o}C$

مسائل تدريبية

٤)

$$f_d = f_s\left(\frac{v - vd}{v - vs}\right) = 392Hz$$

٥)

$$f_d = f_s\left(\frac{v - vd}{v - vs}\right) = 548Hz$$

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٦)

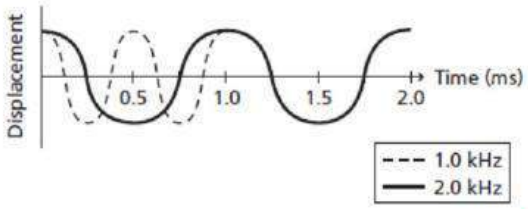
$$f_d=f_s(\frac{v-vd}{v-vs})=3.52MHz$$

٧)

$$f_d=f_s(\frac{v-vd}{v-vs})\ ,\ v_s=v-(\frac{fs}{fd})(v-vd)=11.4m/s$$

مراجعة

٨)



٩)

الخصيتان اللتان تتأثران: السرعة والطول الموجي والخصيتان اللتان لا تتأثران: الزمن الدوري والتردد

١٠)

التردد، السعة

١١)

يزداد مستوي ضغط الصوت بمقدار ١٠ مرات مقابل كل زيادة مقدارها 20dB في مستوي الصوت لذا فإن 60dB تقابل زيادة بمقدار ١٠٠٠ ضعف في مستوي ضغط الصوت

١٢)

إن سرعة الصوت في المواد الصلبة أكبر من سرعته في الغازات لذلك تنتقل موجات الصوت بسرعة أكبر في القضبان الفولاذية مقارنة بسرعة انتقالها في الهواء

وتساعد القضبان على عدم انتشار طاقة الموجات الصوتية على مساحة أكبر لذا لا يتلاشي الصوت بسرعة كما يحدث له في الهواء.

١٣) .

a.

سيختلفان في الشدة حيث تعكس الحشرات الأكبر طاقة صوتية أكبر في اتجاه الخفاش

b.

إن الحشرة التي تطير نحو الخفاش تعيد الصدى بتردد أكبر(انزياح دوبلر) أما الحشرة التي تطير مبتعدة عن الخفاش فستعيد الصدى بتردد أقل

١٤)

لا، يجب أن تتحرك السيارة مقتربة أو مبتعدة عن المراقب لملاحظة تأثير دوبلر حيث لا تنتج الحركة المستعرضة أي اثر لتأثير دوبلر

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

8-2 الرنين في الأعمدة الهوائية والأوتار

مسائل تدريبية

١٥)

$$=0.39m \frac{\lambda}{2} = \frac{v}{2f}$$

١٦)

$$v=\lambda\ f=970\ m/s$$

١٧)

$$f=\frac{v}{\lambda}=859\ Hz$$

مراجعة

١٨)

a.

الحبال الصوتية

b.

غشاء رقيق (غشاء السماعة)

١٩)

طول الأنبوب يساوي نصف الطول الموجي

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

(٢٠

740 Hz , 1100 Hz , 1500 Hz

(٢١

395 Hz أو 389 Hz ولا يمكن تحديد أيهما التردد الصحيح بالاعتماد على معطيات السؤال

(٢٢ .

.a

35.7 Hz

.b

0.1 m

(٢٣

يتضخم صوت الشوكة الرنانة كثيرا عندما تضغط بمقبضها على أجسام أخرى لأن هذه الأجسام تولد رنينا كاللوحات الصوتية وتختلف الأصوات الناتجة من جسم إلى آخر لأن كلا منها يولد رنينا مع ترددات وإيقاعات مختلفة لذلك يكون لها طابع صوت مختلف

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

- التقويم

خريطة المفاهيم

٢٤) .

إتقان المفاهيم

٢٥)

يمكن وصف الموجات الصوتية بوساطة التردد والطول الموجي والسعة والسرعة

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٢٦)
ينتقل الضوء بسرعة 3×10^8 m/s بينما ينتقل الصوت في الهواء بسرعة 343 m/s
سيرى المراقبون الدخان قبل سماع صوت إطلاق المسدس وسيكون الزمن أقل من الزمن الفعلي لو اعتمد على سماع الصوت

٢٧)
الحدة ـ التردد ، العلو ـ السعة

٢٨)
لجميع أنواع الموجات

٢٩)
يستطيع الأطباء قياس انزياح دوبلر من الصوت المنعكس عن خلايا الدم المتحركة وبما أن الدم يتحرك لذا يحدث انزياح دوبلر لهذا الصوت وتتقارب الانضغاطات أو تتباعد مما يؤدي إلى تغيير تردد الموجة

٣٠)
توافر جسم يهتز ووسط مادي

٣١)
عندما يسير الجنود بخطوات منتظمة ينشأ تردد معين يؤدي إلى اهتزاز الجسر بالتردد نفسه أي يحدث رنين مع الجسر مما يؤدي إلى زيادة سعة اهتزازه ومن ثم انهياره. ولا يكون هناك تضخيم لتردد معين عندما يسيرون بخطوات غير منتظمة

تطبيق المفاهيم

٣٢)
إن سرعة الصوت تساوي: $343m/s=0343km/s=\frac{1}{2.92}km/s$
أو ينتقل الصوت تقريبا 1km خلال 3s لذلك قسم الصوت تقريبا عدد الثواني على 3 بالنسبة لوحدة الميل فان الصوت ينتقل تقريبا 1mi خلال زمن مقداره 5s لذلك قسم عدد الثواني على 5

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٣٣)

a.

لا يوجد تغير في التردد

b.

يزداد الطول الموجي

٣٤)

أولاً إذا سمعت صوتا فإنك ستسمعه بعد رؤيتك للانفجار فموجات الصوت تنتقل أبطأ كثيرا من الموجات الكهرومغناطيسية ثانياً كثافة المادة في الفضاء قليلة جدا بحيث لا تنتشر موجات الصوت ولذلك لن يسمع أي صوت

٣٥) .

للضوء الأحمر طول موجي أكبر لذلك تردده أقل من تردد الألوان الأخرى أما بالنسبة لانزياح دوبلر للضوء القادم من المجرات البعيدة نحو الترددات المنخفضة فيشير ذلك إلى أن تلك المجرات تتحرك مبتعدة عنا

٣٦)

للصوت 40 dB ضغوط صوت أكبر ١٠٠ مرة

٣٧)

a.

يزداد التردد

b.

يقل الطول الموجي

c.

تبقي سرعة الموجة نفسها

d.

تبقي السعة نفسها

٣٨) .

$\nu = 4fL$ لذا فإن $\nu = \lambda f$, $\lambda = 4L$

إذا ازدادت ν وبقيت L ثابتة فإن f تزداد وتزداد حدة الصوت أيضا

٣٩)

تزداد حدة الصوت حيث يكون التردد أكبر بمقدار الضعف للأنبوب المفتوح مقارنة بالأنبوب المغلق

إتقان حل المسائل

٤٠)

$d=vt=1.7\ km$

٤١)

$d=vt=5.1\times10^{2}\ m$

٤٢)

$v=\lambda f=5200\ m/s$

٤٣)

$f=\frac{v}{\lambda}=9.8\times10^{4}\ Hz$

٤٤)

$\lambda=\frac{v}{f}=5.707\ m$

٤٥)

$t=\frac{d}{v}=0.0175\ s$

٤٦)

$7.92\times10^{2}\ m/s$

٤٧)

$11.6\ m$

٤٨) .

a.

