

Nama: Firasazkia Nadhira N.

Kelas : XII-MIA 2

Mapel : Fisika

➤ **Soal dan Pembahasan Gelombang Bunyi dan Cahaya**

1. Dengan menggunakan garputala berfrekuensi 1.368 Hz dan tabung resonator, bunyi keras pertama terjadi jika panjang kolom udara diatas permukaan air 6,25 cm. kecepatan bunyi di udara pada saat itu adalah....

- a. 324 ms⁻¹
- b. 330 ms⁻¹
- c. 336 ms⁻¹
- d. 340 ms⁻¹
- e. 342 ms⁻¹

PENYELESAIAN:

Diketahui: $f = 1.368 \text{ Hz}$

$L = 6,25 \text{ cm}$

Ditanyakan : v

Jawab:

$$\lambda = 4 l$$

$$\lambda = 4 \cdot 6,25$$

$$\lambda = 25 \text{ cm}$$

$$\lambda = 0,25 \text{ m}$$

$$v = f \lambda$$

$$v = 1.368 \cdot 0,25$$

$$v = 342 \text{ m/s}$$

Jawaban : E

2. Seutas dawai panjangnya 40 cm, kedua ujungnya terikat dan digetarkan sehingga pada seluruh panjang dawai terbentuk empat perut gelombang. Dawai tersebut ditarik dengan gaya 100 N. jika massa dawai 1 gram frekuensi getaran dawai adalah....

- a. 200 Hz
- b. 400 Hz
- c. 800 Hz
- d. 1.000 Hz
- e. 1.600 Hz

PENYELESAIAN:

Diketahui: $l = 40 \text{ cm}$
 $F = 100 \text{ N}$
 $M = 1 \text{ gr}$

Dit : f

Jawab :

$$v = \sqrt{\frac{F \cdot L}{m}} = \sqrt{\frac{100 \cdot 4 \cdot 10^{-1}}{2 \cdot 10^{-2}}} = \sqrt{100 \cdot 4 \cdot 100} = \sqrt{4000} = 200 \text{ m/s}$$

Jawaban: D

3. Oleh karena gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal, gelombang bunyi dapat mengalami peristiwa....

- a. Interferensi
- b. Difraksi
- c. Refraksi
- d. Refleksi
- e. Semua jawaban benar

PENYELESAIAN:

Gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal, gelombang bunyi dapat mengalami peristiwa interferensi, pemantulan (refleksi), pembiasan, dan difraksi.

4. Dua sumber bunyi berjarak 10 m memiliki frekuensi sama. Pada jarak 4,8 m dari sumber bunyi pertama, seorang pendengar mendengarkan interferensi minimum yang pertama kali. Jika diketahui kecepatan bunyi di udara 340 ms⁻¹. Frekuensi yang dipancarkan oleh kedua sumber bunyi tersebut adalah....

- a. 140 Hz
- b. 340 Hz
- c. 425 Hz
- d. 850 Hz
- e. 170 Hz

PENYELESAIAN:

Diketahui: $S_1 = 10 - 4,8 = 5,2 \text{ m}$

$$S_2 = 4,8 \text{ m}$$

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

Ditanyakan: f

Jawab:

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{0,8} = 425 \text{ Hz}$$

Jawaban: C

5. Dua buah garputala X dan Y memiliki frekuensi sama, yaitu 690 Hz. Garputala X dibawa oleh A dan garputala Y dibawa oleh B. jika A dan B bergerak saling menjauh dengan kecepatan yang sama sebesar 5 ms⁻¹, frekuensi setiap garputala yang didengarkan oleh A dan B adalah....
(Diketahui kecepatan bunyi di udara 340 ms⁻¹)

- a. 670 Hz dan 710 Hz
- b. 670 Hz dan 670 Hz
- c. 690 Hz dan 670 Hz
- d. 690 Hz dan 710 Hz
- e. 710 Hz dan 670 Hz

PENYELESAIAN:

Diketahui : $f_s = 690 \text{ Hz}$

$$v_p = v_s = 5 \text{ m/s}$$

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

Ditanyakan : f_A dan f_B

Jawab :

Untuk X:

$$f_p = \frac{v+v_p}{v-v_s} f_s = \frac{340+5}{340-5} \cdot 690 = \frac{238050}{335} = 710 \text{ Hz}$$

Untuk Y:

$$f_p = \frac{v - v_p}{v + v_s} f_s = \frac{340 - 5}{340 + 5} \cdot 690 = \frac{231150}{345} = 670 \text{ Hz}$$

Jawabab: E

6. Taraf intensitas suatu ledakan petasan dari jarak 10 m adalah 60 dB. Jika diketahui intensitas ambang pendengaran 10^{-12} Wm^{-2} , daya bunyi ledakan petasan tersebut adalah....

- a. $4 \cdot 10^{-8} \text{ watt}$
- b. $4 \cdot 10^{-7} \text{ watt}$
- c. $4 \cdot 10^{-6} \text{ watt}$
- d. $4 \cdot 10^{-5} \text{ watt}$
- e. $4 \cdot 10^{-4} \text{ watt}$

PENYELESAIAN:

Diketahui: TI = 60 dB

$$I_0 = 10^{-12}$$

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

Ditanyakan: P

Jawab:

$$TI = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$60 = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

Jawaban : E

7. Sifat dari gelombang ultrasonik yang di gunakan dalam pemeriksaan organ tubuh dengan alat ultrasonografi adalah sifat....

- a. Interferensi
- b. Refleksi
- c. Refraksi
- d. Difraksi
- e. Polarisasi

PENYELESAIAN:

Gelombang ultrasonik dapat dimanfaatkan untuk mengamati atau memeriksa organ tubuh manusia yakni dengan cara dipantulkan (refleksi) sebagian jika melewati bidang batas dua medium yang memiliki massa jenis berbeda dan sebagian lagi diteruskan. Di dalam tubuh manusia yang diberi pancaran gelombang ultrasonik, gelombang tersebut akan dipantulkan jika mengenai jaringan-jaringan dalam tubuh, cairan, dan juga oleh tulang.

Jawaban: B

8. Perhatikan gambar berikut.

S1 dan S2 adalah sumber bunyi sefase. P adalah seorang pengamat. Dengan menggeser S1 secara perlahan ke atas, bunyi lemah akan terdengar jika $(r_1 - r_2)$ adalah 10 cm, 30 cm, dan 50 cm. Jika kecepatan perambatan bunyi di udara 340 m/s, tentukanlah frekuensi kedua sumber bunyi tersebut.

PENYELESAIAN:

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

$$r_1 - r_2 = 10 \text{ cm}, 30 \text{ cm}, \text{ dan } 50 \text{ cm}$$

Ditanyakan : f

Jawab:

9. Taraf intensitas bunyi sebuah kendaraan rata-rata 50 Db diukur dari jarak 1 meter. Tentukanlah taraf intensitas bunyi dari 10 kendaraan diukur dari jarak 10 meter.

PENYELESAIAN:

Diketahui: $TI_1 = 50 \text{ dB}$

$$n_1 = 1 \text{ kendaraan}$$

$$n_2 = 10 \text{ kendaraan}$$

$$R_1 = 1 \text{ m}$$

$$R_2 = 10 \text{ m}$$

Ditanyakan: TI_2

Jawab:

10. Dalam pengukuran kedalaman laut, gelombang ultrasonik akan terdeteksi kembali 1 sekon setelah dipancarkan, dengan kedalaman laut 1000 m. Tentukanlah kedalaman lautnya, jika gelombang ultrasonik terdeteksi kembali dalam waktu 1,2 sekon.

PENYELESAIAN:

Diketahui: $s_1 = 1.000 \text{ m}$

$$t_1 = 1 \text{ s}$$

$$t_2 = 1,2 \text{ s}$$

Ditanyakan: s_2

Jawab: