

100 soal fisika dan pembahasan gelombang

Senin, 13 Januari 2014

soal fisika dan pembahasan gelombang

Nama : Wati Anggraeni

Kelas : XII IPA 2

Remedial fisika bab 1 dan 2

100 soal (50 Essay dan 50 PG)

1. Ujung sebuah tali yang panjangnya 1 meter di getarkan sehingga dalam waktu 2 sekon terdapat 2 gelombang. tentukanlah persamaan gelombang tersebut apabila amplitudo getaran ujung tali 20 cm.

Penyelesaian

Diketahui :

$$l = 4\lambda \rightarrow \lambda = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ m}$$

$$t = 4\lambda \rightarrow T = \frac{2}{4} = 0,5 \text{ s}$$

ditanyakan :

$$y = \dots ?$$

Jawab:

$$Y = A \sin (\omega t - kx)$$

$$= 0,2 \sin [(2\pi/0,5)t - (2\pi/0,25)x]$$

$$= 0,2 \sin (4\pi t - 8\pi x)$$

$$= 0,2 \sin 4\pi (t - x)$$

2. Sebuah gelombang pada permukaan air dihasilkan dari suatu getaran yang frekuensinya 30 Hz. Jika jarak antara puncak dan lembah gelombang yang berturutan adalah 50 cm, hitunglah cepat rambat gelombang tersebut!

Penyelesaian :

$$\text{Diketahui : } f = 30 \text{ Hz , } \frac{1}{2} \lambda = 50 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

$$\text{Ditanya : } v = \dots ?$$

Jawab :

$$v = \lambda \cdot f = 1 \cdot 30 = 30 \text{ m/s}$$

3. Persamaan gelombang berjalan pada seutas tali dinyatakan oleh x dan y dalam cm dan t dalam sekon. Tentukan

(a) arah perambatan gelombang

(b) amplitudo gelombang

(c) frekuensi gelombang

(d) bilangan gelombang

(e) panjang gelombang dan

(f) kecepatan rambat gelombang

Jawab :

$$\text{Persamaan gelombang } y = 0,04 \sin 0,2 \pi (40t - 5x) = 0,04 \sin (8\pi - \pi x)$$

(a) Karena tanda koefisien t berbeda dengan tanda koefisien x , gelombang merambat ke sumbu x positif (ke kanan)

(b) Amplitudo gelombang $A = 0,04 \text{ cm}$

(c) Kecepatan sudut $\omega = 8\pi$. Karena $\omega = 2\pi f$, maka $2\pi f = 8\pi$ atau $f = 4 \text{ Hz}$

(d) Bilangan gelombang $k = \mu/\text{cm}$

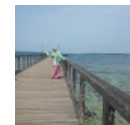
Arsip Blog

▼ 2014 (1)

▼ Januari (1)

soal fisika dan pembahasan gelombang

Mengenai Saya



Wati Anggraeni

 Ikuti  0

Muslim, I'm student from Banten, Indonesia. I'm javanese.

[Lihat profil lengkapku](#)

(e) Karena rumus bilangan gelombang $k = 2\pi/\lambda$ maka $\pi = 2\pi/\lambda$ atau $\lambda = 2 \text{ cm}$

(f) Kecepatan rambat gelombang dapat ditentukan dengan 2 cara yaitu
 $v = f \lambda = 4,2 = 8 \text{ cm/s}$
 $V = \omega/k = 8\pi/\pi = 8 \text{ cm/s}$

4. Sebuah pemancar radio bekerja pada gelombang 1,5 m. Jika cepat rambat gelombang radio 3.108 m/s, pada frekuensi berapakah stasion radio tersebut bekerja!

Penyelesaian :

Diketahui : $\lambda = 1,5 \text{ m}$, $v = 3.108 \text{ m/s}$

Ditanya : $f = ..?$

Jawab :

$$f = 2. 108 \text{ Hz} = 200 \text{ MHz}$$

5. Suatu sumber bunyi bergerak menjauhi seorang Pendengar yang tidak bergerak dengan kecepatan 108 km/jam. Apabila frekuensinya 120 Hz dan Cepat rambat bunyi di udara 340 m/s, tentukanlah frekuensi yang terdengar oleh Pendengar !

Penyelesaian

Diketahui :

$$V_P = 0$$

$$V_S = 108 \text{ km/jam} = 108.000/3600 = 30 \text{ m/s}$$

$$f_S = 120 \text{ Hz}$$

$$V = 340 \text{ m/s}$$

Ditanya : f_P

Jawab

$$\begin{aligned} f_P &= (V \pm V_P)/(V \pm V_S) \cdot f_S \\ &= (V + V_P)/(V + V_S) \cdot f_S \\ &= (340+0)/(340+30) \cdot 120 \\ &= 110,27 \text{ Hz} \end{aligned}$$

6. Gelombang berjalan mempunyai persamaan $y = 0,2 \sin (100\pi t - 2\pi x)$, dimana y dan x dalam meter dan t dalam sekon. Tentukan amplitudo, periode, frekuensi, panjang gelombang, dan cepat rambat gelombang tersebut !

Penyelesaian :

Diketahui : $y = 0,2 \sin (100\pi t - 2\pi x)$

Ditanya : $A = ...?$, $T = ...?$, $f = ..?$, $\lambda = ..?$, $v = ..?$

Jawab :

7. Seutas tali yang panjangnya 5 m, massanya 4 gram ditegangkan dengan gaya 2 N dan salah satu ujungnya digetarkan dengan frekuensi 50 Hz. Hitunglah:
a. cepat rambat gelombang pada tali tersebut !
b. panjang gelombang pada tali tersebut !

Penyelesaian :

Diketahui : $l = 5 \text{ m}$, $m = 4 \text{ gr} = 4.10^{-3} \text{ kg}$, $F = 2 \text{ N}$, $f = 50 \text{ Hz}$

Ditanya : a. $v = ..?$

b. $\lambda = \dots?$

Jawab : a. $v = \text{m/s}$

b.

8. Seutas tali yang ditegangkan dengan gaya 5 N dan salah satu ujungnya digetarkan dengan frekuensi 40 Hz terbentuk gelombang dengan panjang gelombang 50 cm. Jika panjang tali 4 m, hitunglah:

a. cepat rambat gelombang pada tali tersebut !

b. massa tali tersebut !

Penyelesaian :

Diketahui : $l = 4 \text{ m}$, $F = 5 \text{ N}$, $f = 40 \text{ Hz}$, $\lambda = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$

Ditanya : a. $v = \dots?$

b. $m = \dots?$

Jawab :

a. $v = \lambda \cdot f = 0,5 \cdot 40 = 20 \text{ m/s}$

b. $m = 0,05 \text{ kg}$

9. Sebuah benda bergerak melingkar dengan periode 0,8 sekon dan jari-jari lingkaran 0,4 m. jika proyeksi gerak tersebut menghasilkan gerak harmonis dengan simpangan 0,2 m pada awal gerakan, maka tentukan:

a. Posisi sudut awal

b. Jarak simpangan pada saat benda telah bergerak selama 1 s

Penyelesaian:

Diket: $T = 0,8 \text{ s}$ $R = 0,4 \text{ m}$ $y = 0,2 \text{ m}$

Ditanyakan:

a. $\theta = ?$

b. $y = ?$

jawab

a. $y = A \sin ((2\pi t/T) + \theta)$
 $0,2 = 0,4 \sin ((2\pi \cdot 0/0,8) + \theta)$
 $\sin \theta = 0,2/0,4 = 0,5$
 $\theta = 30^\circ$

b. $y = A \sin ((2\pi t/T) + \theta)$
 $= 0,4 \sin ((2\pi \cdot 0,1/0,8) + \theta)$
 $= 0,4 \sin (45^\circ + 30^\circ)$
 $= 0,4 \sin (75^\circ)$
 $= 0,38$

10. Seutas tali yang panjangnya 250 m direntangkan horizontal . salah satu ujungnya digetarkan dengan frekuensi 2 Hz dan amplitudo 10 cm, sedang ujung lainnya terikat . Getaran tersebut merambat pada tali dengan kecepatan 40 cm/s. tentukan :