إن مستوي صوت النشيد 110 dB لذلك يلزم تخفيضا بمقدار 40 dB

b.

إن الهمس الذي يكون بالكاد مسموعا له مستوي صوت 10dB لذا فإن المستوي الفعلي سيكون 50 dB أو مماثل لمستوي متوسط صوت طلاب صف دراسي

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

(٤٩

a.

كل زيادة مقدارها 20dB تؤدي إلى زيادة في الضغط بمقدار ١٠ مرات لذلك ينتج ضغط أكبر بمقدار ١٠ مرات

b.

١٠×١٠=١٠٠، أي ١٠٠ مرة ضغط أكبر

(٥٠

$v=\lambda f=2$ m/s

(٥١ .

a.

343+6= 349 m/s

b.

$t=\frac{d}{v}=0.436$ s

(٥٢

$d=vt=3.4\times10^2$ m

(٥٣

$\lambda=\frac{v}{f}=0.353$ mm

(٥٤

a.

1300 m

b.

580 m

(٥٥

$f_d=f_s(\frac{v-vd}{v-vs})=350$ Hz

(٥٦

.a

335 m

.b

356 m

(٥٧

.a

$f_d=f_s(\frac{v-vd}{v-vs})=2.8\times10^2$ Hz

.b

$f_d=f_s(\frac{v-vd}{v-vs})=2.63\times10^2$ Hz

(٥٨

$f=\frac{v}{\lambda}=540$ Hz

(٥٩

$f=\frac{v}{4L}=2.9$ kHz

(٦٠

$f=\frac{v}{\lambda}=2.1$ kHz

(٦١

445-3=442 Hz , 445+3=448 Hz

(٦٢

740 Hz , 1100 Hz, 1500 Hz

(٦٣

1100 Hz, 1800 Hz, 2600 Hz

(٦٤

.a

$v=\lambda f=255$ m/s

.b

588 Hz , 392 Hz

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

(٦٥

$$f=\frac{v}{\lambda}=2\times10^{2}\ Hz$$

(٦٦

$$f_2=2f_1=4\times10^{2}\ Hz$$

(٦٧

.a

$$F=PA=10^{-6}\ N$$

..b

$$F_r=(MA)(F_e)=1.5\times10^{-6}\ N$$

.c

$$P=\frac{F}{A}=0.58\ Pa$$

مراجعة عامة

(٦٨

$$f=\frac{v}{\lambda}=295\ Hz$$

(٦٩

$$=1-\frac{fs}{fd}\ ,\ v=4.8\times10^{2}\ m/s\frac{vs}{v}$$

(٧٠

$$t=\frac{d}{vs}=0.357\ s\ ,\ t_T=5.36\ s$$

(٧١

$$f_d=f_s(\frac{v-vd}{v-vs})=22.3\ kHz$$

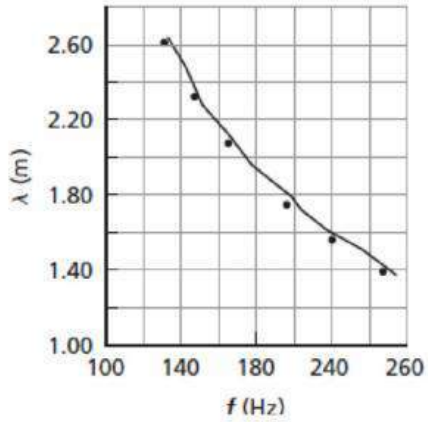
(٧٢

$$f_d=f_s(\frac{v-vd}{v-vs})=407\ Hz$$

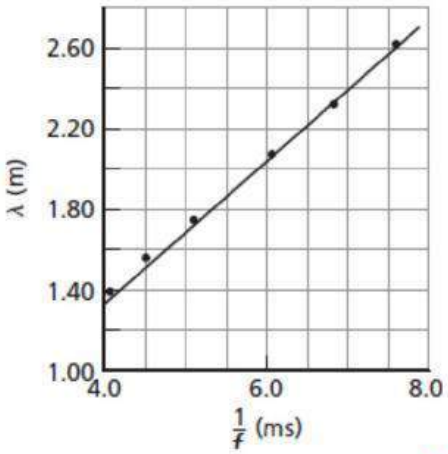
التفكير الناقد

٧٣)

.a



..b



٧٤)

يجب أن يوضح الرسم البياني ترددا ثابتا نوعا ما أعلى من 300 Hz عندما تقترب السيارة ويوضح ترددا ثابتا نوعا ما أقل من 300 Hz عندما تبتعد

٧٥)

تبدأ تشغيل الساعة لقياس الزمن لحظة رؤيتك اللاعب يضرب الكرة وتوقفها لحظة سماعك صوت الضربة ويمكن حساب السرعة من خلال قسمة المسافة 200 m على الزمن المقيس سيكون الزمن المقيس كبيرا بالنظر بدقة ولكنك لا تستطيع تحديد لحظة وصول الصوت بدقة ومن ثم تكون السرعة المحسوبة قليلة جدا

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ــ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٧٦)
يجب أن تدور الشمس حول محورها بنفس نمط دوران الأرض يشير انزياح دوبلر إلى أن الجانب الأيسر من الشمس يقترب نحونا في حين يبتعد الجانب الأيمن عنا

الكتابة في الفيزياء

٧٧)
يجب أن يناقش الطلاب عمل ادوين هابل والانزياح نحو الأحمر وتمدد الكون والتحليل الطيفي واكتشاف التذبذبات في حركة أنظمة الكوكب -النجم

مراجعة تراكمية

٧٨)
$v=530\ m/s$

اختبار مقنن

أسئلة اختيار من متعدد

١)
a. تغير ضغط الهواء

٢)
d. 4.57m

٣)
c. 538HZ

٤)
b. 620Hz

٥)
c. 1.18m

٦)
b. 258Hz أو 266Hz

الأسئلة الممتدة

٧)
8.38 m/s

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

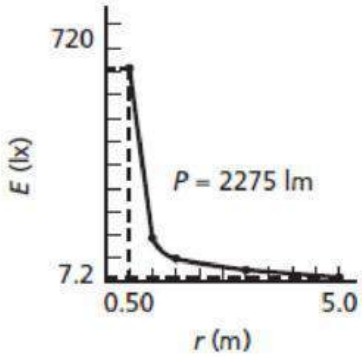
9-1 الاستضاءة

مسائل تدريبية

١)

بعد تحرك المصباح الكهربائي فإن الإضاءة تعادل $\frac{1}{9}$ الإضاءة الأصلية

٢)



٣)

$$E=\frac{P}{4\pi d2}=7.1\ lx$$

٤)

$$P=4\pi Ed^2=8\times10^3\ lm$$

٥)

$$d_2=d_1\sqrt{\frac{P2}{P1}}=3.2\ m$$

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٦) يولد مصباح واحد استضاءة أكبر أربع مرات من الاستضاءة التي يولدها مصباحان مماثلان يقعان عند ضعف المسافة لأن $E \propto \frac{P}{d2}$

