

QUESTÃO 132

O nível sonoro, em decibel (dB), é calculado pela expressão:

$$n = 10 \log_{10} \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

Uma conversa normal entre duas pessoas gera sons de níveis sonoros entre 50 e 60 dB, enquanto pessoas gritando podem gerar sons de níveis superiores a 100 dB. Supondo que, no centro de um estádio de futebol, foram realizadas medidas para avaliar o ruído médio de uma pessoa gritando a palavra “gol” em diferentes posições das arquibancadas. O valor médio obtido, considerando um grande número de medidas, foi de 100 dB. Com esse dado, estimou-se o ruído sonoro produzido por 10 000 pessoas, distribuídas aleatoriamente nas arquibancadas, enquanto gritavam, simultaneamente, a palavra “gol”.

O valor médio estimado para o ruído produzido por essas pessoas, na posição central desse estádio hipotético, foi de

- A** 60 dB.
- B** 104 dB.
- C** 140 dB.
- D** 400 dB.
- E** 800 dB.

Assunto: Ondas

Comentário:

Para uma Pessoa:

$$N_1 = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right) \rightarrow 100 = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right) \rightarrow 10^{10} = \frac{I}{I_0} \rightarrow I = 100I_0$$

Para 10000 espectadores:

$$N_{10000} = 10 \log \left(\frac{10^4 I}{I_o} \right) \rightarrow N_{10000} = 10 \log \left(\frac{10^4 \cdot 10^{10} \cdot I_o}{I_o} \right) \rightarrow$$

$$N_{10000} = 10 \log(10^{14}) \rightarrow \frac{N_{10000}}{10} = \log(10^{14}) \rightarrow 10^{\frac{N_{10000}}{10}} = 10^{14} \rightarrow$$

$$N_{10000} = 140 \text{ dB}$$

Item: C