الجزء الثانى

الصـوت والضـوء

١ - الحركة الموجية والصوت

١– موجة صوتية تمثلها المعادلة : $y = a \sin (2000\, t\, \pi \;-\; \frac{\pi x}{17})$

أوجد التردد؟

a- 50 Hz　　b- 100 Hz　　c- 300 Hz

d- 1000 Hz　　e- 5000 Hz

٢– فى تجربة ميلد كان تردد الشوكة الرنانة (250/s) وكان طول الخيط المثبت طرفه في الشوكة(80 cm) وكتلته (0.2 gm) . ما الشد الواجب على الخيط لتتكون فيه موجة موقوفه ذات أربع عروات؟

a- 25×10^3 dynes　　b- 25×10^4 dynes

c- 25×10^5 dynes　　d- 5×10^5 dynes

e- 7.5×10^4 dynes

٣– ما مقدار الشدة الصوتية بالديسيبل إذا كانت الموجة الصوتية شدتها $(5 \times 10^{-4}\ W/m^2)$؟

a- 20 dB　　b- 200 dB　　c- 92 dB

d- 9.0 dB　　e- 56 dB

٤– ما هى سرعة الطائرة الكونكورد بالمتر/ ثانية عندما تصل سرعتها إلى(1.5) ماخ؟

سرعة الصوت فى الهواء (343 m/s) .

a- 250 m/s　　b- 836 m/s　　c- 1055 m/s

d- 515 m/s　　e- 728 m/s

٥– فى تجربة أنبوبة كندت كانت المسافة بين سته عقد متتالية (48.6 cm) وكان طول القضيب المثبت من منتصفه (100 cm) ما سرعة الصوت فى الهواء؟ ثم اوجد النسبة بين الحرارتين النوعيتين للهواء تحت ضغط ثابت وحجم ثابت؟

٦– ولدان مع كل منهما صفاره ترددها (1000 Hz) إذا ظل الولد الأول ساكنًا بينما تحرك الثانى مبتعداً عنه بسرعة (1.8 m/s) واطلق كل من الولدين صفارته. ما عدد الضربات فى الثانية التى يسمعها كل من الولدين؟

سرعة الصوت فى الهواء (330 m/s).

٧– القى حجر فى بركة ماء ساكنه فأحدثت فيها امواج تتناقص سعاتها مع البعد (r) عن مركز الحركة وفقًا إلى:

a- $1/r^2$ m/s　　b- $1/r^3$ m/s　　c- $1/\sqrt{r}$ m/s

d- $1./\sqrt{\ }^{3/2}$ m/s　　e- $1/r$ m/s

٨– فى الحركة التوافقية المخمده تبطل الذبذبه إذا كان:

a- التخميد ضعيفًا　　b- التخميد حرجًا

c- فى وجود مقاومة للحركة　　d- تناقص فى السعه

e- طاقة مفقوده كل دوره

٩– سلك مشدود بقوه (600 N) بين نقطتين يبعدان عن بعضهما (200 cm) إذا كانت الكثافة الطولية لمادة السلك (0.015 gm/cm) ماذا يكون تردده؟

a- 78 Hz　　b- 158 Hz　　c- 216 Hz

d- 350 Hz　　e- 632 Hz

١٠– يوجد على سلك عقدتان عندما يتذبذب بتردد (480 Hz) ماذا يكون تردده الطبيعى؟

a- 160 Hz   b- 210 Hz   c- 380 Hz

d- 420 Hz   e- 640 Hz

١١– أنبوبة أورج مغلقة من أحد طرفيها ما هو الطول بالسنتيمتر اللازم لاحداث نغمة أساسية (50 Hz) إذا كان سرعة الصوت (344 m/s)؟

a- 22 cm   b- 54 cm   c- 85 cm

d- 172 cm   e- 682 cm

١٢– سلك طوله (200 cm) مشدود بقوه (600 N) وكثافتة الطولية (0.015 g/cm) عند زيادة الشد على السلك بقوه (2400 N) استطال السلك إلى مرة ونصف مرة طوله الأصلى. ما هو التغير الحادث فى تردده الطبيعى؟

a- 0.75 f   b- 1.60 f   c- 2.90 f

d- 3.6 f   e- 4.953 f

١٣– طول الأنبوب الهوائى فى الأذن البشرية (2.8 cm) إذا اعتبرنا هذه الأنبوبة مغلقة من طرف عند طبلة الأذن ومفتوحة من الطرف الآخر، ما هو التردد الطبيعى الذى يمكن سماعه احسن ما يمكن؟ سرعة الصوت فى الهواء (340 m/s)

١٤– يراد عمل موجه موقوفه على سلك طوله (1.8 m) مثبت من طرفيه. ما أقل تردد يستخدم لذلك إذا كانت سرعة الأمواج على السلك (540 m/s) ؟

١٥– ما هى النغمات التوافقيه الثلاثة الأولى لسلك طوله (1m) مشدود بقوة (80 N) وكثافتة الطولية (2×10^{-3} Kg/m)؟

١٦– سلك بيانو طوله (70 cm) وكتلتة (4.3 gm) ما الشد اللازم للحصول على نغمه الدو الأساسية التى ترددها (261.6 Hz) ؟

١٧- يناظر التردد الأساسى (261.6 Hz) لأنبوبه أورج مفتوحة من طرفيها نغمة الدو الأساسية. ما هو طول الأنبوبة؟ سرعة الصوت فى الهواء (340 m/s).

١٨- أنبوبة رنين طولها (1.23 m) إذا كانت سرعة الصوت فى الهواء (344 m/s) اوجد الثلاثة ترددات التوافقية الأولى علماً بأن الأنبوبة مفتوح من طرفيها؟

١٩- ماذا تكون الترددات الثلاثة فى المسألة السابقة إذا كانت الأنبوبة مغلقة من احد طرفيها؟

٢٠- أوجد التردد الأساسى والثلاثة ترددات التالية التى يمكن لها إحداث موجه موقوفه فى سلك طوله (30 m) وكتلة وحدة اطواله (9×10^{-3} kg/m) ومشدود بقوة (20N)؟

٢١- سلك جيتار طوله (60 cm) مشدود بقوة (50 N) له كتلة وحدة أطوال (0.1 g/cm)، ما أعلى تردد طبيعى يمكن أن يسمعه إنسان حتى (20000 Hz)؟

٢٢- سرعة الأمواج الضوئية (3×10^{8} m/s) وسرعة الأمواج الصوتية فى الهواء (333 m/s) ما هى الفترة الزمنية بين رؤية البرق وسماع صوت الرعد إذا كان حدوثة على بعد واحد كيلو متر؟

a- 2 s　　b- 3 s　　c- 5 s

d- 8 s　　e- 10 s

٢٣- سرعة الصوت فى ماء البحر حوالى (1500 m/s) إذا كان تردد الموجة (10 KHz) ماذا تكون طول الموجه؟

a- 5 cm　　b- 10 cm　　c- 15 cm

d- 22 cm　　e- 30 cm

٢٤– يصدر الخفاش صفارة ترددها (60 KHz) يستطيع بواسطتها اقتناص الحشرات التى يتغذى عليها بحيث لا يقل حجمها عن طول موجتها. فإذا كانت سرعة الصوت فى الهواء (330 m/s) ما مقياس أصغر حشرة يمكنه اصطيادها؟

a- 1.5 mm　　b- 2.1 mm　　c- 3.4 mm

d- 5.5 mm　　e- 9.8 mm

٢٥– تصل أمواج البحر للشاطئ بمعدل (8) أمواج فى الدقيقة إذا كانت طول الموجه (120 m) ما هى سرعة هذه الأمواج؟

a- 35 m/s　　b- 28 m/s　　c- 16 m/s

d- 20 m/s　　e- 4 m/s

٢٦– يصدر زلزال نوعين من الأمواج السيزمية سرعة الأولى (9000 m/s) وسرعة الثانية (5000 m/s). ما هو بعد مركز الزلزال عن محطة رصد سجلت الموجتين وبينهما فترة زمنية دقيقة واحدة؟

a- 180 km　　b- 240 km　　c- 420 km

d- 680 km　　e- 2400 km

٢٧– كثافة وتر فى بيانو (0.005 kg/m) مشدود بقوة (1350 N). ما سرعة الأمواج الصوتية عليه؟

a- 260 m/s　　b- 410 m/s　　c- 520 m/s

d- 1020 m/s　　e- 2450 m/s

٢٨– اكتب معادلة موجة تنتشر فى الاتجاه الموجب لمحور السينات إذا كانت سعة الموجه (0.02 m) وترددها (440 Hz) وسرعتها (330 m/s)؟

٢٩- القى حجر من السكون فى بئر به ماء فسمع صوت أرتطامه بالماء بعد ثانيتين ما عمق البئر ؟ سرعة الصوت فى الهواء (344 m/s) .