٧) $d=ct=3.84\times10^{8}\ m$

٨) $l_2=\frac{l1d22}{d12}=27\ cd$

٩) $d_f=\sqrt{\frac{1}{2}}m=0.71\ m$

١٠) $v=\frac{d}{t}=3.1\times10^{8}\ m/s$

9-2 الطبيعة الموجية للضوء

مسائل تدريبية

١١)

تراكب لونين ضوئيين لإنتاج اللون الأبيض

١٢)

$$f=\frac{c}{\lambda}=5.85\times10^{14}\ Hz$$

١٣)

$$f_{obs}=f(1-\frac{v}{c})=6.03\times10^{14}\ Hz$$

١٤)

$$v=c(\frac{\lambda o-\lambda}{\lambda})=7.02\times106\ m/s$$

ويبدو الطول الموجي المراقب (الظاهري) أكبر من الطول الموجي الحقيقي لخط طيف الأكسجين هذا يعني أن الفلكي والمجرة يتحركان مبتعدا أحدهما عن الآخر

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

مراجعة

١٥)
الأصفر (مزيج من اللونين الأساسيين الآخرين الأحمر والأخضر)

١٦)

a.
الأصفر

b.
الأصفر

c.
الأسود

١٧)
نعم، لأن $\lambda = \frac{\nu}{f} \nu = \lambda f$, لذا فعندما تقل ν فإن λ تقل أيضاً

١٨)
تستخدم الصبغتان الصفراء والحمراء المزرقة (الأرجواني) في إنتاج اللون الأحمر. فالصبغة الصفراء تختزل اللون الأزرق وصبغة الأحمر المزرق تختزل اللون الأخضر ولا تختزل أي منها اللون الأحمر لذا سيعكس المزيج اللون الأحمر

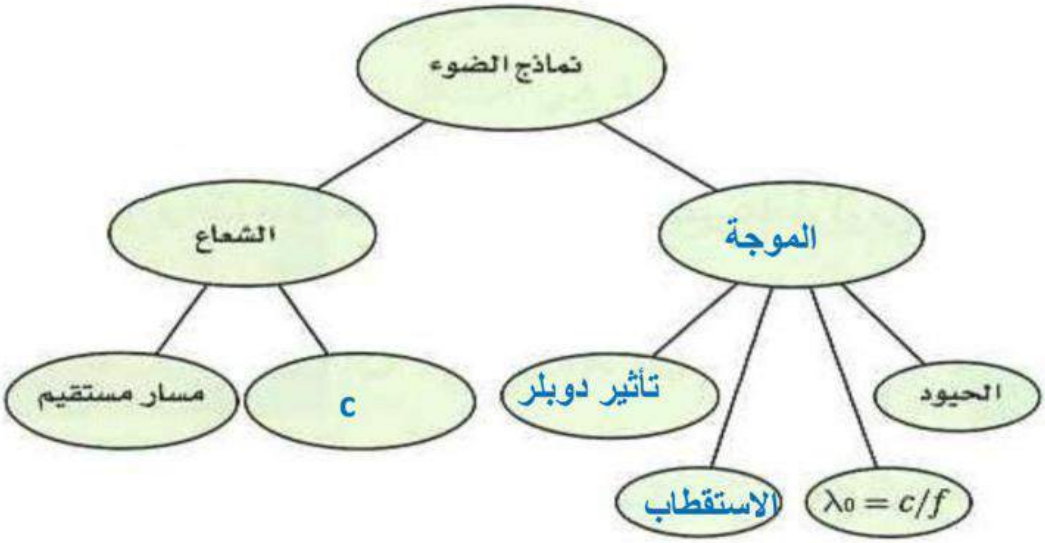
١٩)
تبين ما إذا كانت النظارات تقلل من السطوع الصادر عن السطوح العاكسة ومنها النوافذ والطرق المعبدة ويستفيد المصورين الفوتوغرافيون من استقطاب الضوء المنعكس بتصوير الأجسام لحظة التخلص من السطوع

٢٠)
خطوط طيف الانبعاث للذرات المعروفة مزاحة نحو الأزرق في الضوء الذي نراه قادما من مجرة الأندروميدا تتحرك في اتجاه مجرتنا وذلك بسبب قوة الجاذبية وقد تكون المجرتان متحركتين في مدار متذبذب بعضهما حول بعض

التقويم

خريطة المفاهيم

٢١)



إتقان المفاهيم

٢٢)

يصل إلينا ضوء الشمس من خلال الفراغ

٢٣)

يبعث الجسم المضيء الضوء أما الجسم المستضيء (المضاء) فهو ذلك الجسم الذي يسقط عليه الضوء ثم ينعكس

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٢٤)
أنه مضاء بصورة رئيسية فالفتيلة مضيئة أما زجاج المصباح فهو مستضيء (مضاء)

٢٥)
نري الأجسام العادية غير المضيئة عن طريق عكسها للضوء

٢٦)
يمر الضوء من خلال الوسط الشفاف دون تشوه ويمرر الوسط شبه الشفاف الضوء إلا أنه يشوهه لذلك لا يمكن تمييز الأجسام عند النظر إليها من خلاله أما الوسط المعتم فلا يمر الضوء من خلاله

٢٧)
تتناسب الاستضاءة على سطح ما طرديا مع شدة إضاءة مصدر الضوء وتتناسب عكسيا مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء

٢٨)
سرعة الضوء كبيرة جدا إلا أنها محددة

٢٩)
يكون الحيود أكثر وضوحا حول العوائق التي تكون أبعادها مساوية للطول الموجي للموجة تقريبا واغلب العوائق التي حولنا ذات أبعاد تحيد موجات الصوت ذات الطول الموجي الكبير

٣٠)
ضوء بنفسجي

٣١)
من 400 nm إلى 700 nm

٣٢)
يتركب الضوء الأبيض من الألوان جميعها أو من الألوان الأساسية على الأقل

٣٣)
يظهر الجسم باللون الأسود لأن قليلاً من الضوء –إن وجد- ينعكس عن الجسم

٣٤)
لا، لأنه ليس لها مركبات مستعرضة

٣٥)
لأن المجرة بعيدة فستبدو أنها تتحرك مبتعدة عن الأرض وسيزاح الطول الموجي في اتجاه اللون الأحمر ذي الطول الموجي الكبير

٣٦)
كلما ازداد التردد قل الطول الموجي

تطبيق المفاهيم

٣٧)
الاستضاءة $E \propto \frac{1}{r2}$ لذلك ستكون الاستضاءة عند النقطة **B** ربع الاستضاءة عند النقطة **A**

٣٨)

a.
لا

b.
لأن المسافة تضاعفت فإن استضاءة صفحات الكتاب تساوي ربع القيمة العظمي

٣٩)
يطلي السطح الداخلي باللون الأسود لأنه لا يعكس أي كمية من الضوء ولذلك لن يكون هناك تداخل للضوء في أثناء مشاهدة الأجسام ا وفي أثناء تصويرها

٤٠)
لن تكون سيارات الشرطة ذات اللون الأزرق الداكن مرئية لأنها تمتص الضوء الأحمر والضوء الأصفر ويتعين عليهم شراء سيارات صفراء أو طلاء سيارتهم باللون الأصفر حيث ستكون مرئية بدرجة كبيرة

٤١)
تتناقص الاستضاءة كما تم وصفها بوساطة قانون التربيع العكسي

٤٢)
لا يوجد تغير، لا تؤثر المسافة في شدة الإضاءة

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٤٣)
يعد الضوء المشتت من الغلاف الجوي ضوءا مستقطبا إلا أن الضوء المشتت عن الغيوم غير مستقطب يقلل المصور كمية الضوء المستقطب الذي يصل إلى الفلم عن طريق تدوير المرشح

٤٤)
مزج الصبغة الزرقاء الداكنة والصبغة الحمراء المزرقة (الأرجوانية)

٤٥)
الأصفر

٤٦)

a.
يعكس السلوفان الضوء الأحمر ويمتص أو يمرر الضوئيين الأزرق والأخضر

b.
يمرر السلوفان الضوء الأحمر

c.
تم امتصاص الضوء الأزرق والضوء الأخضر

٤٧)
الأسود، غالبا لا ينفذ ضوء لأن الضوء المار من خلال المرشح الأول يمتص بوساطة المرشح الثاني

٤٨)
يجب أن تكون سرعة السيارة 4.65×10^{7} m/s ، أكثر من 100×10^{6} mph

إتقان حل المسائل

٤٩)

$$E=\frac{P}{4\pi d2}=2\ lx$$

٥٠)

$$d=vt=3.84\times10^{8}\ m$$

٥١)

يجب ضبطه على 100 w (1620 lm)

٥٢)

.a

3.9×10^{9} m

.b

25 km/s

.c

$v=\frac{d}{t}=30$ km/s

٥٣)

$P_2=\frac{P1\ d22}{d12}=1.31\times10^{3}$ lm

٥٤)

تكون المرآة عند منتصف المسافة التي ينتقلها الضوء خلال 0.1 s أي 1500 km مبتعدا وهذه المسافة تمثل $\frac{3}{8}$ محيط الأرض حيث إن محيط الأرض يساوي 4000 km

٥٥)

7×10^{-7} m

٥٦)

$v=c(\frac{\lambda o-\lambda}{\lambda})=3.09\times10^{6}$ m/s

٥٧)

يجب أن يتجه محور النفاذ رأسيا لأن الضوء المنعكس عن الطريق يكون مستقطبا جزئيا في الاتجاه الأفقي فلا يمرر محور النفاذ الرأسي الموجات الأفقية

٥٨)

$v=c(\frac{\lambda o-\lambda}{\lambda})=1.95\times10^{7}$ m/s

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٥٩)
إن القيمة غير الحقيقية للطول الموجي هي التي تجعل المجرة تبدو لنا وكأنها تتحرك بسرعة قريبة من سرعة الضوء أو أكبر منها وباستخدام معادلة إزاحة دوبلر لسرعة قليلة تعطي طولاً موجياً ظاهرياً مقداره $2\ \lambda$ لذا أي طول موجي ظاهري قريب أو أكبر من ضعف الطول الموجي الحقيقي سيكون غير حقيقي

٦٠)
الضوء المنعكس مستقطب جزئيا في اتجاه مواز لسطح البحيرة ومتعامد مع اتجاه انتشار الضوء من البحيرة إلى عينيك

مراجعة عامة

٦١)
$$=2.3\ \mathrm{m}\frac{3.3}{\sqrt{2}}$$

٦٢)
$$\mathrm{d_2}=\mathrm{d_1}\sqrt{\frac{l2}{l1}}=15\ \mathrm{m}$$

٦٣)
يصل الضوء إليك خلال $5.3\ \mu s$ بينما الصوت إلى $4.7\ \mathrm{s}$

٦٤)
$$\Lambda =\pm\frac{v}{c}\Lambda = \pm3.3\times10^{-12}\ \mathrm{m}\Delta$$

التفكير الناقد

٦٥)
لأنه لم يكن قادرا على قياس الفترات الزمنية الصغيرة المتضمنة في قياس المسافات التي يقطعها الضوء بيم نقطتين على سطح الأرض

٦٦) .

a.

القطع الزائد

b.

تربيع عكسي

٦٧)

نعم، الضوء المنعكس مستقطب جزئيا لذلك ستقلل نظارات الاستقطاب من السطوع أو الوهج إذا رتبت محاور استقطابها بصورة صحيحة

الكتابة في الفيزياء

٦٨)

متروك للطالب

٦٩)

متروك للطالب

مراجعة تراكمية

٧٠)

a.

2.1×10^{2} N

b.

1.7×10^{2} N

٧١)

8.8 cm

حلول
منصة مدرسية تعليمية

- اختبار مقنن

أسئلة اختيار من متعدد

١)
b. 1.75×10^{5} yr

٢)
c. 5.7×10^{14} Hz

٣)
c. 1.4×10^{8} km

٤)
d. 7.43×10^{14} Hz

٥)
d. يتكون اللون الذي يظهر به الجسم نتيجة امتصاص أطوال موجية للضوء وانعكاس بعضها الأخر.

٦)
d. 1.1×10^{3} m

الأسئلة الممتدة

٧)
$I_2=0.25\ I_0$

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

10-1 الانعكاس عن المرايا المستوية

مسائل تدريبية

١)

السطوح تصبح ملساء أكثر

٢)

a.

$\theta_r=\theta_i=42^o$

b.

$\theta_{im}=90-\theta_i=48^o$

c.

$\theta_i+\theta_r=84^o$

٣)

$\theta_r=\theta_i=51^o$

٤)

$\theta_{im}=90-\theta_i=60^o$

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ – ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٥)

$\theta_{im}=90-\theta_i=10^o$

٦)

يطبق قانون الانعكاس على الأشعة المفردة للضوء. السطوح الخشنة تؤدي إلى انعكاس الأشعة الضوئية في اتجاهات مختلفة لكن لكل شعاع زاوية سقوط مساوية لزاوية الانعكاس

٧)

سطح عاكس منتظم: زجاج النافذة، سطح ماء ساكن، معدن مصقول
سطح عاكس غير منتظم: ورقة، معدن خشن، زجاج خشن، إبريق حليب بلاستيكي

٨)

تبعد الصورة **3m** عن المرآة وطولها يساوي **50 cm** وتكون وهمية

٩)

المخططات التوضيحية يحب أن ترسم بحيث توضح أن موقع الشمس تماما فوق الرأسي وعلى الأغلب سينعكس الضوء في اتجاه عين السائق وفق قانون الانعكاس

١٠)

سينعكس الضوء الساقط عن سطح الجسم في الاتجاهات جميعها مما يجعلك قادرا على رؤية الجسم من أي موقع

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

10-2 المرايا الكروية

مسائل تدريبية

١١)

$$d_i=\frac{do\ f}{do-f}=28.8\ cm$$

١٢)

$$h_i=\frac{-diho}{do}=-1.9\ cm$$

١٣)

الموقع: 26.7 cm، الطول: 50 cm

مسائل تدريبية

١٤)

من الرسم: -8.57 cm

١٥)