(a) Amplitudo gelombang stasioner di titik yang berjarak 132,5 cm dari titik asal getaran

(b) Simpangan gelombang pada titik tersebut setelah digetarkan selama 5 s dan 12 s

(c) Letak simpul keenam dan perut kelima dari titik asal getaran

Jawab:

(a) titik asal getaran yaitu $= 250 - 132,5 = 117,5 \text{ cm}$,
 $A_s = 2A \sin (2\pi x/\lambda) = 2 \cdot 10 \sin (360 \cdot 117,5/20) = 20 \sin 315 = -10\sqrt{2}$
 Nilai amplitudo diambil nilai positifnya yaitu $10\sqrt{2}$

(b) $t = 250 + 117,5/40 = 9,2 \text{ sekon}$
 $y_s = 2A \sin kx \cos \omega t$
 $y_s = A_s \cos \omega t = (-10\sqrt{2}) \cos 2\pi \cdot 12/0,5 = (-10\sqrt{2} \cdot \cos 48\pi) = 10\sqrt{2} \text{ cm}$
 (c) simpul keenam $= 50 \text{ cm}$ dari ujung pantul

Perut kelima = 45 cm dari ujung pantul

11. Dalam dua menit terjadi 960 getaran pada suatu partikel.

Tentukan:

a) periode getaran

b) frekuensi getaran

Penyelesaian

Diket :

Jumlah getaran $n = 960$

waktu getar $t = \text{dua menit} = 120 \text{ sekon}$

a) periode getaran

$$T = t / n$$

$$T = 120 / 960 \text{ sekon}$$

$$T = 0,125 \text{ sekon}$$

b) frekuensi getaran

$$f = n/t$$

$$f = 960 / 120$$

$$f = 8 \text{ Hz}$$

12. Periode suatu getaran adalah 1/2 detik. Tentukan:

a) frekuensi getaran

b) jumlah getaran dalam 5 menit

penyelesaian

Diket :

$$T = 1/2 \text{ sekon}$$

$$t = 5 \text{ menit} = 5 \times 60 = 300 \text{ sekon}$$

a) frekuensi getaran

$$f = 1/T$$

$$f = 1/(0,5)$$

$$f = 2 \text{ Hz}$$

b) jumlah getaran dalam 5 menit = 300 sekon

$$n = t \times f$$

$$n = 300 \times 2$$

$$n = 600 \text{ getaran}$$

13. Frekuensi suatu getaran adalah 5 Hz. Tentukan:

a) periode getaran

b) banyak getaran yang terjadi dalam 2 menit

penyelesaian

Diket :

$$a) T = 1/f$$

$$T = 1/5$$

$$T = 0,2 \text{ sekon}$$

$$b) n = t \times f$$

$$n = 120 \times 5$$

$$n = 600 \text{ getaran}$$

14. Sebuah gelombang merambat dengan kecepatan 340 m/s. Jika frekuensi gelombang adalah 50 Hz, tentukan panjang gelombangnya!

penyelesaian

Diket :

$v = 340 \text{ m/s}$
 $f = 50 \text{ Hz}$
 $\lambda = \dots\dots\dots$

$\lambda = v / f$
 $\lambda = 340 / 50$
 $\lambda = 6,8 \text{ meter}$

15. Periode suatu gelombang adalah 0,02 s dengan panjang gelombang sebesar 25 meter. Hitunglah cepat rambat gelombangnya!

penyelesaian

Diket :
Periode $T = 0,02 \text{ s}$
Panjang gelombang $\lambda = 25 \text{ m}$
Cepat rambat $v = \dots\dots\dots$

$\lambda = T v$
 $v = \lambda / T$
 $v = 25 / 0,02$
 $v = 1250 \text{ m/s}$

16. Dua buah Garputala bergetar secara bersama-sama dengan frekuensi masing-masing 416 Hz dan 418 Hz

Penyelesaian

Diketahui :
 $f_1 = 416 \text{ Hz}$
 $f_2 = 418 \text{ Hz}$
Ditanya :
 f_l
 T_l

Jawab

$f_l = f_2 - f_1$
 $= 418 - 416$
 $= 2 \text{ Hz}$
 $T_l = 1/f_l$
 $= 1/2 \text{ detik}$

17. Sebuah mesin jahit yang sedang bekerja mempunyai intensitas bunyi 10^{-8} W/m^2 . Apabila intensitas ambang bunyi 10^{-12} W/m^2 , hitunglah Taraf intensitas bunyi dari 10 mesin jahit sejenis yang sedang bekerja bersama-sama !

Penyelesaian

Diketahui :
 $I_1 = 10^{-8} \text{ Watt/m}^2$
 $I_0 = 10^{-12} \text{ Watt/m}^2$
Ditanya : T_{I10}

Jawab :

$T_{I10} = 10 \log I_1 / I_0$ $I_{10} = 10 \cdot I_1 = 10 \cdot 10^{-8} = 10^{-7} \text{ Watt/m}^2$
 $= 10 \log [10^{-7}] / [10^{-12}]$
 $= 10 (\log 10^{-7} - \log 10^{-12})$
 $= 10 (-7 + 12)$
 $= 10 \cdot 5$
 $= 50 \text{ dB}$

18. Pemancar Radio yang berfrekuensi 10.000 Hz mempunyai Panjang gelombang 150 cm. tentukan Cepat rambat bunyi tersebut !

Penyelesaian

Diketahui :

$$f = 10.000 \text{ Hz}$$

$$\lambda = 150 \text{ cm} = 1,5 \text{ m}$$

Ditanya : v

Jawab

$$v = \lambda \cdot f$$

$$= 1,5 \cdot 10.000$$

$$= 15.000 \text{ m/s}$$

19. Sebuah tali membentuk gelombang dengan amplitude 20cm dan frekuensi 20 Hz. Di asumsikan bahwa tali elastic sempurna dan bagian-bagian tali yang bergetar memiliki massa 2 gram. Tentukan energy kinetic dan energy potensial setelah gelombang merambat selama 2 sekon.

Penyelesaian:

Diketahui :

$$A = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$m = 2 \text{ g} = 0,002 \text{ kg}$$

$$f = 20 \text{ Hz}$$

$$t = 2 \text{ s}$$

di tanyakan :

E_p dan E_k pada saat $t = 2\text{s}$ adalah.....?

Jawab:

$$\begin{aligned} E_p &= \frac{1}{2} k y^2 = \frac{1}{2} k A^2 \sin^2 \omega t = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2 \omega t \\ &= \frac{1}{2} (0,002) \cdot (2 \cdot 3,14 \cdot 20)^2 \cdot (0,2)^2 (\sin(\pi \cdot 20 \cdot 2))^2 \\ &= \frac{1}{2} (0,002) \cdot (2 \cdot 3,14 \cdot 20)^2 \cdot (0,02)^2 \cdot 1 \\ &= 0,621 \text{ J} \end{aligned}$$

20. Sebuah tali panjangnya 200cm di rentangkan horizontal. Salah satu ujungnya di getarkan dengan frekuensi 2Hz dan amplitude 10 cm, serta ujung lainnya bergerak bebas. Apabila pada tali tersebut terbentuk 8 gelombang berdiri. Tentukanlah:

- panjang gelombang dan cepat rambat gelombang
- persamaan gelombang berdiri
- letak titik simpul ke 2 dan perut ke 3 dari ujungnya bebasnya
- amplitude pada jarak 150 cm dari sumber getar.