٣٠- أوجد معامل المرونة الحجمى لماء البحر علماً بأن سرعة الصوت فيه (1533 m/s) وكثافتة (1.025×10^3 kg/m^3)؟

a- 2.0 N/m^2 b- 2.2 N/m^2 c- 2.4 N/m^2

d- 2.6 N/m^2 e- 2.8 N/m^2

٣١- معامل يونج لمرونة الألومينيوم (7.02×10^{10} N/m^2). أوجد كثافتة إذا علم أن سرعة الصوت فيه هى (5.1 km/s)؟

a- 11.3 kg/m^3 b- 9.8 kg/m^3 c- 2.7 kg/m^3

d- 1.4 kg/m^3 e- 29.5 kg/m^3

٣٢- يمكنك سماع صوت قطار قادم قبل رؤيته عن طريق وضع اذنك على قضيب الطريق. إذا كان معامل المرونة لمادة القضيب (2×10^{11} N/m^2) وكثافتها (7.8×10^3 kg/m^3) أوجد بالتقريب النسبة بين سرعة الصوت فى القضبان وسرعته فى الهواء؟

a- 2 b- 5 c- 8

d- 15 e- 25

٣٣- تنتشر موجة صوتية فى غاز وفقاً للمعادلة:

$$S(x,t) = S_m \cos (Kx - wt)$$

ونحصل على سرعة الموجة من:

a- k/w b- kw c- w/k

d- k e- w

٣٤– ما تردد موجة صوتية فى غاز الهليوم إذا كانت سعة الأزاحة $(3.8 \times 10^{-10}$ m) وسعة الضغط$(3.1 \times 10^{-5}$ N/m^2) وكثافة الغاز (0.179 kg/m^3) وسرعة الصوت (972 m/s)؟

٣٥– وطواط يطير متجهًا إلى حائط بسرعة (5 m/s) يرسل صفيرًا تردده (40 KHZ) . ماذا يكون تردد صدى صوته عندما يستقبله بعد انعكاسة على الحائط علمًا بأن سرعة الصوت (340 m/s)؟

٣٦– تتحرك طائرة بنصف سرعة الصوت جهة شخص ساكن على الأرض وترسل صوتًا ترددة (5000 Hz) ما مقدار التردد الذى يسمعه الشخص عند اقتراب الطائرة منه ثم بعد أن تبعد عنه؟

٣٧– طرق رجل على أنبوبة صلب لنقل البترول فحدث فيها موجات صوتيه طولية وأخرى مستعرضه. فوجد أن صدى الموجتين يسمع على التعاقب وبينهما زمن (2.4 s) . ما بعد النقطة التى انعكست عليها الموجتين؟

سرعة الأمواج الطولية فى الصلب (6.2 km/s) .

سرعة الأمواج المستعرضة فى الصلب (3.2 km/s) .

٣٨– مصدر ثابت لصوت تردده (1000 Hz) ومصدر آخر له نفس التردد يبتعد عن المصدر الثابت بسرعة (1.8 m/s) ما عدد الضربات فى الثانية التى تسمع بالقرب من المصدر الثابت وكذلك بالقرب من المصدر المتحرك؟ سرعة الصوت فى الهواء (330 m/s) .

٣٩– مصدر صوت يبعث امواجًا صوتية بقدره (80 w) إذا فرض ان المصدر نقطى، ما مقدار شده الصوت على بعد (3 cm) من المصدر؟ وما هى المسافة التى تنخفض عندما هذه الشده إلى (40) ديسيبل؟

٤٠ – طائرة نفاثة مستوى الصوت المنبعث عنها (150 dB) ماذا تكون شدة الصوت (w/m^2)؟

a- 1 w/m^2 b- 10 w/m^2 c- 100

d- 1000 e- 10000

٤١ – ضوضاء مرور كثيف بمقياس الديسيبل (80 dB) ويتحدث شخصان فى هذه الظروف بشدة صوتية (70 dB) لكل. ما هى الشدة الصوتية المركبة (in w/m^2)؟

٢- الضوء وطبيعته

أ- العدسات وعيوب الإبصار

٤٢- توصف طبيعة الضوء بأنها:

a- احيانًا موجية وأحيانًا جسيميه
b- موجات
c- جسيمات
d- موجية وجسيمية معًا

٤٣- تتناسب طاقة الفوتون وفقًا لنظرية اينشتين مع:

a- طول الموجة
b- التردد
c- سرعة الضوء
d- مربع التردد

٤٤- يعوم الكيروسين فوق الماء. ما هى زاوية سقوط الضوءعلى السطح الفاصل بين الكروسين والماء ليحدث انعكاسًا كلى للضوء داخل الكيروسين (معامل انكسار الكيروسين (N = 1.45)؟