الموقع: -10.7 cm، القطر: 1.1cm

١٦)

$$f=\frac{do\ di}{do+di}=-96\ cm$$

١٧)

$$f=\frac{do\ di}{do+di}=-0.6\ cm$$

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

مراجعة

(١٨

ضع الجسم بين المرآة والبؤرة ستكون الصورة المتكونة وهمية

(١٩

$$m=\frac{-di}{do}= -0.82\ cm$$

(٢٠

$$d_i=\frac{do\ f}{do-f}= 26\ cm$$

(٢١

الموقع: 26.4 cm، الطول: 3.6 cm-

(٢٢

الموقع: 6.46 cm-، الطول: 1.8 cm

(٢٣

$$r=2|f|=29\ cm$$

(٢٤

$$f=\frac{do\ di}{do+di}= -36\ cm$$

(٢٥

سيكون أقل بالنسبة لمرآة ارتفاعها أصغر نسبيا مقارنة بنصف قطر تكورها تكون الأشعة المتشتتة والقادمة من الجسم والتي تسقط على المرأة قريبة أكثر من المحور الرئيس لذلك ستتجمع تلك الأشعة في مكان قريب من المرآة فتتكون صورة غير واضحة

التقويم

خريطة المفاهيم

٢٦)

إتقان المفاهيم

٢٧)

عندما تسقط أشعة متوازية على سطح أملس فإنها تنعكس عنه بحيث تكون متوازية بعضها بالنسبة إلى بعض أيضا والناتج هو صورة طبق الأصل للأشعة الساقطة أما عندما تنعكس الأشعة عن سطح خشن فإنها تنعكس مشتتة في اتجاهات مختلفة لذلك لا تتكون صورة للمصدر

٢٨)

أي خط متعامد على السطح عند أي نقطة

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٢٩)
تقع الصورة على الخط المتعامد على المرآة وتقع خلف المرآة على بعد مساو لبعد الجسم الموضوع أما المرآة

٣٠)
المرآة المستوية عبارة عن سطح مستو مصقول ينعكس عنه الضوء انعكاسا منتظما وتكون الصورة المتكونة بوساطة المرآة المستوية وهمية ومعتدلة وبعدها عن المرآة مساويا لبعد الجسم عن المرآة وتقع خلفها

٣١)
لا، فالأشعة لا تتجمع لتكون الصورة الوهمية لا تتكون صورة والطالب لا يلتقط صورة تتكون الصور الوهمية تتكون خلف المرآة

٣٢)
ضع قطعة من ورقة مستوية أو فلم فوتوغرافي في موقع الصورة وسوف تكون قادرا على تجميع الصورة

٣٣)
الأشعة المتوازية المحاذية للمحور والتي تسقط على حواف المرآة المقعرة والكروية لا تنعكس مرآة بالبؤرة هذا ما يسبب بالزوغان الكروي

٣٤)
$C=2f$

٣٥)
التكبير يساوي سالب بعد الصورة مقسوما على بعد الجسم عن المرآة

٣٦)
تستخدم المرايا المحدبة لرؤية المناظر من الخلف في السيارات لأنها توفر مدى واسعا للرؤية مما يساعد السائق على رؤية مساحة أكبر من التي توفرها المرايا العادية للمشاهد الخلفية بالنسبة للسائق

٣٧)
لأنها تشتت الأشعة الضوئية

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

تطبيق المفاهيم

٣٨)
تنعكس كمية أقل من الضوء عن الطريق المبتلة نحو السيارة

٣٩)
الصفحات الملساء والمصقولة تعكس الضوء بتشتت أقل من الصفحات الخشنة لذلك ينتج عن الصفحات الملساء وهج أكبر

٤٠)
ستتكون الصورة عند مركز التكور C، وستكون مقلوبة وحقيقية وبحجم الجسم نفسه

٤١)
ستتكون الصورة بين C, F وستكون مقلوبة وحقيقية وأصغر من الجسم

٤٢)
يتعين عليك استعمال مرآة قطع مكافئ لتقليل الزوغان الكروي

٤٣)
يمكنك أن تستخدم فقط مرآة مقعرة وأن تضع الجسم خلف البؤرة لتتكون صورة حقيقية أما المرأة المحدبة فلا تكون صورة حقيقية لأن الصور المتكونة في المرايا المحدبة المنفردة دائما وهمية

٤٤)
تستخدم مرآة مقعرة بحيث يوضع الجسم خلف مركز التكور أو تستخدم مرآة محدبة ويوضع الجسم في أي نقطة أمامها

٤٥)
توفر المرآة المحدبة صوراً مصغرة وهمية ومعتدلة وأقرب إلى المرآة من الجسم

٤٦)
المرايا المحدبة توفر مدى أوسع للرؤية

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

إتقان حل المسائل

٤٧)

$\theta_r = \theta_i = 38^o$

٤٨)

a.

$\theta_r = \theta_i = 53^o$

b.

$\theta = \theta_i + \theta_r = 106^o$

٤٩)

يسقط الشعاع القادم من قمة الرأس بسطح المرآة عند منتصف المسافة الرأس والعينين يسقط الشعاع القادم من القدمين بالمرآة في منتصف المسافة بين القدمين والعينين وتمثل المسافة بين النقطة التي يصطدم عندها الشعاعان بالمرآة نصف الطول الكلى

٥٠)

الصورة على بعد 1.2 m خلف المرآة لذلك يجب أن توضع عدسة الكاميرا على بعد 2.4 m

٥١)

a.

الانعكاس عن المرآة الأولي: 30^o

وعن المرآة الثانية: ٦٠^o

b.

متروك للطالب

٥٢)

15^o

٥٣)

48^o

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٥٤)

$$h_i = \frac{-di\ ho}{do} = -1.8\ m$$

٥٥)

حقيقة ومقلوبة وأطول من طول الجسم

٥٦)

الموقع: 33 cm ، الطول: -4.1 cm

٥٧)

75 cm

٥٨)

$$d_i = \frac{do\ f}{do - f} = -3.8\ m$$

٥٩)

٥ مرات

٦٠)

الموقع: 70.5 cm ، الطول: -9.4 cm

٦١)

.a

$$d_i = \frac{do\ f}{do - f} = -24\ cm$$

.b

$$h_i = \frac{di\ ho}{do} = 9\ cm$$

٦٢)

.a

متروك للطالب

.b

$$d_i = \frac{do\ f}{do - f} = 4\ cm$$

.c

-8 cm

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

مراجعة عامة

٦٣)

62^{o}

٦٤)

طول الصورة: 1 cm

الموقع: 2.7 cm

٦٥)

$d_i=\frac{do\ f}{do-f}$= -6.9 cm

٦٦)

.a

$d_i=\frac{do\ f}{do-f}$=22.9 cm

.b

$h_i=\frac{-di\ ho}{do}$ -1.8 cm

٦٧)

$d_i=\frac{do\ f}{do-f}$=-72 cm

٦٨)

$d_i=\frac{do\ f}{do-f}$=58 cm

٦٩)

.a

$d_i=\frac{do\ f}{do-f}$=-1.5 m

.b

0.38

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٧٠) .

a.

الصورة المكبرة المعتدلة تتكون فقط في المرآة المقعرة ولجسم موضوع على بعد أقل من البعد البؤري

b.

32 mm

٧١)

متروك للطالب

٧٢)

البعد البؤري يساوي 12 cm-

التفكير الناقد

٧٣)

عندما تكون الكرة خلف النقطة C، تكون الصورة أصغر من الكرة وكلما تدحرجت الكرة نحو المرآة سيزداد حجم صورة الكرة وعندما تكون الكرة في مركز التكور C يكون حجم الصورة مساويا لحجم الكرة ويستمر حجم الصورة في الازدياد حتى تختفي الكرة وعندها تكون الكرة في البؤرة F وبعد تعدي F تصبح الصورة وهمية ومكبرة ومعتدلة

٧٤)

11 cm

٧٥) .