Penyelesaian

Di ketahui :

$$l = 200 \text{ cm}$$

$$f = 2 \text{ Hz}$$

$$A = 10 \text{ cm}$$

$$n = 8$$

di tanyakan

- λ dan v
- y
- $x = 8x_3 = ..$
- A

Jawab

- $\lambda = l/n = 2\text{m}/8 = 0,25$
 $v = \lambda f = 0,25 \cdot 2 = 0,5 \text{ m}$
- $y = 2a \cos kx \sin \omega t$
 $= 2 \cdot 0,08 \cos x \sin \omega t$
 $= 0,16 \cos (8\pi x) \sin (4\pi t)$
- titik simpul ke 2
 $x = (2n + 1) \lambda/4$
 $= (2 \cdot 1 + 1) \lambda/4$
 $= 0,75$
Titik perut ke 3
 $x = n/2$
 $= 2 \lambda/4 = 0,75$
- $x = 2\text{m} - 1,5\text{m} = 0,5\text{m}$
 $A = 0,16 \cos (8\pi x) = 0,16 \cos (4\pi) = 0,16 \text{ m}$

21. Cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 6000 Å

melewati celah ganda yang berjarak 2mm. jika jarak celah kelayar adalah 2 meter, tentukanlah jarak ternag dengan garis terang orde ke tiga pada layar.

Penyelesaian

Diketahui

$$d = 2\text{mm}$$

$$L = 1\text{m} = 10^3 \text{ mm}$$

$$\lambda = 6000 \text{ \AA} = 5 \times 10^{-4} \text{ mm}$$

$$m = 3$$

jawab

$$dP/L = m\lambda \rightarrow P(2)/10^3 = 3(5 \times 10^{-4}) \rightarrow P = (15 \times 10^{-4}) 10^3 / 2 = 1,5/2 = 0,75 \text{ mm}$$

22. tentukan daya urai optic dari sebuah celah dengan diameter 1 mm, jarak celah layar 2m yang menggunakan cahay dengan panjang gelombang 580 nm.

Penyelsaian:

Diketahui

$$D = 1\text{mm}$$

$$\ell = 2\text{m} = 2 \times 10^3 \text{ mm}$$

$$\lambda = 5,8 \times 10^{-4} \text{ mm}$$

jawab

$$r = 1,22 \lambda \ell / D = 1,22 (5,8 \times 10^{-4}) (2 \times 10^3) / 1$$

$$r = 1,4 \text{ mm}$$

23. pada prcobaan interferensi Young di guynakan dua celah sempit. Jarak antara dua celah itu 2 mm, di letakan pda jarak 2 m dari layar. Garis gelap pertama berjarak 0,3 mm dari pusat.

Hitunglah:

a. panjang gelombang yang di gunakan

b. jarak garis terang ke 1 ke pusat

penyelesaian

diketahui

$$d = 2\text{mm} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$l = 2 \text{ m}$$

$$\text{interferensi gelap } p = 0,3 \text{ mm} = 3 \times 10^{-4}$$

di tanyakan:

a. λ

b. jarak garis terang ke 1 ke pusat (p)

jawab

$$a. \quad d.p/l = (k - \frac{1}{2}) \lambda$$

$$d.p = l (k - \frac{1}{2}) \lambda$$

$$2 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{-4} = 2 \times (1 - 1/2) \lambda$$

$$\lambda = 6 \times 10^{-7} \text{ m} = 60 \mu\text{m}$$

$$b. \quad d.p/l = (k) \lambda$$

$$d.p = l (k) \lambda$$

$$p = l (k) \lambda / d = 1 \times 2 \times 6 \times 10^{-7} / 2 \times 10^{-3}$$

$$p = 6 \times 10^{-4} \text{ m}$$

24. sebuah alat optic di lengkapi dengan lena yang memiliki focus 50 cm di gunakan dengan diafragma yang berdiameter 4 cm. jika alat itu menggunakan cahaya dengan panjang gelombang $5,5 \times 10^{-7} \text{ m}$, hitunglah besarnya daya pisah angular dan linearnya.

Penyelesaian

Diketahui

$$L = 50 \text{ mm} = 0,5 \text{ m}$$

$$D = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\lambda = 5,5 \times 10^{-7} \text{ m}$$

di tanyakan:

a. $\theta = \dots?$

b. $d_o = \dots?$

Jawab

a. $\theta = 1,22 \lambda/D = 1,22 \times 5,5 \times 10^{-7}/4 \times 10^{-2}$
 $= 1,6775 \times 10^{-5} \times 0,5 \text{ rad}$

b. $d_o = \theta \cdot L$
 $= 1,6775 \times 10^{-5} \times 0,5$
 $= 8,3875 \times 10^{-6} \text{ m}$

25. Irfan berdiri di tepi jalan. dari kejauhan datang sebuah mobil ambulans bergerak mendekati Irfan. 20 m/s. jika frekuensi sirine yg di panarkan mobil ambulan 8.640 Hz dan kecepatan gelombang bunyi di udara 340 m/s, tentukan frekuensi sirine yang didengarkan Irfan pada saat

- a. mobil ambulan mendekati Irfan
 b. mobil ambulan menjauhi Irfan

Penyelesaian

diketahui

$v = 340 \text{ m/s}$

$v_s = 20 \text{ m/s}$

$f_s = 8640 \text{ Hz}$

jawab

a. $f_p = v/(v-v_s) \cdot f_s$
 $= 340/(340-20) \cdot 8640$
 $= 9180 \text{ Hz}$

b. $f_p = 340/(340+20) \cdot 8640$
 $= 8160 \text{ Hz}$

26. Suatu gas ideal memiliki tekanan $7,4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ dan rapat massanya $1,5 \text{ kg/m}^3$. jika di ketahui tetapan Laplace untuk gas tersebut adalah 1,4. Tentukan kecepatan perambatan gelombang bunyi dalam gas tersebut

penyelesaian

diketahui

$p = 7,4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

$\rho = 1,5 \text{ kg/m}^3$

$\gamma = 1,4$

Jawab

$v = \sqrt{P/\rho}$
 $= \sqrt{(1,4) (7,4 \times 10^5 \text{ Nm}^2)/(1,4 \text{ kg/m}^3)}$
 $= 860,23 \text{ m/s}$

27. Gelombang pada permukaan air merambat dengan kecepatan 4 m/s. Jika jarak antara 3 bukit gelombang yang berturutan adalah 32 m, tentukan

- a. Panjang gelombangnya
 b. frekuensi gelombang tersebut

penyelesaian:

diketahui

$v = 4 \text{ m/s}$

5 bukit = 32 m

$4 \lambda = 32 \text{ m}$

ditanyakan

- a. $\lambda?$

b. f ?

jawab

a. $\lambda = 32/4 = 8 \text{ m}$

b. $f = v/\lambda$
 $= 4/8 = 1/2 \text{ Hz}$

28. Titik O merupakan sumber bunyi yang bergetar terus menerus sehingga menghasilkan gelombang berjalan dari O ke P dengan kecepatan merambat 80 m/s, amplitudo 14 cm, dan frekuensi 20 Hz.

Titik Q berada 9 m dari O. jika titik O telah bergetar 16 kali, hitunglah:

a. Simpangan di Q jika titik O memulai gerakannya ke bawah

b. fase di Q

Penyelesaian

Diketahui:

$A = 14 \text{ cm}$

$f = 20 \text{ Hz}$

$v = 80 \text{ m/s}$

$x = 9$

$\Sigma \text{ getaran} = 16$

Ditanyakan:

a. $y = \dots?$

b. $\phi = \dots?$

Jawab:

a. simpangan di Q periode getaran (T) = $1/f$

$T = 1/20 = 0,05 \text{ s}$

waktu yang di perlukan untuk 16 getaran adalah

$t = 16 \times 0,05 = 0,8 \text{ s}$

Simpangan di Q

$$\begin{aligned} y &= A \sin 2\pi/T (t - x/v) \\ &= A \sin 2\pi (t/T - x/(v.T)) \\ &= 1/T \end{aligned}$$

$\lambda = v \cdot T$

$\lambda = 80 \times 0,05 = 4$

$y = A \sin 2\pi (t/T - x/\lambda)$

$$\begin{aligned} \phi &= (t/T - x/\lambda) \\ &= (0,8/0,05 - 9/4) \\ &= 16 - 2,25 \\ &= 13,75 \end{aligned}$$

di ambil dari bilangan pecahannya = 0,75

maka persamaan simpangan di atas dapat di tulis :

$$\begin{aligned} y &= 14 \sin (2\pi \cdot \phi) \\ &= 14 \sin (360 \times 0,75) \\ &= 14 \sin 270 \text{ derajat} \\ &= -14 \end{aligned}$$

b. fase di Q yaitu 0,75

29. Seorang anak mendengar bunyi yang memiliki panjang gelombang sebesar 5 meter. Jika cepat rambat bunyi di udara adalah 340 m/s, tentukan:

a) frekuensi sumber bunyi

b) periode sumber bunyi

penyelesaian

Diketahui

$$v = 340 \text{ m/s}$$

$$\lambda = 5 \text{ m}$$

$$f = \dots\dots\dots \text{ Hz}$$

Hubungan panjang gelombang, cepat rambat dan frekuensi gelombang:

$$f = v / \lambda$$

$$f = 340 / 5$$

$$f = 68 \text{ Hz}$$

30. Sebuah kapal mengukur kedalaman suatu perairan laut dengan menggunakan perangkat suara. Bunyi ditembakkan ke dasar perairan dan 5 detik kemudian bunyi pantul tiba kembali di kapal. Jika cepat rambat bunyi di dalam air adalah 1500 m/s, tentukan kedalaman perairan tersebut!

penyelesaian

Menentukan jarak dua tempat (kedalaman) dengan pantulan bunyi:

$$S = (v \times t) / 2$$

$$S = (1500 \times 5) / 2$$

$$S = 3750 \text{ meter}$$

31. Saat cuaca mendung seorang anak mendengar bunyi guntur 1,5 detik setelah terlihat kilat. Jika cepat rambat bunyi di udara adalah 320 m/s, tentukan jarak sumber petir dari anak tersebut!

penyelesaian

Menentukan jarak dua tempat tanpa pantulan bunyi:

$$S = v \times t$$

$$S = 320 \times 1,5$$

$$S = 480 \text{ m}$$

32. Gelombang bunyi dengan frekuensi 5 kHz merambat diudara yang bersuhu 30°C. Jika cepat rambat bunyi di udara pada suhu 0°C adalah 330 m/s, tentukan:

a) cepat rambat bunyi

b) panjang gelombang bunyi

penyelesaian

Perbedaan cepat rambat bunyi akibat perbedaan / perubahan suhu udara:

$$v = v_0 + 0,6 t$$

$$v = 330 + (0,6 \times 30)$$

$$v = 348 \text{ m/s}$$

33. Tentukan perbandingan frekuensi yang dimiliki oleh dawai A yang panjangnya 100 cm dan dawai B yang panjangnya 50 cm jika kedua dawai terbuat dari bahan yang sama

penyelesaian

$$f_A / f_B = L_B / L_A$$

$$f_A / f_B = 50 / 100$$

$$f_A : f_B = 1 : 2$$

34. Bunyi dengan panjang gelombang 1,5 m memiliki kecepatan rambat sebesar 330 m/s. Dapatkah bunyi tersebut didengar oleh telinga manusia normal?

penyelesaian

Mencari frekuensi terlebih dahulu:

$$f = v / \lambda$$

$$f = 330 / 1,5$$

$$f = 220 \text{ Hz}$$

Bunyi dengan frekuensi antara 20 hingga 20000 Hz tergolong audiosonik, bisa didengar oleh manusia.

Selengkapnya :

infrasonik : frekuensi bunyi lebih kecil dari 20 Hz

ultrasonik : frekuensi bunyi lebih besar dari 20000 Hz

35. Gelombang bunyi dari suatu sumber memiliki cepat rambat 340 m/s. Jika frekuensi gelombang bunyi adalah 500 Hz, tentukan panjang gelombangnya!

penyelesaian

Diketahui

$$v = 340 \text{ m/s}$$

$$f = 500 \text{ Hz}$$

$$\lambda = \dots\dots\dots$$

Hubungan panjang gelombang, cepat rambat dan frekuensi gelombang:

$$\lambda = v / f$$

$$\lambda = 340 / 500$$

$$\lambda = 0,68 \text{ m}$$

36. Senar I dan senar II memiliki panjang yang sama. Jika luas penampang senar I adalah tiga kali luas penampang senar II, tentukan :

a) perbandingan frekuensi senar I dan senar II, anggap senar memiliki tegangan yang sama

b) frekuensi senar II jika frekuensi senar I adalah 500 Hz

penyelesaian

$$a) f_1 / f_2 = A_2 / A_1$$

$$f_1 / f_2 = A_2 / 3A_2$$

$$f_1 : f_2 = 1 : 3$$

$$b) f_1 : f_2 = 1 : 3$$

$$f_2 = 3 \times f_1$$

$$f_2 = 3 \times 500$$

$$f_2 = 1500 \text{ Hz}$$

37. Resonansi pertama sebuah tabung kolom udara terjadi saat panjang tabung 15 cm. Tentukan:

a) panjang gelombang bunyi

b) panjang kolom udara saat terjadi resonansi kedua

c) panjang kolom udara saat terjadi resonansi ketiga

d) panjang kolom udara saat terjadi resonansi keempat

e) frekuensi bunyi, jika cepat rambat bunyi adalah 340 m/s

penyelesaian

a) panjang gelombang bunyi

$$\text{Resonansi pertama} \rightarrow L = (1/4) \times \lambda$$

$$15 = (1/4) \times \lambda$$

$$\lambda = 4 \times 15$$

$$\lambda = 60 \text{ cm}$$

b) panjang kolom udara saat terjadi resonansi kedua

Resonansi kedua $\rightarrow L = (\frac{3}{4}) \times \lambda$

$$L = (\frac{3}{4}) \times 60 \text{ cm}$$

$$L = 45 \text{ cm}$$

c) panjang kolom udara saat terjadi resonansi ketiga

Resonansi ketiga $\rightarrow L = (\frac{5}{4}) \times \lambda$

$$L = (\frac{5}{4}) \times 60 \text{ cm}$$

$$L = 75 \text{ cm}$$

d) panjang kolom udara saat terjadi resonansi keempat

Resonansi keempat $\rightarrow L = (\frac{7}{4}) \times \lambda$

$$L = (\frac{7}{4}) \times 60 \text{ cm}$$

$$L = 105 \text{ cm}$$

e) frekuensi bunyi, jika cepat rambat bunyi adalah 339 m/s

$$\lambda = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ meter}$$

$$v = 339 \text{ m/s}$$

$$f = \dots\dots\text{Hz}$$

$$f = v / \lambda$$

$$f = 339 / 0,6$$

$$f = 565 \text{ Hz}$$

38. Seorang anak berada pada jarak 100 m dari sebuah sumber bunyi yang berdaya 12,56 watt. Tentukan besar taraf intensitas bunyi yang didengar anak tersebut jika Π adalah 3,14 dan intensitas ambang pendengaran $I_0 = 10^{-12} \text{ watt/m}^2$!

penyelesaian

$$\boxed{} \text{ watt/m}^2$$

$$\boxed{} = 80 \text{ dB}$$

Sebuah sumber mengeluarkan bunyi dengan intensitas 10^{-5} watt/m^2 . Jika intensitas ambang bernilai $10^{-12} \text{ watt/m}^2$, tentukan taraf intensitas bunyi tersebut!

penyelesaian

$$\begin{aligned} TI &= 10 \text{ Log } (I/I_0) \\ &= 10 \text{ log } (10^{-5}/10^{-12}) \\ &= 70 \text{ dB} \end{aligned}$$



40. Seorang tukang ketik mengetik begitu kencang menyebabkan, tingkat suara rata-rata adalah 60 dB. Berapakah tingkatan decibel bila 3 orang tukang ketik yang gaduh bekerja?

Pembahasan

Diketahui : TI_1 : 60 dB

n : 3

Ditanyakan : TI_3 ?

Jawab : $TI_n = TI_1 + 10 \text{ log } n$

$$TI3 = 60 + 10 \log 3$$

$$TI3 = 60 + 4,8$$

$$TI3 = 64,8 \text{ dB}$$

41. Cahaya monokromatik melewati dua celah sempit yang sejajar. Jarak antara kedua celah adalah 0,6 mm. Jarak antara layar dengan kedua celah adalah 60 cm. Pola interferensi yang terjadi pada layar adalah berupa garis terang dan gelap yang dipisahkan oleh jarak yang sama. Jika jarak dua garis terang berdekatan adalah 0,2 mm, tentukan panjang gelombang cahaya yang digunakan.