٤٥- طول الأشعة بالأنجستروم المستخدمة فى خدمة التليفون المحمول:

a- 10^{-2} A°
b- 10^{2} A°
c- 10^{4} A°
d- 10^{6} A°
e- 10^{8} A°

٤٦- تردد أشعة جاما تقع فى نطاق التردد:

a- 10^{10} Hz
b- 10^{6} Hz
c- 10^{12} Hz
d- 10^{20} Hz
e- 10^{14} Hz

٤٧- طبيعة الأشعة المستخدمة فى جهاز السونار:

a- أشعة جاما
b- أشعة فوق بنفسجية
c- أشعة سينيه
d- أشعة ميكانيكية
e- أشعة ضوئية

٤٨- ينتقل الضوء فى المواد بسرعة تتوقف على :

a- كثافة المادة　　b- معامل انكسار المادة　　c- شفافية المادة

d- الزاوية الحرجة　　e- طول الموجة

٤٩- مصباحان قوة احدهما A تساوى (27) قنديله وقوة الآخر B تساوى (48) قنديلة البعد بينهما (84 cm) ما هى النقطة على الخط الفاصل بينهما التى تكون عندها شدة الاستضاءه الناشئة عن كل من المصباحين واحدة؟

a- 48 cm from A　　b- 24 cm from A

c- 36 cm from A　　d- 80 cm from A

e- 12 cm from A

٥٠- تردد الضوء فى الفراغ (6×10^{14} Hz) ماذا تكون طول موجته فى الماء إذا علم أن معامل انكسار الماء (1.33)؟

a- 780 mm　　b- 500 mm　　c- 376 mm

d- 204 mm　　e- 133 mm

٥١- وضع جسم على بعد (10 cm) أمام مرآة مقعرة بعدها البؤرى (20 cm) ما موضع الصورة؟

a- - 5 cm　　b- - 10 cm　　c- - 15 cm

d- - 20 cm　　e- - 6.7 cm

٥٢- طبيب أسنان يستخدم مرآة مقعرة بعدها البؤرى (2 cm) ليفحص سنة مريض . إذا كان بعد السنة عن المرآة (1 cm) ماذا يكون تكبير هذه السنة؟

a- 6.0　　b- 5.2　　c- 4.0

d- 2.0　　e- 0.5

٥٣- بحيرة عمقها الحقيقى (1m) ينظر شخص من فوقها ليرى جسمًا على القاع. ما هو البعد الظاهرى للجسم (n= 1.33)؟

a- 133 cm　　b- 75 cm　　c- 50 cm

d- 95 cm　　e- 100 cm

٥٤- وفقًا لنظرية اينشتين تكون طاقة الفوتون:

a- متناسبة مع طول الموجة　　b- متناسبة مع التردد

c- ثابتة حيث سرعة الضوء ثابتة　　d- متناسبة مع مربع التردد

٥٥- فى تجربة فيزو لقياس سرعة الضوء كانت المسافة بين المصدر والمرآة (10 m) وكانت للعجلة (800) سنا. إذا دارت العجلة (9000 rev/s) دورة فى الثانية يختفى ضوء المصدر ماذا تكون سرعة الضوء؟

a- 2.94×10^8 m/s　　b- 2.92×10^8 m/s

c- 2.88×10^8 m/s　　d- 2.98×10^8 m/s

e- 3.01×10^8 m/s

٥٦- يضئ غطاس مصباحًا تحت الماء فى اتجاه سطح البحيرة ما هى الزاوية داخل الماء التى عندها لا يظهر أى ضوء فوق سطح الماء؟ معامل انكسار الماء (n= 1.33)؟

a- 39°　　b- 41°　　c- 52°

d- 64°　　e- 49°

٥٧- مرآة مقعرة بعدها البؤرى (20 cm)، ما تكبير جسم على بعد (100 cm)؟

a- $^1/_2$　　b- $^2/_3$　　c- - 2

d- - $^1/_4$　　e- 4

٥٨- مرآة محدبة بعدها البؤرى (-20 cm) ما موضع صورة بالسنتيمترات إذا كانت الصورة معتدلة وأصغر من الجسم أربع مرات؟

a- - 100 cm　　b- - 25 cm　　c- - 15 cm

d- - 8 cm　　e- - 35 cm

٥٩- تنطبق قوانين الانعكاس والإنكسار فى الصوت كما فى الضوء فإذا كانت سرعة الصوت فى الهواء (340 m/s) وسرعته فى الماء (1510 m/s) أوجد زاوية انكسار الصوت عند سقوطة بزاوية (12°) على سطح ماء ساكن؟

