

Exercícios Complementares – FO 04 – MEGA/2018

1. $\Delta t = 100 \text{ ms} \Rightarrow v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow 330 = \frac{\Delta s}{100 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow \Delta s = 33 \text{ m}$, porém esse deslocamento compreende a ida e a volta e, portanto: $d = \frac{\Delta s}{2} = 16,5 \text{ m}$

2. c

Em uma onda estacionária, a distância entre dois nós consecutivos corresponde a meio comprimento de onda.

$$\frac{\lambda}{2} = 0,5 \text{ m} \Rightarrow \lambda = 1,00 \text{ m}$$

3. $f = f_0 \cdot \frac{v_{\text{som}} + v_{\text{golfinho}}}{v_{\text{som}} - v_{\text{baleia}}} \Rightarrow f = 744 \cdot \frac{1.500 + 32}{1.500 - 12} \Rightarrow f = 766 \text{ Hz}$

Para entender os sinais escolhidos, veja a figura do texto na página 60 e imagine o golfinho no lugar da pessoa e a baleia no lugar da ambulância. Como eles se aproximam o golfinho está indo no sentido positivo da seta e a baleia no sentido negativo.

4. c

A frequência aparente é dada por:

$$f_{\text{ap}} = f_0 \left(\frac{v_{\text{som}} \pm v_{\text{obs}}}{v_{\text{som}} \pm v_{\text{fonte}}} \right)$$

Orientando o eixo positivo do observador para a fonte, temos $v_{\text{fonte}} < 0$ e $v_{\text{obs}} > 0$. Portanto, temos que a frequência aparente será:

$$f_{\text{ap}} = f_0 \left(\frac{v + v_{\text{obs}}}{v - v_{\text{fonte}}} \right)$$

5. d

Intensidade do som para o nível sonoro de 70 dB:

$$\beta_1 = 10 \cdot \log \left(\frac{I_1}{I_0} \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 70 = 10 \cdot \log \left(\frac{I_1}{I_0} \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{I_1}{I_0} = 10^7 \Rightarrow I_1 = 10^7 \cdot I_0$$

Intensidade do som para o nível sonoro de 120 dB:

$$\beta_2 = 10 \cdot \log \left(\frac{I_2}{I_0} \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 120 = 10 \cdot \log \left(\frac{I_2}{I_0} \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{I_2}{I_0} = 10^{12} \Rightarrow I_2 = 10^{12} \cdot I_0$$

Razão entre as intensidades:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{10^{12} \cdot I_0}{10^7 \cdot I_0} \Rightarrow I_2 = 10^5 \cdot I_1$$

Portanto, podemos calcular o aumento da intensidade:

$$\Delta I = I_2 - I_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta I = 10^5 I_1 - I_1 = (10^5 - 1) \cdot I_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta I = 999.999 I_1 = \frac{9.999.900}{100} \cdot I_1 =$$

$$= 9.999.900\% \text{ de } I_1$$