Pembahasan

Diketahui :

$$d = 0,6 \text{ mm} = 0,0006 \text{ m} = 6 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$y = 0,2 \text{ mm} = 0,0002 \text{ m} = 2 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$l = 60 \text{ cm} = 600 \text{ mm} = 0,6 \text{ m}$$

Ditanya : panjang gelombang cahaya yang digunakan ?

Jawab :

sudut sangat kecil sehingga $\sin \theta \sim \tan \theta$

$$\sin \theta \sim \tan \theta = y/l = 0,2/600 = 0,0003 = 3,3 \times 10^{-4}$$

rumus interferensi konstruktif (terang pertama, $n=1$)

$$n\lambda = d \sin \theta$$

$$(1)\lambda = (6 \times 10^{-4})(3,3 \times 10^{-4})$$

$$\lambda = 19,8 \times 10^{-8} \text{ m} = 1,98 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$\lambda = 198 \text{ nm}$$

42. Getaran gempa merambat dengan kecepatan 75 km/s dengan frekuensi 30 Hz. Tentukan panjang gelombang getaran gempa tersebut!

Pembahasan :

$$\lambda = v/f = 75/30 = 2,5 \text{ km} = 0,25 \times 10^4$$

43. Apa yang di maksud dengan taraf intensitas..

Jawab

perbandingan logaritma antara intensitas bunyi dengan intensitas ambang pendengaran

44. Jelaskan yang anda ketahui tentang infrasonik, audiosonik dan ultra sonik!

Jawab:

-infrasonik yaitu suara yang jangkauan frekuensinya $< 20 \text{ Hz}$

-Audiosonik yaitu suara yang jangkauan frekuensinya antara $20-20.000 \text{ Hz}$

-Ultrasonik yaitu suara yang jangkauan frekuensinya $> 20.000 \text{ Hz}$

45. Jangkrik berjarak 4 m dari pendeteksi memiliki $TI = 80 \text{ dB}$. Tetukan intensitas bunyi jangkrik, jika ada 1000 jangkrik, dan taraf intensitas jika seekor tawonnya berjarak 40 m ($I_0 = 10^{-12} \text{ watt/m}^2$)

Penyelesaian

Diketahui

$$r_1 = 4 \text{ m}$$

$$r_2 = 40 \text{ m}$$

$$TI = 80 \text{ dB}$$

$$n = 1000$$

Ditanyakan

TI2=?

Jawab

$$TI2 = TI1 + 10 \log n$$

$$= 80 + 10 \log 1000$$

$$= 80 - 10.3$$

$$= 110 \text{ dB}$$

$$TI2 = TI - 20 \log r2/r1$$

$$= 110 - 20 \log 40/4$$

$$= 110 - 20 \cdot 1$$

$$= 90 \text{ dB}$$

46. apa nama bahan yang dapat menyerap secara selektif..

Jawab : Polaroid

47. Dua buah garputala masing-masing frekuensinya 175 Hz dan 179 Hz, di bunyikan bersamaan. Hitunglah jumlah layangan yang terjadi.

Penyelesaian

Diketahui

$$f1 = 175 \text{ Hz}$$

$$f2 = 179 \text{ Hz}$$

Ditanyakan

Jumlah layangan

Jawab

Jumlah layangan per detik

$$= f2 - f1$$

$$= 179 - 175$$

$$= 4$$

48. Sebuah sumber bunyi yang bergetar dengan daya 10 W. Sumber bunyi itu berbentuk titik dan memancarkan energi getaran dalam bentuk gelombang ke segala arah sama rata. Hitung taraf intensitas bunyi pada jarak 10 m dari sumber bunyi tersebut!

Penyelesaian

Diketahui

$$P = 10 \text{ W}$$

$$R = 10 \text{ m}$$

Ditanyakan

$$TI = \dots ?$$

Jawab:

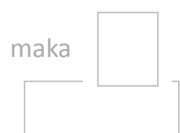
Karena sumber bunyi memancar ke segala arah, pancarannya berupa bola. sehingga, luas permukaan bola adalah

$$A = 4\pi R^2$$

$$A = 4 \cdot \pi \cdot (10)^2$$

$$A = 400\pi \text{ m}^2$$

33



49. Sebuah cahaya merah datang tegak lurus pada kisi yang mempunyai 4000 garis setiap cm. bila spektrum orde ke 3 membentuk sudut 40° terhadap garis normal kisi. Tentukan panjang gelombang cahaya merah tersebut.

Penyelesaian

Diketahui :

$$d = 1/N = 1/4000 \text{ cm} = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

Ditanyakan

λ ?

Jawab:

$$d \sin \theta = n \cdot \lambda$$

$$\lambda = d/N \cdot \sin \theta$$

$$= 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot \sin 40^\circ / 3$$

$$= 0,54 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

$$= 540 \text{ nm}$$

50. Sebutkan gelombang elektromagnetik berdasarkan frekuensinya dari terkecil hingga terbesar!

Jawab

-Gelombang Radio

-Gelombang TV

-Radar

-Sinar Inframerah

-Sinar tampak

-Sinar UV

-Sinar X -Sinar gamma

PG

1. Seseorang bergerak dengan kecepatan 10 m/s mendekati sumber bunyi yang diam, frekuensi sumber bunyi 680 Hz. Setelah sampai di sumber bunyi orang tersebut menjauhi sumber bunyi dengan kecepatan yang sama. Jika kecepatan bunyi diudara 340 m/s, maka perbandingan keduafrekuensi yang didengar ketika bergerak

mendekati sumber dengan saat menjauhi sumberadalah

A. 33/34

B. 33/35

C. 34/35

D. 35/33

E. 35/34

Pembahasan

Jawabannya : D

2. kebalikan dari frekuensi gelombang di kenal sebagai...

a. panjang gelombang

b. amplitudo gelombang

c. lintasan gelombang

d. periode gelombang

e. cepat rambat gelombang

jawaban : (d)

3. Dua pendengar X1 dan X2 bergerak terhadap sumber bunyi S yang diam (lihat gambar).

Kecepatan kedua pendengar sama yaitu 50 m/s. Kecepatan bunyi di udara 350 m/s dan frekuensi yang dihasilkan oleh sumber bunyi 1.000 Hz. Perbandingan frekuensi yang didengar X1 terhadap X2 adalah

- A. 1 : 2
- B. 2 : 1
- C. 2 : 3
- D. 3 : 2
- E. 4 : 3

Pembahasan:

Jawabannya : E

4. Sebuah sumber bunyi yang diam didekati oleh pengamat X1 dan dijaui oleh pengamat X2. Kedua pengamat memiliki kecepatan yang sama yaitu 20 m/s. Sumber bunyi mengeluarkan frekuensi 850 Hz. Jika kecepatan bunyi di udara 340 m/s, perbandingan frekuensi yang didengar X1 dan X2 adalah

- A. 2 : 1
- B. 4 : 3
- C. 5 : 4
- D. 8 : 7
- E. 9 : 8

Pembahasan

Jawabanya : E

5. Sebuah sumber bunyi bergerak ke arah dua pendengar dengan kecepatan 50 m/s. Kecepatan bunyi di udara 350 m/s dan frekuensi sumber bunyi 360 m/s. Jika satu pendengar diam dan yang lain bergerak menjauhi sumber bunyi dengan kecepatan yang sama dengan sumber bunyi, perbandingan frekuensi bunyi yang didengar oleh pendengar diam dan bergerak adalah

- A. 1 : 2
- B. 2 : 1
- C. 3 : 4
- D. 4 : 3
- E. 7 : 6

Pembahasan:

Menentukan perbandingan frekuensi dua kondisi sumber bunyi berbeda

6. Seorang anak berdiri di pinggir jalan. Dari arah utara datang mobil ambulans dengan kecepatan 288 km/jam dan membunyikan sirene 680 Hz. Jika kecepatan bunyi di udara adalah 340 m/s, maka perbandingan frekuensi bunyi yang didengar anak saat mobil ambulans mendekat dan menjauh adalah

- A. 13 : 21
- B. 15 : 16
- C. 16 : 15
- D. 18 : 17

E. 21 : 13

Pembahasan:

Jawabannya : A

7. Gelombang adalah...

- a. rambatan getaan dan energi
- b. rambatan getaran dan materi
- c. rambatan energi dan materi
- d. rambatan energi dan medium
- e. rambatan materi dan medium

Jawaban: (a)

8. Sebuah pegas panjangnya 40 cm, jika diberi gaya sebesar 200N, pegas bertambah panjang 8 cm. Kemudian pegas dipotong menjadi dua bagian yang sama, dan keduanya diparalelkan. Berapa besarnya usaha yang dibutuhkan supaya pegas tetap bertambah panjang 8 cm, pada saat dipasang paralel?

