

Q1

Sebuah gelombang tali dinyatakan dengan persamaan $y(x,t) = 10 \sin(5x + 20t)$, dengan x adalah parameter jarak dalam satuan meter, t adalah parameter waktu dalam satuan detik. Kecepatan (besar dan arah) rambat gelombang dan kecepatan getar maksimum partikel adalah ...

Select one:

- ☒ a. 4 m/s arah negatif; 200 m/s.
- ☐ b. 0.25 m/s arah negatif; 200 m/s.
- ☐ c. 0.25 m/s arah negatif; 50 m/s.
- ☐ d. 4 m/s arah negatif; 50 m/s.
- ☐ e. 4 m/s arah positif; 200 m/s.

Q2

Cahaya dengan rentang panjang gelombang 450-750 nm dijadikan sebagai sumber pada percobaan interferensi Young yang memiliki jarak antar celah sebesar 6 mm. Perbedaan sudut yang dibentuk oleh rentang cahaya tersebut jika diamati pola terang pada orde kedua adalah ...

Select one:

- ☐ a. 10^0 rad
- ☐ b. 10^{-1} rad
- ☒ c. 10^{-4} rad
- ☐ d. 10^{-2} rad
- ☐ e. 10^{-3} rad

Q3

Dari percobaan efek foto listrik diketahui fungsi kerja logam yang disinari foton adalah 4.03 eV. Jika diketahui panjang gelombang foton adalah 259.5 nm, maka tegangan yang diperlukan untuk menghentikan arus listrik yang mengalir pada percobaan tersebut adalah ... V.

Select one:

- ☒ a. 0.76
- ☐ b. 2.76
- ☐ c. -0.24
- ☐ d. -1.24
- ☐ e. 1.76

Q4

Resistor 100 W, kapasitor 0.29 mF, dan induktor 300 mH dihubungkan secara seri dengan sumber tegangan rms 240 V. Nilai energi maksimum yang dapat disimpan pada kapasitor saat terjadi resonansi adalah ... J.

Answer:

Q5

Dua speaker stereo, memiliki amplitudo dan fase gelombang bunyi yang sama. Jika frekuensi nada dari speaker adalah 735 Hz dan kecepatan suara di udara 342 m/s, maka beda jarak terpendek antara anda terhadap salah satu speaker dibanding speaker lainnya sehingga anda mendengar suara speaker terkeras adalah ... m.

Answer:

Q6

Dua lilin dinyalakan dan dipisahkan sejauh 0.10 m. Jika diameter pupil mata pengamat adalah 3.5 mm, berapa jarak maksimal lilin dari pengamat dan terlihat sebagai dua sumber cahaya? Gunakan 545 nm untuk panjang gelombang cahaya di mata.

Select one:

- ☐ a. 530 m
- ☐ b. 170 m
- ☐ c. 340 m
- ☐ d. 850 m
- ☒ e. 680 m

Q7

Sebuah berkas cahaya tidak terpolarisasi dengan intensitas 80 W/m^2 dilewatkan pada sebuah sistem yang terdiri dari dua keping polarisator. Keping polarisator pertama memiliki sudut polarisasi arah ke kanan terhadap sumbu vertikal sebesar 45° . Sedangkan keping polarisator kedua memiliki sumbu polarisasi arah ke kiri terhadap polarisator pertama, dengan besar sudut yang tidak diketahui. Intensitas cahaya setelah melewati polarisator kedua terukur sebesar 30 W/m^2 . Besar sudut polarisator kedua terhadap sumbu vertikal adalah... $^\circ$.

(Tuliskan jawaban anda sebagai bilangan bulat, contoh: 34)

Answer: -15

Q8

Ion Litium ($q = +1e$) dilewatkan pada daerah dengan beda potensial sebesar 557 volt. Dengan menggunakan massa molar Litium 6.939 g/mol, muatan elementer $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C, dan bilangan Avogadro 6.02×10^{23} atom/mol, maka panjang gelombang de Broglie dari ion Lithium adalah ... pm.

Answer:

Q9

Pada sebuah tali tegang terjadi gelombang berdiri dengan frekuensi terendah yang mungkin yaitu 165 Hz. Jika panjang tali adalah 0.7 m dan memiliki rapat massa 0.002 kg/m, maka besar tegangan tali adalah ... N.