(a

توضع المرآة المحدبة لتعترض الأشعة القادمة من المرآة المحدبة قبل أن تتقارب وتعمل المرآة المحدبة على جعل نقطة التقارب في الاتجاه المعاكس وتزيد من المسافة الكلية التي يقطعها الضوء قبل التقارب وهذه العملية تزيد بشكل فعال البعد البؤري مقارنة باستخدام المرآة المقعرة فقط لذا تزيد من التكبير الكلي

(b

مقلوبة في كل مرة تتقاطع الأشعة الضوئية تكون الصور مقلوبة

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

الكتابة في الفيزياء

٧٦) .

a)

متروك للطالب

b)

متروك للطالب

٧٧)

متروك للطالب

مراجعة تراكمية

٧٨)

2.8 s

٧٩)

يمكن أن تتداخل الموجات وتتجمع ثم يقطع بعضها بعضا دون أن تتأثر وفي هذه الحالة ستحتفظ الموجات بالمعلومات الخاصة بألوانها عندما يعبر بعضها بعضا

اختبار مقنن

أسئلة اختيار من متعدد

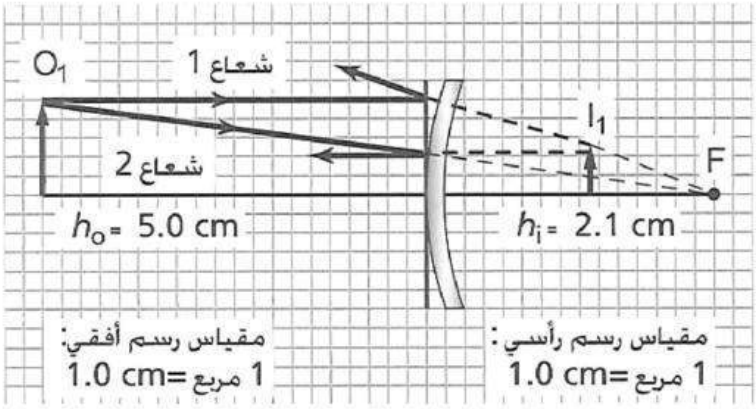
١)
d. خلف مركز التكور
٢)
c. 44 cm
٣)
d. 42 cm
٤)
a)جميع المرايا الكروية
٥)
c. 14 cm
٦)
d. 27.3 cm
٧)
a)-34 cm
٨)
c. 2.0 ، (مقلوبة)

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

الأسئلة الممتدة

(٩

h_i=2.1 cm



مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

11-1 انكسار الضوء

مسائل تدريبية

١)

$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$ ، $\theta_2 = 26.3^\circ$

٢)

$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$ ، $\theta_2 = 22.1^\circ$

٣)

$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$ ، $n_2 = 1.5$

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٤)

يجب أن يكون بين 1.33 و 1.52

٥)

$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$, $n_2 = 1.46$

٦)

لا فهذا يعني أن سرعة الضوء في الوسط أكبر من سرعة الضوء في الفراغ

٧)

$V = \frac{c}{n} = 1.99 \times 10^8$ m/s

٨)

الزجاج التاجي لأن معامل انكساره أقل لذا ينتج انعكاس كلي داخلي

٩)

$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$, $\theta_2 = 48.4^o$

١٠)

نعم ولكن لا يوجد زاوية حرجة عندما ينتقل الضوء من الماء إلى الزجاج

١١)

وذلك بسبب انحراف أشعة الضوء في الغلاف الجوي وانكسارها

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

(١٢

في الشرق لأن الشمس تكون في الغرب وأشعة الشمس تسطع من خلفك حتى تري قوس المطر

11-2 العدسات المحدبة والمقعرة

مسائل تدريبية

١٣)

الموضع: 20 cm، الطول: 3.4 mm

١٤)

d_i=50 mm , d_0=50 mm

مسائل تدريبية

١٥)

$d_i=\frac{do\,f}{do-f}$= -8.6 cm

١٦)

الموضع: -4.7 cm ، القطر: 2.8 cm

١٧)

$d_i=\frac{do\,f}{do-f}$= -4.7 cm

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

١٨)

إذا كان موضع الجسم على بعد أكبر من ضعف البعد البؤري من العدسة يكون حجم الصورة أصغر من حجم الجسم

١٩)

الموقع: 3 cm- ، الطول: 4.5 cm

٢٠)

أ-

العدسات a,c

ب-

العدسات d,b

٢١)

تستخدم الأدوات البصرية الدقيقة جميعها مجموعة من العدسات تسمي العدسات اللالونية لتقليل الزوغان اللوني

٢٢)

أقرب إلى العدسة

٢٣)

ستتباعد أشعة الضوء

11-3 تطبيقات العدسات

مراجعة

٢٤)

إن الفرق بين معامل الانكسار للهواء وللقرنية أكبر من أي فرق تواجهه أشعة الضوء عندما تنتقل نحو الشبكية

٢٥)

يجب أن يستخدم الشخص المصاب بقصر النظر عدسة مقعرة أما الشخص المصاب بطول النظر فيستخدم عدسة محدبة

٢٦)

بعد أن يعبر الضوء من خلال العدسة الشيئية تتقاطع الأشعة مشكلة صورة مقلوبة فتصحح العدسة العينية هذا الاتجاه على اعتبار أن هذه الصورة هي جسم آخر لها

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

(٢٧

يقوم المنشور بزيادة طول مسار الضوء لجعل المنظار مضغوطا أكثر
وانقلاب أشعة الضوء بحيث يرى المشاهد صورة معتدلة وزيادة المسافة
الفاصلة بين العدستين الشيئين مما يحسن من الرؤية ثلاثية الأبعاد للجسم

(٢٨

أقرب تكون الصور الحقيقية دائما أبعد من البعد البؤري
كلما زاد بعد الجسم عن العدسة تكون الصورة أقرب للبؤرة

(٢٩

لقد استخدمت الضوء الذي سقط على مساحة صغيرة من الجسم فقط
يمكن استخدام مصباح أكثر سطوعا

التقويم

خريطة المفاهيم

٣٠) .

إتقان المفاهيم

٣١)

تكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار لأن معامل انكسار الهواء أقل

(٣٢

ينتقل الضوء ذو الألوان المختلفة في الهواء بالسرعة نفسها

(٣٣

تحجب الأرض أشعة الشمس عن القمر في أثناء خسوف القمر ومع ذلك تتجه أشعة الشمس المنكسرة في الغلاف الجوي للأرض نحو الداخل في اتجاه القمر لام الطول الموجي للضوء الأزرق يتشتت أكثر بينما ينعكس الطول الموجي للضوء الأحمر عن القمر في اتجاه الأرض

(٣٤

يحدد معامل انكسار المادة التي صنعت منها العدسة موقع بؤرتها

(٣٥

لقد احتوي النظام البصري لآلة العرض على عدسة أخري لقلب الصورة مجددا فتصبح الصورة معتدلة نتيجة ذلك مقارنة بالجسم الأصلي

(٣٦

للعدسات جميعها زوغان لوني مما يعني انحراف أطوال موجية مختلفة من الضوء بزوايا مختلفة قليلا عند أطرافها وتكون العدسة اللالونية مكونة من عدستين أو أكثر ولها معاملات انكسار بقيم مختلفة لتعمل على تقليل هذا الأثر