- a. 4 joule
- b. 8 joule
- c. 16 joule
- d. 32 joule
- e. 64 joule

Diket : $F = 200 \text{ N}$
 $L = 4 \cdot 10^{-1} \text{ m}$
 $\Delta x = 8 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

Dit : $W = ?$

Jawab : $k = F/\Delta x$
 $k = k_1 = k_2$

$$K = 200 / 8 \cdot 10^{-2}$$

$K_P =$

$$25 \cdot 10^2 + 25 \cdot 10^2 = 50 \cdot 10^2 \text{ N/m}$$

$$k = 25 \cdot 10^2 \text{ N/m}$$

$$W = \frac{1}{2} \cdot k_p \cdot \Delta x^2$$

$$W = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 10^2 \cdot (8 \cdot 10^{-2})^2$$

$$W = 1600 \cdot 10^{-2} = 16 \text{ N}$$

9. yang tersebut di bawah ini tergolong bukan jenis gelombang mekanik adalah..

- a. gelombang bunyi
- b. gelombang radio
- c. gelombang pada tali yang di getarkan
- d. gelombang pada batang logam yang di getarkan
- e. gelombang pada senar dawai

jawaban (b)

10. Sebuah logam mempunyai modulus Young $4 \times 10^6 \text{ N/m}$, luas penampangnya 20 cm^2 dan panjang batang adalah 5 meter. Konstanta gaya dari logam tersebut adalah

- a. 400 N/m
- b. 800 N/m
- c. 1600 N/m
- d. 3200 N/m
- e. 6400 N/m

Diket : $E = 4 \cdot 10^6 \text{ N/m}$
 $A = 20 \text{ cm}^2 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ m}$
 $L = 5 \text{ m}$

Dit : $k = \dots ?$

Jawab : $k = E \cdot A / L$

$$K = 4 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 10^{-5} / 5$$

$$K = 16 \cdot 10^2 = 1600 \text{ N/m}$$

11. Besarnya tegangan yang dilakukan pada sebuah batang adalah $2 \times 10^6 \text{ N/m}^2$. Jika panjang batang adalah 4 meter dan modulus elastistasnya $2,5 \times 10^8 \text{ N/m}^2$, maka pertambahan panjang batang adalah

- a. 0,8 cm
- b. 16, cm
- c. 3,2 cm
- d. 5,0 cm
- e. 6,4 cm

Diket : $\square = 2 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$
 $L = 4 \text{ m}$

Dit : $E = 2,5 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$
 $\Delta L = ?$

Jawab : $e = \square / E$
 $e = 2 \cdot 10^6 / 2,5 \cdot 10^8$
 $e = 2/250 = 0.008$

$$\Delta L = e \cdot L$$

$$\Delta L = 0,008 \cdot 4$$

$$\Delta L = 0,032 \text{ m} = 3.2 \text{ cm}$$

12. Gelombang longitudinal merambat...

- a. hanya dalam medium padat saja
- b. hanya dalam medium cair atau gas saja
- c. hanya dalam medium padat atau cair saja
- d. dalam medium padat, cair, ataupun gas
- e. dari segala macam medium di permukaan bumi

Jawaban : (e)

13. Garpu tala X dan Y, bila dibunyikan bersama akan menghasilkan 300 layangan per menit.

Garpu X memiliki frekuensi 300 Hz. Apabila garpu Y di tempeli setetes lilin, akan menghasilkan 180 layangan per menit dengan garpu X. Frekuensi asli dari garpu Y adalah

-
- A . 295 Hz
 - B . 297 Hz
 - C . 303 Hz
 - D . 305 Hz
 - E . 308 Hz

Penyelesaian :

Rumus pelayangan: $| f_x - f_y | f_p$, (1)
 maka persamaan (1) menjadi : $| 300 - f_y | = 5 \text{ Hz}$

Kemungkinan I : $f_y = 295 \text{ Hz}$

Kemungkinan II : $f_y = 305 \text{ Hz}$

Setelah garpu tala y ditemplei lilin f_y' akan lebih kecil dibanding f_y karena adanya beban.

Dari data tersebut : $f_p' < f_p$

Hal ini berarti nilai f_p' turun karena f_y' mengecil sehingga kemungkinan

yang ada adalah :

$$f_y > f_x$$

Oleh karena itu nilai f_y yang mungkin adalah :

$$f_y = 305 \text{ Hz (kemungkinan II)}$$

Catatan :

Bila kita ambil $f_x > f_y$, maka setelah ditemplei lilin f_p' akan membesar ($f_p' > f_p$).

Jawabannya : D

14. Sebuah susunan lensa akhromatik untuk warna merah dan ungu terdiri atas sebuah lensa plankonveks kaca krona dan sebuah lensa krona kaca flinta yang direkatkan satu permukaan lengkungannya. Untuk kaca krona $n_r = 1,51$ dan $n_v = 1,53$ sedangkan indeks bias untuk kaca flinta $n_r = 1,60$ dan $n_v = 1,64$. Jika jari-jari permukaan lengkungan lensa krona 3 cm maka jarak fokus (titik api) susunan ini

- A . 14 cm
- B . 57 cm
- C . 23 cm
- D . 4,3 cm
- E . 29 cm

Penyelesaian :

15. Lensa akhromatik adalah gabungan lensa yang tersusun oleh lensa-lensa dengan karakteristik dispersi yang berbeda, sedemikian rupa sehingga lensa gabungan yang didapat mempunyai jarak fokus yang sama untuk semua panjang gelombang, sehingga dapat menghilangkan aberasi kromatik

jawabannya : A

16. Dua pegas identik dengan konstanta gaya 400 N/m. Kedua pegas tersebut diparalelkan. Tentukan besar gaya yang dibutuhkan untuk menarik pegas sehingga bertambah panjang 5 cm!

- a. 20 N
- b. 40 N
- c. 80N
- d. 120 N
- e. 160 N

Diket : $k_1 = k_2 = 400 \text{ N/m (pararel)}$

$$\Delta x = 5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

Dit : $F = ?$

Jawab : $k = k_1 + k_2$

$$k = 400 + 400$$

$$k = 800 \text{ N/m}$$

$$F = k \cdot \Delta x$$

$$F = 800 \cdot 5 \cdot 10^{-2}$$

$$F = 40 \text{ N}$$

17. Di dalam sebuah lift tergantung sebuah pegas yang konstantanya 400 N/m. Ujung bawah pegas digantungi beban massanya 2 kg. Jika lift turun dengan percepatan 4 m/s^2 , pegas akan bertambah panjang sejauh

- a. 1 cm
- b. 2 cm
- c. 3 cm

d. 5 cm

e. 7 cm

Diket : $k = 400 \text{ N/m}$
 $m = 2 \text{ kg}$
 $a = 4 \text{ ms}^{-2}$

Dit : $\Delta x = ?$

Jawab : $\Delta x = F/k$ $\Delta x = 0,02 \text{ m} =$
2 cm..... (B)

$$\Delta x = m \cdot a / k$$
$$\Delta x = 2 \cdot 4 / 400$$
$$\Delta x = 8 / 400$$

18. sebuah kereta api bergerak dengan kecepatan 72 km/jam, mendekati stasiun sambil membunyikan peluit yang berfrekuensi 960 Hz. Kecepatan bunyi di udara 340 m/s. Bunyi yang didengar oleh orang di stasiun berfrekuensi...

