

Física para Ciências Biológicas – 4310190 – 2022

Gabarito da lista de sala - 5

1)

a) Pelo gráfico, podemos obter a amplitude da onda:

$$A = 2 \text{ cm.}$$

b) Podemos obter o comprimento de onda fazendo a distância entre duas cristas da onda:

$$\lambda = 20 - 5 = 15 \text{ m}$$

c) A velocidade da onda pode ser obtida por:

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

Onde T é o período da onda. O enunciado fala que leva $t = 0,1 \text{ s}$ para a onda percorrer $2,5 \text{ m}$.

Para percorrer $2,5 \text{ m}$ podemos fazer:

$$0,1 \text{ s} \text{ ----- } 2,5 \text{ m}$$

$$T \text{ s} \text{ ----- } 15 \text{ m}$$

$$T = \frac{15 \cdot 0,1}{2,5} = 0,6 \text{ s}$$

Logo, a velocidade será:

$$v = \frac{15}{0,6} = 25 \text{ m/s}$$

d) Temos que a frequência é o inverso do período:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,6} = 1,67 \text{ Hz}$$

e) O período foi calculado no item c):

$$T = 0,6 \text{ s}$$

2)

a) Temos que ocorre interferência destrutiva quando as partes sobrepostas estiverem em lados diferentes do eixo horizontal, ou seja, quando a fase entre as ondas for $\delta = \pi$. Além disso, poderá ocorrer interferências destrutivas para qualquer fase colocada, desde que uma parte da crista de uma das ondas esteja sobre uma parte de vale da outra.

b) Temos que a interferência completamente construtiva ocorrerá quando a fase entre as ondas for $\delta = 0$ ou 2π . Além disso, aqui também é possível encontrar interferências positivas para qualquer fase, desde que partes das cristas de ambas as ondas estejam sobrepostas.

3) Para essa questão vamos usar a fórmula de nível da intensidade sonora:

$$\beta = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

a) Na fase de procura, a intensidade da onda é $I = 10^4 \text{ W/m}^2$, logo:

$$\beta = 10 \log\left(\frac{10^4}{10^{-12}}\right) = 160 \text{ dB}$$

Na fase de captura, a intensidade é $3 \times 10^3 \text{ W/m}^2$, logo:

$$\beta = 10 \log\left(\frac{5 \cdot 10^3}{10^{-12}}\right) = 157 \text{ dB}$$

b) Temos que $\beta = 80 \text{ dB}$, logo:

$$80 = 10 \log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right) \rightarrow 80 = 10 \log(10^{-12} \cdot I)$$

$$\log(10^{-12} \cdot I) = 8$$

Lembrando que o log tem a seguinte propriedade:

$$\log_a(x) = b \rightarrow x = a^b$$

Logo, usando essa propriedade, temos:

$$I \cdot 10^{-12} = 10^8$$

$$I = 10^{-4} \text{ W/m}^2$$

4) Para essa questão vamos usar a seguinte fórmula:

$$v = \lambda \cdot f$$

a) Queremos o comprimento de onda, logo:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{35} = 9,7 \text{ m}$$

b) Queremos a frequência da onda, logo:

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{1,20} = 283,3 \text{ Hz}$$