(٣٧

قصر النظر

(٣٨

صورة حقيقية، مقلوبة

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

(٣٩

يعمل ذلك على تحسين المشاهدة الثلاثية الأبعاد

(٤٠

تعمل المرآة العاكسة على انحراف الصورة في اتجاه المنشور بحيث يمكن مشاهدتها قبل التقاط الصورة الفوتوغرافية عند ضغط مفتاح نافذة آلة التصوير فإن المرآة العاكسة تبتعد لتركز العدسة الصورة على سطح الفيلم أو على كاشف تصويري آخر

تطبيق المفاهيم

(٤١

الزاوية في المادة A أقل لذا يكون معامل انكسارها أكبر

(٤٢

كلما زاد معامل انكسار المادة نقصت الزاوية الحرجة

(٤٣

يبين هذا انكسار الضوء عند زوايا أكبر من الزاوية الحرجة أو حدوث انعكاس كلي داخلي

(٤٤

تستطيع رؤية قوس المطر عندما تأتي أشعة الشمس من خلفك بزاوية لا تزيد على 42^{o} مع الأفقي فقط وعندما تواجه الجنوب في نصف الكرة الشمالي فإن الشمس لا تكون خلفك مطلقا عند زاوية لا تزيد على 42^{o} ولن تري مطلقا قوس المطر في السماء شمالا عند وجودك في النصف

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

الجنوبي للكرة حيث يمكنك رؤية قوس المطر عندما تكون الشمس خلفك عند الزاوية الصحيحة

٤٥)

يكون التكبير في الماء أقل كثيرا من التكبير في الهواء ويكون الاختلاف في معاملات الانكسار للماء والزجاج أقل كثيرا من الاختلاف في معاملات الانكسار للهواء والزجاج

٤٦)

يعزي الزوغان اللوني للعدسات إلى تشتت الضوء ولا يعتمد الانعكاس في المرايا على الطول الموجي

٤٧)

تعمل العيون على تركيز الضوء الساطع بشكل أفضل لأن الأشعة المنكسرة بزوايا أكبر تزال بوساطة القزحية لذا تتجمع الأشعة عند مدى زوايا صغير لذا يكون الزوغان الكروي أقل

إتقان حل المسائل

٤٨)

أ-

$n_1 \sin\Theta_1 = n_2 \sin\Theta_2$, $n_2=1.33$

ب-

الماء

(٤٩

أ-

$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$, $\theta_2=25.4^o$

ب-

$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$, $\theta_2=28.9^o$

(٥٠

$V=\frac{c}{n}=1.24\times10^8$ m/s

(٥١

$\theta_c=\sin^{-1}(\frac{n2}{n1})= 24.4^o$

(٥٢

$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$, $\theta_2=49.7^o$

(٥٣

أ-

$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$, $\theta_2= 53^o$

ب-

1.1 m ، ضحل أكثر

(٥٤

$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$, $\theta_2= 13.7^o$

(٥٥

$d_i=\frac{do\,f}{do-f}= 10$ cm

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٥٦)

$f=\frac{do\ di}{do+di}= 14\ cm$

٥٧)

أ-

$f=\frac{do\ di}{do+di}= 6\ cm$

ب-

$h_i=-12\ cm\ ,\ d_i=60\ cm$، مقلوبة

٥٨)

أ-

البعد: 7.5 cm، الطول: 3 cm

ب-

البعد: 15 cm، الطول: 6 cm

وتكون الصورة معتدلة مقارنة بالجسم ووهمية

٥٩)

$d_i=\frac{do\ f}{do-f}= 56\ cm$

٦٠)

أ-

$d_i=\frac{do\ f}{do-f}= 66.7\ cm$

ب-

$1.67\ h_0$ ، تكون الورقة المنسوخة مكبرة ومقلوبة

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٦١)

أ-

$d_i = \frac{do\, f}{do - f} = 60$ mm

ب-

-5

ج-

-20 mm

د-

-10

مراجعة عامة

٦٢)

أ-

6.7^o

ب-

الأشعة المنعكسة تتلاقي على عمق 8.9 cm أسفل سطح الماء وهذا هو العمق الظاهري

٦٣)

1.41

٦٤)

1.28×10^8 m/s

٦٥)

7 cm

٦٦)

يجب أن تكون زاوية السقوط في الهواء فإذا اعتبرنا أن المادة الأولي هي الهواء فعندها تكون $n=n_1=1$ لذا فإن:

$$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$$

$$\sin\theta_1 = n$$

٦٧)

2.7 دقيقة

٦٨)

متروك للطالب

التفكير الناقد

٦٩)

للضوء الأحمر: 24.173^o ، للضوء الأزرق: 23.543^o

الفرق= 0.630^o

٧٠)

49.8^{o} وعند المقارنة فإن الزاوية الحرجة للزجاج والذي له $n=1.54$ هي 40.5^{o} والزاوية الحرجة الأكبر تعني أن أشعة أقل سيحدث لها انعكاس كلي داخلي في قلب الجليد من تلك التي ستنعكس في قلب الزجاج لذا فإنها لن تكون قادرة على نقل ضوء أكثر ومن ثم فإن الألياف البصرية المصنوعة من الزجاج ستعمل بشكل أفضل

٧١)

ستصبح خافتة لأن عددا أقل من الأشعة سيتقارب ولكن ستري صورة كاملة

الكتابة في الفيزياء

٧٢)

متروك للطالب

٧٣)

متروك للطالب

مراجعة تراكمية

٧٤)

إن حدة صوت منبه السيارة الذي يسمعه المشاة سيقل عندما تقل سرعة السيارة

٧٥)

أ- .

متروك للطالب

ب- .

الموضع: 10.5 cm- ، الطول: 5.25 cm

اختبار مقنن

أسئلة اختيار من متعدد

١)

c. 33°

٢)

d. 2.42

٣)

a. الحيود

٤)

b. 4.70 cm

٥)

c. الانعكاس

٦)

b. -1.20 m

٧)

d. 61.0°

٨)

b. تعتم الصورة

الأسئلة الممتدة

٩)

55.9^o

١٠)

$$m=\frac{-6.98\ cm}{-2.95\ cm}=0.423$$

وتكون صورة مصغرة للجسم على بعد سالب مما يعني أن العدسة مقعرة

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

12-1 التداخل

مسائل تدريبية

(١

$$x=\frac{\lambda l}{d}=18.8\ mm$$

(٢

$$d=\frac{\lambda l}{x}=9.66\mu m$$

مسائل تدريبية

(٣

$$t=\frac{\lambda}{4no}=109\ nm$$

(٤

$$t=\frac{\lambda}{4nf}=101\ nm$$

(٥

$$t=\frac{\lambda}{4nf}=97.9\ nm$$

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

٦)

$t=\frac{3\lambda}{4nf}=324\ nm$

٧)

عندما تواجه الموجة شقا فإنها تنحني فالضوء يحيد بوساطة الشقوق والضوء النافذ من أحد الشقوق يتداخل مع الضوء النافذ من الشق الآخر فإذا كان التداخل بناءا فسيتكون هدب مضيء أما إذا كان التداخل هداما فإن الهدب سيكون معتما

٨)

ستكون شبيهة بالنمط الذي تشاهده للضوء الأحمر

٩)

تصبح أهداب الضوء بعضها أقرب إلى بعض

١٠)

