

Logaritmo e potência sonora

Como medimos o som



Aplicação do logaritmo na potência sonora

- Para relacionar dois níveis de intensidade sonora, usamos a relação logarítmica.

$$P = 10 \cdot \log \left(\frac{I_2}{I_1} \right)$$

- Onde I representa os níveis de intensidade que estão sendo comparados, em W/m^2 .
- Por exemplo, um ouvinte está perto do palco de um concerto de rock, mas a intensidade é de 10^{-2} W/m^2 . Ele se afasta para um local mais silencioso, onde a intensidade é de 10^{-5} W/m^2 . Qual a diferença em decibéis entre os dois locais?

Ouvido humano

- Usamos a mesma fórmula para determinar a potência sonora em relação ao mínimo que conseguimos ouvir:

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

- Onde $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$
- Exemplos:
 - Qual a potência em dB de um fone de ouvido com $10^{-3} \frac{W}{m^2}$
 - Qual a intensidade sonora em W/m^2 do ruído de um trânsito a 90 dB?

Exercícios

1. De acordo com uma tabela de níveis de intensidade sonora, o nível de intensidade medido para pessoas em conversação normal e a 1 m de distância é de 60 dB. Sabendo que a intensidade mínima percebida pelo ouvido humano é de 10^{-12} W/m^2 , determine a intensidade sonora da voz de uma pessoa em conversação normal em W/m^2 .
2. Um estudante, após assistir a uma aula de Física sobre intensidade sonora, resolveu descobrir qual era o nível sonoro marcado na sala de sua casa quando o horário de tráfego de veículos na região onde mora era intenso. Um aplicativo de celular que simula um decibelímetro revelou que o nível sonoro era de 90 dB. Sabendo que a intensidade mínima que corresponde ao limiar da audição humana corresponde a 10^{-12} W/m^2 , determine, em W/m^2 , a intensidade sonora referente à medida feita pelo garoto

Exercícios

3. 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.
4. 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?