٦٠- عدسة محدبة مستوية من زجاج معامل انكسارة (n = 1.5) نصف قطر السطح المحدب (20 cm). ماذا يكون البعد البؤرى للعدسة؟

a- 20 cm　　b- 34 cm　　c- 44 cm

d- 40 cm　　e- 10 cm

٦١- وضع جسم ارتفاعة (20 cm) أمام عدسة بعدها البؤرى (5 cm) وعلى بعد منها (2 cm) ماذا يكون حجم الصورة؟

a- 2 cm　　b- 3 cm　　c- 5 cm

d- 7 cm　　e- 8 cm

٦٢- وضع جسم على بعد (6 cm) من عدسة بعدها البؤرى (4 cm) اين توجد الصورة وما هو تكبيرها ونوعها؟

٦٣- عند رؤية القمر الكامل فى منتصف الشهر العربى، يصنع قطره عند العين زاوية (0.5°) تقريبًا أخذت صورة للقمر بآلة تصوير البعد البؤرى لعدستها (120 mm). ماذا يكون طول قطر صورة القمر على الفيلم؟

٦٤- وضع جسم على بعد (10 cm) من السطح المستوى لنصف كرة من زجاج معامل انكساره (1.5). فإذا كان نصف قطر الكرة (3 cm) أين تتكون الصورة وما خواصها؟

٦٥- كرة من الزجاج (n = 1.5) نصف قطرها (15 cm) بها فقاعه هوائية على بعد (5 cm) من السطح. ما البعد الظاهرى للفقاعة عند النظر إليها من نقطة على السطح القريب من الفقاعة وماذا يكون البعد إذا نظر إليها من الجهة الأخرى؟

٦٦- ما البعد البؤرى لعدسه أحد سطحيها مقعر نصف قطر تكوره (30 cm) والآخر محدب نصف قطر تكوره (25 cm)؟

٦٧- خدش على سطح كرة زجاجية نصف قطرها (5 cm) ما موضع صورته عند النظر إليه من الجهة المقابلة الأخرى؟

٦٨- وضعت عدسة محدبه مستوية على مرآة مستوية بحيث يكون سطحها المحدب ملامساً للمرآة بينما سطحها المستوى إلى أعلى . وعند وضع جسم على بعد (20 cm) منها إنطبقت الصورة على الجسم. وعندما وضع سائل بين العدسة والمرآة يلزم أبعاد الجسم عن وضعة الأول مسافة (80 cm) لترى الصورة منطبقة على الجسم ما معامل انكسار السائل؟

٦٩- أوجد البعد بين المستويين الأساسيين لعدسة مستوية محدبة سمكها (4 cm) ومعامل انكسار مادتها (1.5)؟

٧٠- وضع جسم ارتفاعة (20 cm) أمام عدسة بعدها البؤرى (5 cm) أين تتكون الصورة إذا كان بعد الجسم (50 cm) عن العدسة؟

a- 3.75 cm　　b- 4.05 cm　　c- 5.55 cm

d- 6.02 cm　　e- 6.75 cm

٧١- وضع جسم أمام عدسة مفرقه على بعد (15 cm) منها. إذا كان البعد البؤرى للعدسة (12 cm) أين تتكون الصورة؟

a- - 6.7 cm b- - 7.2 cm c- - 8.5 cm
d- - 0.12 cm e- - 5.0 cm

٧٢- طالب عنده بعد نظر نقطته القريبة (1m) ما بعد العدسات (بالسنتيمتر) اللازم لكى تمكنه من الرؤية الطبيعية على بعد (25 cm)؟

a- 75 cm b- 52 cm c- 33 cm
d- 100 cm e- -33 cm

٧٣- الهدف من استعمال العدسات لشخص قصير النظر هو إظهار الأجسام البعيدة...

a- عند النقطة البعيدة للشخص b- عند النقطة القريبة
c- عند شبكية العين d- لا شئ مما سبق

٧٤- ميكروسكوب مركب البعد البؤرى لعدسته الشيئية(0.9 cm) وللعينية (1.1 cm) وتبعد العدستان عن بعضهما مسافة (10 cm) – ما مقدار التكبير الزاوى باعتبار النقطة القريبة للرؤية (25 cm)؟

a- - 652 b- - 450 c- - 252
d- - 770 e- - 535

٧٥- عدسة مكبرة بعدها البؤرى (15 cm). ما البعد الذى توضع عنده العدسة لكى تظهر التفاصيل فى طابع بريد بتكبير قدره (2)؟