أ-

$t=\frac{\lambda}{4nf}=75.8\ nm$

ب-

$t=\frac{3\lambda}{4nf}=227\ nm$

١١)

$\sin\theta=\tan\theta$ إلى أرقام كبيرة تصل إلى 9.9^o وزيادة القياس يقلل هذه الزاوية إلى 2.99^o

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

12-2 الحيود

مسائل تدريبية

١٢)

$$x_{min}=\frac{\lambda L}{w}=4.3\ mm$$

١٣)

$$\lambda=\frac{2x1\ w}{2L}=5.9\times10^{2}\ nm$$

١٤)

أ-

الأحمر لأن عرض الهدب يتناسب طرديا مع الطول الموجي

ب-

للأزرق: 18 mm ، للأحمر: 25 mm

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

مسائل تدريبية

(١٥

يشاهد طيف ضوئي كامل للون وذلك لاختلاف الأطوال الموجية الأهداب المعتمة لأحد الأطوال الموجية ستمتلئ بالأهداب المضيئة للون آخر

(١٦

$$d=9.4\times10^{-7}\ m$$

(١٧

$$x=L\ \tan\theta=0.449\ m$$

(١٨

$$\lambda=d\ \sin\theta=490\ nm$$

(١٩

$$d=\frac{\lambda}{\sin\theta}=1.6\times10^{3}$$

(٢٠

$2x_{min}=\frac{2\lambda L}{w}=9.3\ mm$

(٢١

سنة ضوئية $x= (1.22\times550\times8.44) \div 2.4= 2359.6$

(٢٢

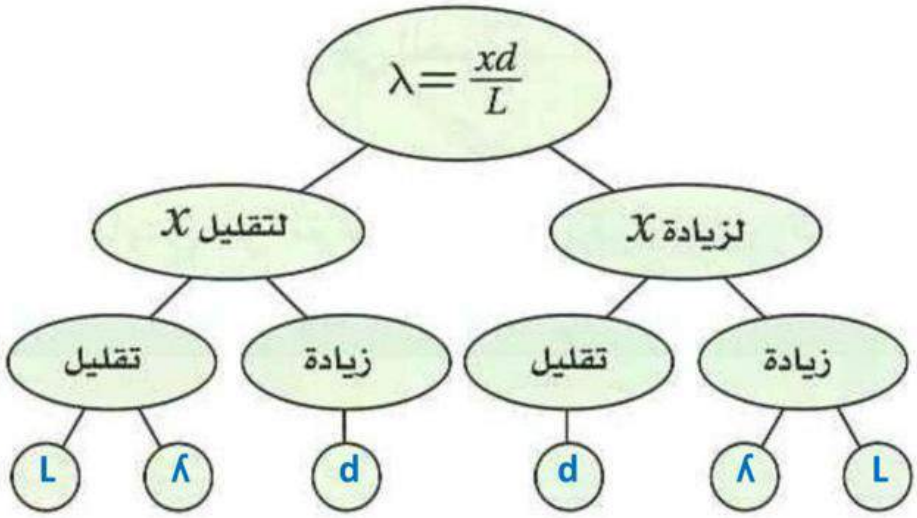
حدد ما إذا كان اللون البنفسجي أم الأحمر في نهاية الطيف يصنع زاوية أكبر مع اتجاه حزمة الضوء الأبيض الساقط يكسر المنشور اللون البنفسجي الذي يقع في نهاية الطيف بدرجة أكبر بينما يحيد المحزز الأطوال الموجية للضوء الأحمر بمقدار أكبر

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

- التقويم

خريطة المفاهيم

٢٣) .



إتقان المفاهيم

٢٤)

عندما تستخدم الضوء الأحادي اللون ستحصل على نمط تداخل دقيق المعالم وإذا كنت تستخدم ضوءا ابيض فستحصل على مجموعة من الأهداب الملونة

٢٥)

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩ـ ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

الأطوال الموجية جميعها تنتج الخط في الموقع نفسه

٢٦)

اسقط الضوء على الشق المزدوج ودع نمط التداخل يسقط على ورقة قس المسافات بين الأهداب المضيئةx واستخدم المعادلة $d=\frac{2L}{x}$

٢٧)

تتناسب المسافة طرديا مع الطول الموجي لأن للضوء الأزرق طولاً موجياً أطول من البنفسجي فإن الخطوط الحمراء ستفصلها مسافات أكبر من الخطوط البنفسجية

٢٨)

الضوء البنفسجي هو اللون ذو الطول الموجي الأقصر

٢٩)

للفتحات الصغيرة أنماط تداخل كبيرة تحد من القدرة على التمييز

تطبيق المفاهيم

٣٠)

أ-

التداخل

ب-

الإصباغ

ج-
التداخل

د-
الانكسار

٣١)

تأخذ الأهداب في الاتساع وتكون خافتة

٣٢)

أ-
تداخل هدام كامل

ب-
تداخل بناء كامل

ج-
تداخل هدام كامل

٣٣)

سلط كل مؤشر ليزر خلال المحزز على الجدار القريب سينتج الضوء ذو الطول الموجي الطويل نقاطا تفصلها مسافات كبيرة على الجدار لأن المسافة بينها تتناسب طرديا مع الطول الموجي

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

إتقان حل المسائل

(٣٤

$\lambda = \frac{xd}{L} = 451 \text{ nm}$

(٣٥

$t = \frac{\lambda}{4nf} = 94 \text{ nm}$

(٣٦

$X_C > X_B > X_A$

(٣٧

600 nm

(٣٨

$x = \frac{\lambda L}{w} = 0.3 \text{ cm}$

(٣٩

$X_1 = 0.5\ (2x_1) = 1.1 \times 10^{-2} \text{ cm}$

(٤٠

للضوء الأحمر: 49.3^o ، للضوء الأزرق: 30.3^o

مكتبة ابن سينا بجدة (ت ٢٥٢٠٩٩٩- ٦٣٣٣٣٥٨) (ج ٠٥٠٥٦٩٨٢١٤ ـ ٠٥٤٢٣٩٣٩١٧)
WWW.ibn-sinaa.com

مراجعة عامة

٤١)

600 nm ، لذلك فإن الضوء محمر-برتقالي

التفكير الناقد

٤٢)

البقعة الخضراء عند 0^{o} البقع الصفراء عند $\pm 30^{o}$ وبقعتان زرقاوان متقاربان إلى حد ما

٤٣)

تعتمد زاوية الحيود على نسبة عرض الشق بالنسبة للطول الموجي ولذلك يزيد العرض ليصبح 1.5 w

الكتابة في الفيزياء

٤٤)

متروك للطالب

٤٥)

متروك للطالب

مراجعة تراكمية

٤٦)

0.12 m

٤٧)

البعد: 44 cm- ، الطول: 4 cm

٤٨)

البعد: 11.7 cm- ، الطول: 3.11 cm

اختبار مقنن

أسئلة اختيار من متعدد

١)

b. سمك الغشاء عند أي موقع محدد يتغير مع الزمن .

٢)

d. $0.063\ m$

٣)

b. 6.2°

٤)

c. $1.5 \times 10^{-2}\ m$

٥)

b. 0.68

٦)

d. $6.3 \times 10^{-5}\ m$

٧).

b. 5.2×10^{-7} m

الأسئلة الممتدة

٨)

570 nm