- a. 1.040 Hz
- b. 1.020 Hz
- c. 1.000 Hz
- d. 980 Hz
- e. 940 Hz

Penyelesaian

Diketahui

$V_s = 72 \text{ m/jam}$

$= 72.000 / 3600$

$= 20 \text{ m/s}$

$f_s = 960 \text{ Hz}$

$V = 340 \text{ m/s}$

$V_p = 0$

Ditanyakan

$f_p = ?$

Jawab

karena sumber mendekati pendengar maka (-)

$= 1020 \text{ Hz}$

jawabannya (B)

19. Warna-warna yang tampak pada gelembung sabun menunjukkan gejala :

- A . difraksi
- B . refraksi
- C . interferensi
- D . polarisasi
- E . refleksi

Penyelesaian :

Interferensi cahaya pada selaput tipis dapat disaksikan pada gelembung sabun atau

lapisan minyak tanah tipis yang mengapung di permukaan air yang seringkali

menampakkan warna-warni yang indah.

Jawaban C

20. Di antara kelompok warna-warna di bawah ini yang frekuensinya merupakan urutan yang

naik adalah :

- A . biru-hijau-kuning-merah
- B . hijau-merah-kuning-biru
- C . merah-kuning-hijau-biru
- D . merah-biru-hijau-kuning
- E . kuning-merah biru-hijau

Kunci : C

Penyelesaian :

Urutan warna cahaya yang frekuensinya merupakan urutan yang naik :

merah - jingga - kuning - hijau - biru - nila - ungu.

Jawabannya : c

20. Perambatan cahaya dengan perantaraan gelombang dapat dibuktikan oleh gejala :

- A . pemantulan
- B . pembiasan
- C . interferensi
- D . dispersi pada prisma
- E . radiasi

Jawabannya : C

21. Gelombang stasioner ternyata terjadi bila ada 2 gelombang menjalar dalam arah yang berlawanan asal :

- A . mempunyai amplitudo maupun frekuensi sama
- B . mempunyai amplitudo maupun frekuensi berbeda
- C . mempunyai amplitudo yang sama
- D . mempunyai frekuensi yang sama
- E . mempunyai fase yang sama

Jawabannya : A

22. Taraf intensitas bunyi sebuah mesin adalah 60 dB (dengan acuan intensitas ambang pendengaran 10^{-12} Wm^{-2}). Jika taraf intensitas di dalam ruang pabrik yang menggunakan sejumlah mesin itu adalah 80 dB, maka jumlah mesin yang digunakannya adalah

- A . 200
- B . 140
- C . 100
- D . 20
- E . 10

Penyelesaian :

Diketahui Taraf intensitas bunyi mesin (TI) = 60 dB

Taraf intensitas bunyi dalam ruang (TI') = 80 dB.

$$TI' = TI + 10 \log n$$

$$80 = 60 + 10 \log n$$

$$10 \log n = 80 - 60$$

$$10 \log n = 20$$

$$\log n = 20/10 = 2$$

$$n = 100$$

Jawabannya C

23. Gelombang elektromagnetik yang mempunyai frekuensi paling tinggi adalah

- a. gelombang mikro
- b. gelombang radio
- c. cahaya tampak
- d. sinar inframerah
- e. sinar gamma

Jawabannya E

24. Spektrum elektromagnetik yang mempunyai panjang gelombang 10-3 m sampai 10-6m adalah

- a. gelombang mikro
- b. gelombang radio
- c. cahaya tampak
- d. sinar inframerah
- e. sinar gamma

Jawabannya : D

25. Sinar yang dapat membantu penglihatan kita adalah

- a. gelombang mikro
- b. gelombang radio
- c. cahaya tampak
- d. sinar inframerah
- e. sinar gamma

Jawabannya : C

26. Spektrum warna sinar tampak yang memiliki panjang gelombang terpendek adalah

- a. kuning
- b. merah
- c. ungu
- d. hijau
- e. biru

jawabannya : C

27. Matahari merupakan sumber utama dari

- a. gelombang radio
- b. sinar ultraviolet
- c. cahaya tampak
- d. sinar inframerah
- e. sinar gamma

Jawabannya : B matahari adalah sumber sinar ultra violet

28. Rentang panjang gelombang radio VHF adalah

- a. 30.000m – 3.000m
- b. 3.000m – 300m
- c. 300m – 30 m
- d. 3m – 0,3m
- e. 30m – 3m

jawabannya E

29. Gelombang elektromagnetik yang mempunyai daerah frekuensi 104 sampai 107Hz adalah

- a. gelombang mikro
- b. gelombang radio
- c. gelombang tampak
- d. sinar inframerah
- e. sinar gamma

Jawabannya : A

30. Rentang frekuensi medium wave pada gelombang radio adalah

- a. 30MHz – 300HHz
- b. 300MHz – 3GHz
- c. 30kHZ – 300kHz

- d. 300kHz – 3MHz
- e. 13MHz – 30MHz

jawabannya : D

frekuensi medium wave adalah 300 kHz – 3 MHz dengan panjang gelombang 300 m, di gunakan untuk medium local dan radio jarak jauh

31. Seberkas sinar monokromatis dengan panjang gelombang 5.000 Å ($1\text{Å} = 10^{-10}\text{ m}$) melewati celah tunggal menghasilkan pola difraksi orde terang pertama seperti pada gambar. Lebar celahnya sebesar

- A. 0,001 mm
- B. 0,004 mm
- C. 0,012 mm
- D. 0,017 mm
- E. 0,019 mm

Jawabannya : A

$$d \sin \theta = m\lambda \Rightarrow d = m\lambda$$

$$\sin \theta \Rightarrow 1 \cdot 5/5 \Rightarrow 1$$

32. Sinar ultraviolet membahayakan kehidupan makhluk hidup, karena dapat menyebabkan

- A. mutasi gen
- B. kanker kulit
- C. kebakaran hutan
- D. pemanasan global
- E. mencairnya es di kutub

Jawabannya : B

Bila terpapar sinar ultraviolet dalam jangka waktu yang relatif lama, dapat menyebabkan kanker kulit.

33. Tabel taraf intensitas setiap satu sumber bunyi.

-Sumber bunyi Taraf Intensitas (TI)

-Suara kicau burung 80 dB

-Sirine mobil ambulan 100 dB

-Guntur (halilintar) 160 dB

Sebuah mesin mobil menghasilkan taraf intensitas bunyi TI = 70 dB ($I_0 = 10^{-12}\text{ watt.m}^{-2}$).

Agar suara mesin menghasilkan taraf intensitas yang setara dengan suara sirine ambulans maka diperlukan jumlah mesin mobil sebanyak

- A. 20.00 mesin
- B. 30.00 mesin
- C. 100.0 mesin
- D. 1.000 mesin
- E. 3.000 mesin

jawabannya : D

Selisih TI antara sirine dengan mobil adalah $100 - 70 = 30\text{ dB}$

30 dB berarti setara kenaikan jumlah sumber bunyi sebanyak 103 kali

34. Pernyataan berikut yang bukan termasuk sifat gelombang elektromagnetik adalah

- a. merupakan gelombang transversal
- b. dapat merambat diruang hampa
- c. arah perambatannya tegak lurus
- d. dapat mengalami pembiasan
- e. dapat mengalami polarisasi

Jawabannya : A

35. Bila sinar ultra ungu, sinar inframerah, dan sinar X berturut-turut ditandai dengan U, I, dan X, maka urutan yang menunjukkan paket (kuantum) energi makin

besar ialah :

A . U, I, X

B . U, X, I

C . I, X, U

D . I, U, X

E . X, I, U

Penyelesaian :

Sinar ultra ungu U

Sinar infra merah I

Sinar X

Rumus Planck : $E = h \cdot f$

E = paket energi

h = konstanta planck

f = frekuensi

Karena $f_I < f_U < f_X$, maka $E_I < E_U < E_X$

Jadi : frekuensi dari rendah ke tinggi adalah infra merah, ultra ungu, dan sinar X maka

urutannya I, U, X.

jawaban : D

36. Suatu berkas sinar sejajar mengenai tegak lurus suatu celah yang lebarnya 0,4 mm. Di

belakang celah diberi lensa positif dengan jarak titik api 40 cm. Garis terang pusat (orde

nol) dengan garis gelap pertama pada layar di bidang titik api lensa berjarak 0,56 mm.

Panjang gelombang sinar adalah :

A . $6,4 \times 10^{-7} \text{m}$

B . $1,6 \times 10^{-7} \text{m}$

C . $4,0 \times 10^{-7} \text{m}$

D . $5,6 \times 10^{-7} \text{m}$

E . $0,4 \times 10^{-7} \text{m}$

Penyelesaian :

Diketahui :

$d = 0,4 \text{ mm} = 4 \cdot 10^{-4} \text{m}$ (lebar celah)

$L = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$ (jarak titik api)

$x = 5,6 \cdot 10^{-4} \text{m}$ (jarak antara garis terang dan garis gelap pada orde nol = orde pusat)

Ditanyakan : (panjang gelombang)

Jawaban : D

$$\Delta x = \lambda L / d$$

$$\lambda = \Delta x \cdot d / L$$

$$= 5,6 \cdot 10^{-4} \cdot 4 \cdot 10^{-4} / 0,4$$

$$= 5,6 \cdot 10^{-7} \text{m}$$

37. Cahaya matahari yang melalui prisma akan mengalami interferensi SEBAB

Indeks bias setiap warna cahaya dalam suatu medium tidak sama

Jawaban : A B C D E

Penyelesaian :

Indeks bias cahaya monokromatik pada prisma bergantung pada panjang gelombang (λ),

warna. Hal ini akan menyebabkan terjadinya dispersi. Jadi cahaya yang melalui prisma

tidak mengalami interferensi.

Jawaban : D

38. . Jika cahaya putih dilewatkan pada sebuah kisi difraksi maka akan dihasilkan tiga orde

pertama spektrum pada layar. warna spektrum pusat tersebut adalah

- A . putih
- B . ungu
- C . merah
- D . merah dan violet
- E . hijau

Penyelesaian :

Pada spektrum poset terkumpul semua sinar dengan semua panjang gelombang. Dengan demikian pada tempat tersebut terdapat warna putih
Jawaban : A

39. Cepat rambat bunyi di dalam gas berbanding lurus dengan suhunya

SEBAB

Tekanan gas dalam ruang tertutup berbanding lurus dengan suhunya.
Jawaban : A B C D E

Penyelesaian :

Cepat rambat bunyi di dalam gas berbanding lurus dengan suhunya (Salah).

Tekanan gas dalam ruang tertutup berbanding lurus dengan suhunya (Benar).

$$P = CT/V$$

Jawabannya : D

40. Sebuah kapasitor keping yang ruang antaranya udara dan kapasitansinya Codihubungkan dengan sumber tegangan V. Apabila ruang antara kedua keping kapasitor diisi dengan mika, maka besaran yang tidak berubah adalah

- A . kapasitansinya
- B . muatannya
- C . kuat medannya
- D . energinya
- E . tak ada

Penyelesaian :

Dengan adanya dielektrik, kapasitasnya menjadi lebih besar sedangkan potensial antar-pelat menurun yang rnenyebabkan kuat medan (listriknya juga turun ($V = Ed$).

Energinya juga ikut turun ($W = \frac{1}{2} qv$). Sedang.kan rnuatannya selalu tetap tidak ada yang bocor.

Jawabannya : B

41. Perambatan cahaya dengan perantaraan gelombang dapat dibuktikan oleh gejala :

- A . pemantulan
- B . pembiasan
- C . interferensi
- D . dispersi pada prisma
- E . radiasi

jawabannya : C

42. Gelombang stasioner ternyata terjadi bila ada 2 gelombang menjalar dalam arah yang berlawanan asal :

- A . mempunyai amplitudo maupun frekuensi sama
- B . mempunyai amplitudo maupun frekuensi berbeda
- C . mempunyai amplitudo yang sama
- D . mempunyai frekuensi yang sama
- E . mempunyai fase yang sama

Jawabannya : A

43. Pemanfaatan gelombang elektromagnetik dalam pengobatan memiliki efek menyembuhkan dan dapat merusak. Jenis gelombang elektromagnetik yang energinya paling besar sehingga dapat merusak jaringan sel manusia adalah ☐

- A. inframerah
- B. gelombang mikro
- C. sinar gamma
- D. ultraviolet
- E. cahaya tampak

Penyelesaian:

urutan gelombang elektromagnetik adalah: GRUTI Rada TeleR
Gamma ☐ Rontgen ☐ Ultraviolet ☐ cahaya Tampak (mejikuhibiniu
dibalik) ☐ Infrared ☐ Radar ☐ Televisi - Radio

Dari kiri ke kanan hanya panjang gelombang yang makin membesar.
Jadi, gelombang elektromagnetik dengan energi tertinggi adalah sinar gamma.

Jawaban: C

44. Diketahui taraf intensitas bunyi sebuah mesin X adalah 45 dB ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$). Perbandingan taraf intensitas bunyi untuk mesin X dengan mesin X adalah ☐

- A. 10 : 11
- B. 11 : 12
- C. 11 : 13
- D. 12 : 13
- E. 13 : 14

Penyelesaian:

Jika jumlah sumber bunyi naik 10 kali lipat dari sebelumnya, maka nilai TI nya ditambah 10

Jika jumlah sumber bunyi turun 10 kali lipat dari sebelumnya, maka nilai TI-nya dikurangi 10.

Perhatikan sebuah mesin TI = 45 dB

Sehingga,

10 mesin memiliki TI = $45 + 10 = 55 \text{ dB}$

100 mesin memiliki TI = $55 + 10 = 65 \text{ dB}$

Jadi, perbandingan TI 10 mesin dan 100 mesin adalah $= 55/65 = 11/13$

Jawaban: C

45. kereta api bergerak meninggalkan stasiun dengan kecepatan 72 km/jam jika masinis membunyikan peluit dengan frekuensi 900Hz dan cepat rambat bunyi di udara 340 m/s, berapa frekuensi yang didengar petugas stasiun.. Hz

- a. 850
- b. 960
- c. 1085
- d. 750
- e. 820

Penyelesaian = $v/(v+v_s)f_s$

$[340/(340+ 20)] 900$

$= 850 \text{ Hz}$

Jawabannya : A

46. Yang tidak termasuk gelombang elektromagnetik adalah

- A.Sinar-X
- B.Sinar gamma
- C.Sinar alfa
- D.Sinar inframerah
- E.Sinar ultraviolet

Jawabannya : C

47. contoh- contoh di bawah ni dalah sumber bunyi, kecuali.....

- a. senar yang di getarkan
 - b. gong yang di pukul
 - c. peluit yang di tiup
 - d. udara dalam kotak gitar yang bergetar
 - e. besi terpukul martil
- jawabannya : D

48. percobaan Quincke untuk menunjukkan peristiwa..

- a. interferensi bunyi
- b. pemantulan bunyi
- c. refraksi bunyi
- d. polarisasi bunyi
- e. difraksi bunyi

jawabannya : A

49. Gelombang bunyi adalah...

- a. gelombang transversal
- b. gelombang longitudinal
- c. gelombang elektromagnetik
- d. gelombang yang dapat merambat dalam vakum
- e. gelombang yang dapat di polarisasikan

jawabannya : B

50. nada adalah...

- a. sumber bunyi dengan frekuensi teratur
- b. sumber bunyi dengan frekuensi medium
- c. sumber bunyi dengan frekuensi tinggi
- d. sumber bunyi dengan frekuensi rata-rata
- e. sumber bunyi dengan frekuensi rendah

jawabannya :

A

Diposkan oleh Wati Anggraeni di 06.31 12 komentar:

 +2 Rekomendasikan ini di Google

Beranda

Langganan: [Entri \(Atom\)](#)