Select one:

- ☐ a. 667.01
- ☐ b. 426.89
- ☐ c. 240.12
- ☒ d. 26.68
- ☐ e. 106.72

Q10

Dalam eksperimen interferensi-difraksi celah ganda cahaya yang digunakan mempunyai panjang gelombang 600 nm dan diketahui jarak antar celah dan lebar celah masing-masing adalah $19\text{ }\mu\text{m}$ dan $4\text{ }\mu\text{m}$. Banyaknya pola terang interferensi di dalam selubung utama difraksi adalah ... buah.

(Tulis jawaban Anda dalam bilangan bulat, contoh: 4)

Answer: 7

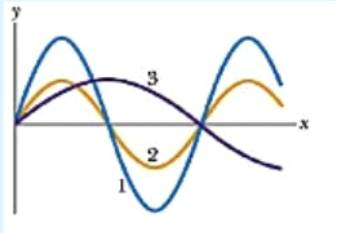
Q11

Cahaya monokromatik jatuh pada celah dengan lebar 0.2 mm dan membentuk pola difraksi pada layar yang berada sejauh 1.7 m dari celah. Apabila pada layar diperoleh jarak antara intensitas maksimum utama dan intensitas minimum pertama sebesar 1.7 mm, maka besar panjang gelombang (dalam nm) yang dipergunakan adalah ... nm.
(Nyatakan jawaban Anda dalam bilangan bulat, contoh: 123)

Answer:

Q12

Gambar di bawah menunjukkan tiga buah gelombang yang menjalar pada tali, dengan y dan x dalam meter. Tegangan tali pada tiga buah gelombang tersebut sama. Maka, pernyataan yang benar mengenai frekuensi sudut ketiga gelombang tersebut adalah ...



Select one:

- ☐ a. $\omega_1 > \omega_2 > \omega_3$
- ☐ b. $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$
- ☒ c. $\omega_1 = \omega_2 > \omega_3$
- ☐ d. $\omega_1 < \omega_2 < \omega_3$
- ☐ e. $\omega_1 = \omega_2 < \omega_3$

Q13

Pada suatu kisi difraksi terdapat 5-buah celah yang akan digunakan pada percobaan interferensi-difraksi. Banyaknya jumlah intensitas maksimum sekunder di antara dua maksimum primer yang terbentuk pada layar adalah ... buah.

(Nyatakan jawaban Anda dalam bilangan bulat, contoh: 1)

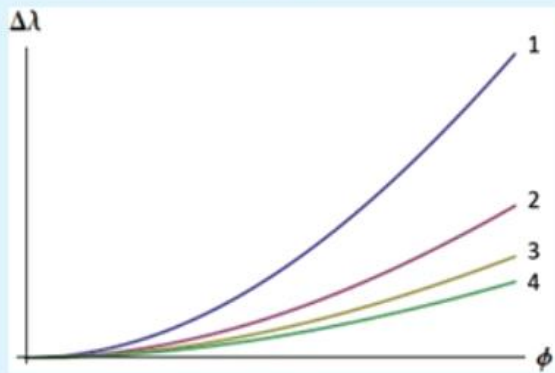
Answer:

Q14

Q15

Q16

Pada gambar di bawah, ditunjukkan hubungan antara pergeseran panjang gelombang foton ($\Delta\lambda$) terhadap sudut hamburan foton (ϕ) dalam peristiwa Hamburan Compton untuk empat partikel target yang berbeda. Maka urutan massa partikel dari yang terbesar hingga terkecil adalah ...



Select one:

- ☐ a. 2, 3, 4, 1
- ☐ b. 1, 4, 2, 3
- ☒ c. 4, 3, 2, 1
- ☐ d. 4, 1, 3, 2
- ☐ e. 1, 2, 3, 4

Q17

Cahaya menerangi secara tegak lurus permukaan bumi dengan intensitas 622 W/m^2 . Asumsikan bahwa semua foton di dalam cahaya tersebut memiliki panjang gelombang yang sama yaitu 680 nm. Jumlah foton (tiap detik dan tiap meter persegi) yang mencapai permukaan bumi adalah sebanyak.... $\times 10^{21}$ buah foton.

