



# Ensino Médio

## 3ª Série



PROFESSOR(A):

**CAIO BRENO**



DISCIPLINA:

**FÍSICA**



CONTEÚDO:

**ACÚSTICA  
(ONDAS SONORAS)**



DATA:

**24/03/2022**

Valores aproximados de alguns níveis de intensidade sonora	
Respiração normal	10 dB
Respiração ofegante	30 dB
Ambiente em boas condições para dormir	35 dB
Conversação em ambiente silencioso (como em uma biblioteca)	45 dB
Duas pessoas conversando a 1 m de distância	60 dB
Conversação em festa barulhenta	90 dB
Rua barulhenta	90 dB
Concerto de <i>rock</i>	120 dB
Trovão próximo	120 dB
Jato decolando a 30 m de distância*	140 dB
Grandes explosões (nas proximidades)*	200 dB

\* Perigo para o aparelho auditivo.

# exemplo

Durante um show, a intensidade sonora nas proximidades do palco era de aproximadamente  $1\text{W}/\text{m}^2$ . Sabendo que a intensidade mínima para a audição humana é de  $10^{-12}\text{W}/\text{m}^2$ , determine o nível de intensidade sonora na região do palco:

- a) 80 dB
- b) 130 dB
- c) 110 dB
- d) 120 dB
- e) 90 dB

## RESOLUÇÃO:

**Gabarito: [D]**

Da equação que determina o nível sonoro, temos:

$$N = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$$
$$N = 10 \cdot \log \frac{1}{10^{-12}}$$

Das propriedades dos logaritmos, temos que o logaritmo da divisão corresponde ao logaritmo da subtração, portanto:

$$N = 10 \cdot (\log 1 - \log 10^{-12})$$
$$N = 10 \cdot (\log 1 + 12 \log 10)$$

Sabendo que  $\log 1 = 0$  e  $\log 10 = 1$ , temos:

$$N = 10 \cdot (0 + 12)$$

$$\underline{\underline{N = 120 \text{ dB}}}$$

# exemplo

Durante um jogo de futebol, a intensidade sonora é próxima de 80 dB. Supondo que, no momento do gol, a intensidade sonora torne-se 1000 vezes maior, qual é o valor do nível sonoro, em dB, no momento do gol?

- a) 85 dB
- b) 185 dB
- c) 110 dB
- d) 100 dB
- e) 90 dB

## RESOLUÇÃO:

### Gabarito: [C]

Usaremos  $N$  e  $I$  para o nível sonoro e intensidade antes do gol, bem como  $N'$  e  $I'$  para nível sonoro e intensidade depois do gol.

Antes do gol:

$$N = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$$

$$80 = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$$

$$8 = \log \frac{I}{I_0}$$

No momento do gol:

$$N' = 10 \cdot \log \frac{I'}{I_0}$$

$$N' = 10 \cdot \log \frac{1000 I}{I_0}$$

$$N' = 10 (\log \frac{I}{I_0} + \log 1000)$$

$$N' = 10 (8 + 3) = \underline{\underline{110 \text{ dB}}}$$



3) Marque a alternativa correta a respeito do fenômeno da interferência.

- a) O fenômeno da interferência só ocorre com ondas unidimensionais.
- b) Na interferência construtiva, as ondas encontram-se com fases invertidas.
- c) Na interferência destrutiva, as ondas encontram-se com fases iguais.
- d) Quando duas ondas de mesma amplitude sofrem interferência destrutiva, ocorre aniquilação.
- e) Quando duas ondas com amplitudes diferentes sofrem interferência construtiva, as amplitudes são somadas, e a onda resultante mantém o sentido de propagação da onda que possuía maior amplitude.