٧٦- النقطة البعيدة لعين قصيرة النظر (5 m) والنقطة القريبة له (20 cm) أوجد قوة كل من العدستين اللازمتين لكى يرى بوضع الاجسام البعيدة والقريبة؟

٧٧- النقطة القريبة لعين مصابه بطول نظر عند (50 cm) ما قوة ونوع العدسة اللازمة للقراءة؟

٧٨- ما نوع وقوة العدسة اللازمة للقراءة لعين أستجميه نقطتها القريبة تقع على بعد (40 cm) بالنسبة لخط أفقى وتقع على بعد (50 cm) بالنسبة لخط رأسى؟

٧٩- يستخدم إنسان عدسة بعدها البؤرى (22 cm) لكى يقرأ كتاباً على بعد (20 cm) من عينية. ما هو أقرب بعد لجسم يستطيع أن يراه بوضوح بدون إستخدام لنظارته؟

٨٠- ما قوة العدسة اللازمة لشخص بعينية استجماتيزم يريد ان يقرأ بها إذا كانت النقطة القريبة له (36 cm) فى المستوى الأفقى وعادية فى المستوى الرأسى؟

٨١- شخص مصاب بالأستجميه النقطة القريبة له فى المستوى الأفقى (40 cm) وفى المستوى الرأسى (80 cm) احسب قوة العدسه اللازمة له ليرى بوضوح على بعد (25 cm)؟

٨٢- النقطة القريبة لشخص (100 cm) ما البعد البؤرى لعدسة تجعله يرى على بعد (25 cm)؟

a- 25 cm　　b- 40 cm　　c- 33 cm

d- 54 cm　　e- 100 cm

٨٣- ميكرسكوب مركب البعد البؤرى لشيئيته (0.9 cm) ولعينيته (1.1 cm) إذا كان البعد بين العينيه والشيئية (10 cm) ماذا يكون موضع صورة لجسم موضوع أما الشيئية على بعد (1 cm) منها؟

a- - 9 cm　　b- - 15 cm　　c- - 11 cm

d- - 30 cm　　e- - 45 cm

٨٤- يتركب تلسكوب من عدستين بينهما مسافة (25 cm) البعد البؤرى للشيئية (20 cm) وللعينية (5 cm) إذا كان الجسم على بعد (100 cm) من الشيئية اين تتكون الصورة النهائية للعينية؟

a- - 250 b- - 620 c- - 810

d- - 500 e- - 460

٨٥- عدسة لاصقة للعين مصنوعة من البلاستيك معامل انكسارة (1.50) نصف قطر سطحها الخارجى (+ 2.0 cm) وسطحها الداخلى (+ 2.5 cm). ماذا تكون قوة العدسة؟

ب- آلات الإبصار والطيف

٨٦- يتركب تلسكوب من عدستين لامتين البعد البؤرى للأولى (250 cm) وللثانية (2 cm) يستخدم لرصد كوكب زاوية ابصاره (5×10^{-5} Rad.) راديان. أوجد زاوية ابصار الصورة المتكونه عند عين الراصد؟

٨٧- عدستان محدبتان بعدهما البؤرى (16 cm)، (4 cm) استعملتا كتلسكوب لرصد جسم بعيد جداً. ما قوة التكبير عندما تبدو الصورة عند بعد لانهائى تقريباً؟

٨٨- يتركب تلسكوب من عدستين يفصل بينهما (25 cm) البعد البؤرى للشيئية (20 cm) وللعينيه (5 cm) أوجد التكبير الزاوى للتلسكوب؟

٨٩- عند خلط الوان أحمر وبنفسجى واخضر ينتج لون:

a- ماجنتا　　b- اسود　　c- أصفر

d- أبيض　　e- سيان

٩٠- عند خلط ألوان النيلى وسيان واصفر ينتج لون:

a- أزرق　　b- أبيض　　c- أسود

d- أحمر　　e- بنفسجى

٩١- من الألوان الأولية الطرحية اللون:

a- الأحمر　　b- الأصفر　　c- الأسود

d- الأزرق　　e- لا شئ مما سبق

٩٢- يعادل اللون الأصفر ألوان الطيف جميعها مطروحاً منه:

a- الأحمر　　b- الأزرق　　c- الأخضر

d- النيلى　　e- لا شئ مما سبق

٩٣- عند خلط ألوان البنفسجى والأخضر ينتج لون:

a- ماجنتا　　b- أصفر　　c- أحمر

d- أزرق　　e- لا شئ مما سبق

٩٤- يحصل الرسام على ألوان زاهية إذا خلط الألوان بالجمع بينما تكون الألوان التى يحصل عليها بالطرح:

a- باهته　　b- قاتمة　　c- رمادية

d- قريبة من الأبيض　　e- زاهية

٩٥- يرى شخص الشمس حمراء قاتمة عند رؤيتها خلال لوح معين ويراها زرقاء قاتمة عند رؤيتها خلال لوح آخر ما اللون الذى يرى به الشمس عند النظر إليها خلال اللوحين معاً؟

a- بنفسجى　　b- صفراء　　c- سوداء

d- لا ترى بتاتاً　　e- برتقالية اللون

٩٦- تختلف الظاهرة الفلورية عن الظاهرة الفوسفورية فى الآتى:

a- ظهور ضوء منظور صادر عن المادة　　b- الطول الموجى للضوء يتوقف على المادة

c- طول مدة ظهور الضوء من المادة　　d- يختلف اللون وفقاً لطول الموجة الساقط

e- تنشأ عند سقوط أشعة فوق بنفسجية

٩٧- ما هو الغاز الذى أمكن اكتشافة فى جو الشمس قبل اكتشافة فى جو الأرض بواسطة خطوط فرنهوفر للطيف؟

a- الهيدروجين　　b- النتروچين

c- الهليوم　　d- الأرجون

جـ - التداخل والحيود والاستقطاب

٩٨- فى تجربة حلقات نيوتين للتداخل كان الضوء المستخدم له طول موجى (5890 A°) وكان قطر الهدبة النونية (0.56 CM) وقطر الهدبه العشرون بعدها (1.34 cm) أوجد نصف قطر تكور السطح المحدب للعدسة؟

a- 10.50 cm b- 25.34 cm c- 32.12 cm

d- 31.45 cm e- 50.00 cm

٩٩- سقطت أشعة احادية اللون طولها الموجى (5893 A°) عموديًا على عدسة رقيقة وضعت فوق لوح زجاجى مستو فظهرت حلقات نيوتن وكان قطر احدى حلقتين متتاليتين هو (10 mm) وقطر الأخرى (10.1 mm) ما قطر تكور السطح المحدب للعدسة؟

١٠٠- يسقط ضوء أحادى اللون طول موجته (λ = 5893 A°) عموديًا على محزوز حيود فظهر طيف حيود المرتبة الأولى على جانبى العمودى وبينهما زاوية ($27° 42^1$) ما عدد الحزوز فى السنتيمتر على المحزوز؟

a- 3060 / cm b- 4060 / cm c- 5600 / cm

d- 6500 / cm e- 8590 / cm

١٠١- ما زاوية إستقطاب الضوء عند انتقاله من الماء إلى الزجاج؟
معامل انكسار الزجاج (1.53)، معامل انكسار الماء (1.33).

١٠٢- فى تجربة نيوتن لتداخل الضوء، ما مقدار التغير فى الطور مقدراً بالراديان إذا كان سمك الهواء بين العدسة والسطح هو (500 nm) وذلك بالنسبة للضوء الأحمر طول موجته (640 nm)؟

١٠٣- غشاء رقيق منتظم من الزيت معامل انكساره (1.31) يطفو فوق الماء. عندما يسقط ضوء الشمس عمودياً عليه يرى راصد اكبر استضاءه عند طول الموجة (λ = 450 nm) ويرى أقل استضاءه عند طول الموجة (λ = 600 nm). ما هو سمك الغشاء؟

١٠٤- فى تجربة الشق المزدوج للتداخل كانت المسافة بين الشقين (0.60 mm) وبعد الحائل عنهما (2 m). فإذا كانت طول الموجه المستخدمة (486 nm) ما المسافة بين كل هدبتين مضيئتين على الحائل؟

١٠٥- شقان متوازيان بينهما مسافة (0.05 mm) سقط عليهما ضوء طول موجته (540 nm) ووضع حائل أمامهما يبعد مسافة (1.5 m) ما البعد بين الهدبة المركزية المضيئة والنقطة التى يصير عندها شدة الاستضاء (50%) من الشدة عند المركز؟

١٠٦- فى تجربة لتداخل الضوء بين مصدرين نحصل على هدبة مركزية سوداء إذا كان:

a- المصدران نفس الطور
b- المصدران مختلفى الطور
c- المصدران احاديا اللون
d- المصدر مترابطا الضوء

١٠٧- يسقط شعاع ليزر طول موجته (λ = 694 nm) على شقين فى حائل يبعدان عن بعضهما (0.1 mm) ماذا تكون المسافة بين الهدب المضيئة التى تظهر على حائل يبعد (5 m) عن الشقين؟

a- 3.47×10^{-3} m
b- 3.47×10^{-2} m
c- 3.47×10^{-4} m
d- 3.47×10^{-5} m
e- 3.47×10^{-6} m

١٠٨- يسقط ضوء أخضر طول موجته ($\lambda = 540$ nm) على شقين فى حائل يبعدان عن بعضهما (0.1 mm) . ماذا تكون المسافة بين المنطقة المركزية المضيئة والهدبة الخامسة على حائل يبعد (1m) من الشقين؟

a- 2.7 cm b- 2.3 cm c- 2.5 cm

d- 2.6 cm e- 2.0 cm

١٠٩- ارسل للقمر ضوء أحمر لليزر طول موجته ($\lambda = 694.3$ nm) من خلال فتحة تلسكوب قطرها (2.7 m) إذا كان بعد القمر (384000 km) ماذا تكون قطر الدائرة الحمراء التى تتكون على سطح القمر؟

a- 100 m b- 250 m c- 120 m

d- 1 m e- 2.7 m

١١٠- ضوء أحادى للون من هليوم – نيون ليزر ($\lambda = 632.8$ nm) يسقط على محزوز حيود يحتوى (5000) حز فى السنتيمتر ماذا تكون زاوية الحيود للرتبة الأولى؟

a- 13.5° b- 18.5° c- 25.5°

d- 39.2° e- 27.7°

١١١- عندما استخدم ضوء ليزر ($\lambda = 632.8$ nm) لمعايرة محزوز حيود وجد أن زاوية حيود الرتبة الأولى (20.5°) ما هو البعد بين كل محزوزين؟

a- 1.2×10^{-5} m b- 1.73×10^{-6} m c- 1.808×10^{-6} m

d- 1.312×10^{-7} m e- 6.761×10^{-7} m

١١٢- استخدمت اشعة X- طول موجتها ($\lambda = 0.5 \times 10^{-10}$ m) لتعيين المسافة بين المستويات الذرية فى بلوره فظهرت الرتبة الأولى للحيود عند زاوية (5°) ما المسافات البينية للمستويات الذرية؟

a- 1.36×10^{-10} m b- 2.87×10^{-10} m c- 1.93×10^{-10} m

d- 2.01×10^{-10} m e- 5.74×10^{-10} m

١١٣- المسافة بين أى مستويين ذريين فى بلوره كلوريد صوديوم Nacl هى (2.814×10^{-10} m) ماذا تكون زاوية حيود الرتبة الأولى لأشعة سينيه طول موجتها (0.14 nm)؟

a- 30.5° b- 18.4° c- 14.4°

d- 20.3° e- 29.1°

١١٤- امرر ضوء غير مستقطب فى ثلاثة مرشحات بلرويد بحيث يصنع محور النفاذية لكل مرشح (45°)مع المرشح الذى يسبقه. ما هى النسبة المئوية للضوء الذى ينفذ؟

a- 0% b- 12.5% c- 25%

d- 50 % e- 100 %

١١٥- المسافة بين الشقين فى تجربة يونج (0.1 mm) وكان طول موجة الضوء (λ = 540 nm). احسب المسافة بالسنتيمتر من الهدبة المضيئة فى المركز إلى الهدبة الخامسة إذا كان بعد الحائل (1 m)؟

a- 2.3 b- 2.5 c- 2.7

d- 2.1 e- 2.0

١١٦- فى تجربة تداخل الضوء ليونج يبعد الشقان (0.5 mm) عن بعضهما. وكان طول موجة الضوء (λ = 540 nm) أوجد عدد الهدب المضيئة بين المركز ونقطة على بعد (12 cm) على حائل يبعد (1m) عن الشقين؟

a- 1111 b- 111 c- 11

d- 1 e- 11111

١١٧- يمر ضوء أحادى اللون فى أنبوبة طولها (30 cm) محلول سكر تركيزه (18 %) ما قيمة زاوية دوران مستوى استقطاب الضوء إذا علم أن الدوران النوعى لمحلول السكر (52.53°)؟

١١٨- معامل انكسار الماس بالنسبة للضوء (2.417) ماهى زاوية السقوط التى ينعكس عندها الضوء على الماس مستقطبًا استوائيًا؟

١١٩- ما هى زاوية استقطاب الضوء عند انتقاله من الماء، معامل انكساره (1.33)، إلى الزجاج، معامل انكساره (1.53)؟