(Nyatakan jawaban Anda dalam 2 desimal, contoh: 1.23)

Answer:

Q18

Sumber titik memancarkan energi cahaya secara seragam ke segala arah dengan daya rata-rata 19.5 watt, dengan frekuensi tunggal f . Laju cahaya dalam vakum adalah 3×10^8 m/s dan permeabilitas vakum adalah $4\pi \times 10^{-7}$ Tm/A. Medan listrik maksimum dari gelombang elektromagnetik pada jarak 3 meter dari sumber titik tersebut adalah...V/m

Answer:

Q19

Medan magnet suatu gelombang elektromagnetik dengan arah getar pada sumbu z dinyatakan dalam fungsi $B_z = B_{\max} \sin(kx - \omega t)$, dengan x dalam meter dan t dalam detik. Diketahui amplitudo medan magnet 2×10^{-8} T, panjang gelombang 600 nm, dan lajunya dalam vakum adalah 3×10^8 m/s. Maka, medan listrik E sebagai fungsi dari posisi dan waktu, serta arah rambat gelombang elektromagnet tersebut adalah ...

Select one:

- ☐ a. $E = (6 \text{ V/m}) \sin[(\pi/3 \times 10^7)x - (6\pi \times 10^{15})t]$; arah sumbu +y
- ☐ b. $E = (6 \text{ V/m}) \sin[(\pi/3 \times 10^7)x - (4\pi \times 10^{15})t]$; arah sumbu +y
- ☐ c. $E = (6 \text{ V/m}) \sin[(\pi/3 \times 10^7)x - (\pi \times 10^{15})t]$; arah sumbu +y
- ☐ d. $E = (6 \text{ V/m}) \sin[(\pi/3 \times 10^7)x - (4\pi \times 10^{15})t]$; arah sumbu -y
- ☒ e. $E = (6 \text{ V/m}) \sin[(\pi/3 \times 10^7)x - (\pi \times 10^{15})t]$; arah sumbu -y

Q20

Ketika cahaya datang dengan frekuensi 378×10^3 GHz dari udara yang indeks biasnya sama dengan $n_a = 1.0$ ke medium dengan indeks bias $n_m = 1.7$, maka frekuensi cahaya pada medium tersebut adalah $\dots \times 10^3$ GHz.

Select one:

- ☐ a. 131
- ☐ b. 1092
- ☐ c. 643
- ☐ d. 378
- ☒ e. 222

Q21

Cahaya putih yang merupakan gabungan dari cahaya tampak dengan panjang gelombang berkisar antara 400 nm sampai 700 nm jatuh secara tegak lurus pada sebuah lapisan tipis yang tebalnya 76 nm dengan indeks bias 1.5. Panjang Gelombang yang paling terang terlihat oleh pengamat adalah ... nm.

Answer:

Q22

Anda memiliki dua garpu tala 400 Hz yang Anda getarkan secara bersamaan. Anda menjatuhkan satu garpu ke dalam sumur. Tepat sebelum garpu tersebut menyentuh bagian bawah sumur dan berhenti berbunyi, anda akan mendengar frekuensi pelayangan sebesar 11 Hz. Jika diketahui cepat rambat bunyi di udara adalah 340 m/s dan percepatan gravitasi adalah 9.8 m/s^2 , maka kedalaman sumur tersebut adalah ... m.

Answer: 30.91|

Q23

Reaktansi dari sebuah kapasitor $73\ \mu\text{F}$ akan sama dengan reaktansi sebuah induktor $8\ \text{mH}$ pada saat frekuensinya ... kHz.

Select one:

- ☐ a. 0.83
- ☒ b. 0.21
- ☐ c. 0.42
- ☐ d. 0.62
- ☐ e. 1.04

Q24

Sumber tegangan AC dengan $v(t) = (100 \text{ V}) \sin(1000t)$ dihubungkan dengan rangkaian seri RLC (194 ohm, 500 mH dan 5 mF). Daya rata-rata yang terjadi pada rangkaian tersebut adalah ... W.

Answer: 0.13

Q25

Sebuah senar saat panjangnya 90 cm massanya adalah 3 gram. Senar tersebut kemudian dipasang pada gitar. Jarak dari ujung bridge ke kepala gitar adalah 0.68 m dan tegangan senar diketahui 525 N. Maka, nilai frekuensi fundamental (nada dasar) yang terbentuk pada senar gitar adalah Hz.

Answer: