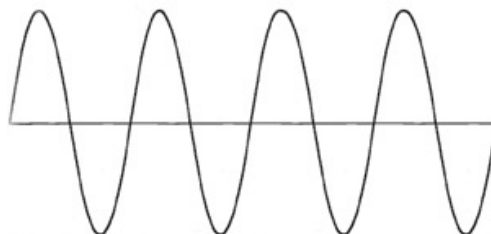


Quando um sinal tem a mesma frequência do que a frequência natural de vibração de um objeto a amplitude das oscilações das partículas do objeto é máxima.

Timbre é a característica para distinguir sons com a mesma frequência mas produzidos por fontes diferentes.

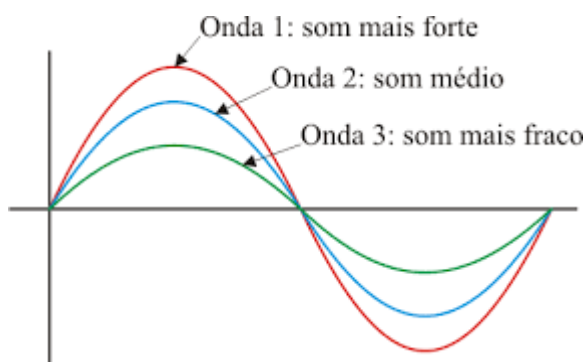
Som intenso ou forte: Um som intenso também se designa por som forte. Para comparar a intensidade entre sons precisamos de comparar a amplitude do sinal de cada um dos sons.



Som forte (maior amplitude)



Som fraco (menor amplitude)

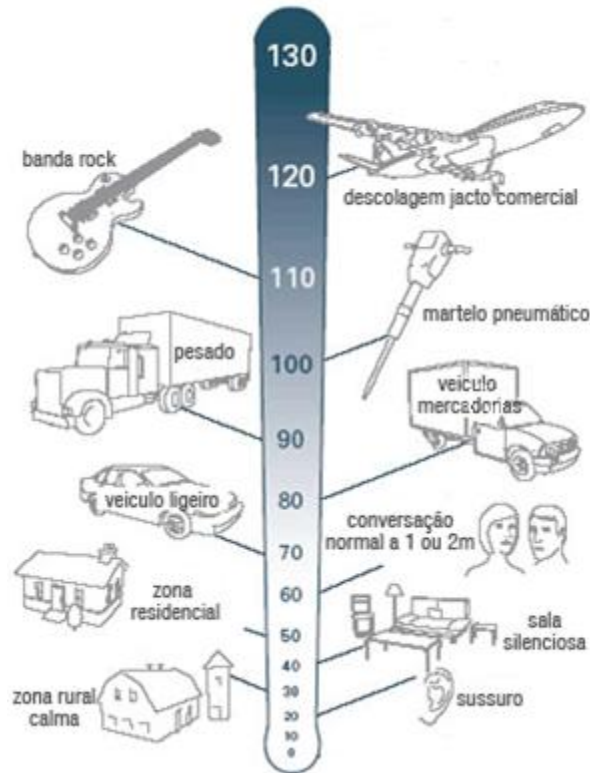


Estes sinais têm a mesma frequência. Desta forma o som mais intenso é aquele que tem maior amplitude.

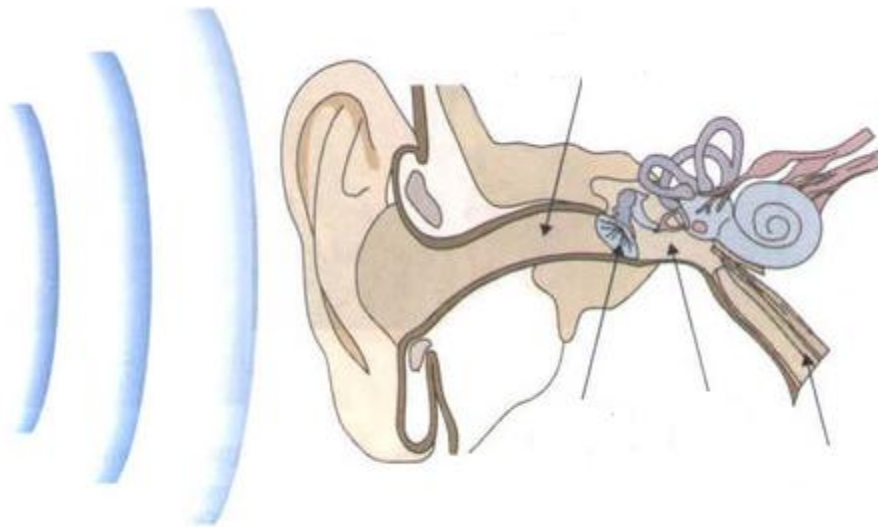
Nível de intensidade sonora

A unidade de medida de intensidade sonora, no SI, é o Bel. Habitualmente a esta grandeza física associa-se o decibel (dB) que é um submúltiplo do Bel, tal como do decímetro o é do metro.

Escala de Decibéis



Ouvido humano



Pavilhão auricular → Canal auditivo → Tímpano → Martelo → Bigorna → Estribo → Caracol → Nervo auditivo

Exercícios

1. Para pesquisar a profundidade do oceano numa certa região, usa-se um sonar instalado num barco em repouso. O intervalo de tempo decorrido entre a emissão do sinal (com a frequência 75 kHz) e a resposta do barco (eco) é de 1 s.
 - a) Como classificas o sinal emitido?
(A) Infra-som

(B) Som

(C) Ultra-som X (75 kHz=75000 Hz)

b) Supondo o módulo de velocidade de propagação do som na água igual a 1500 m/s, qual é a profundidade do oceano, na região considerada?

$$v=d/\Delta t \Leftrightarrow d=vx\Delta t \Leftrightarrow d=1500 \times 0,5 \Leftrightarrow d=750 \text{ m}$$

2. Classifica como som, infrassom ou ultra-som:

(A) Um leque a oscilar produz 4 oscilações por segundo. IS (4osc/s = 4 Hz)

(B) Uma abelha a bater as asas cerca de 200 vezes por segundo. S (200 vezes/s = 200 Hz)

(C) Um sinal que se propaga com 340 m/s e tem c. d. o. de 0,01 m. (f=v/λ ⇔ f=340/0,01 ⇔ f=34000 Hz) US

3. Uma fonte emite ondas sonoras de 200 Hz. A uma distância de 3400m da fonte, está instalado um aparelho que regista a chegada das ondas através do ar e as reflete de volta através de um fio metálico retilíneo. O comprimento dessas ondas no fio é 17m. Qual o tempo de ida e volta das ondas? Dado: velocidade do som no ar igual a 340 m/s.

a) 11s

b) 17s

c) 22s

d) 34s

e) 200s

4. Diante de uma grande parede vertical, um rapaz bate palmas e recebe o eco um segundo depois. Se a velocidade do som no ar é 340 m/s, o garoto pode concluir que a parede está situada a uma distância aproximada de:

a) 17 m

b) 34 m

c) 68 m

d) 170 m

e) 340 m

5. O ouvido humano é capaz de ouvir sons entre 20Hz e 20000Hz, aproximadamente. A velocidade do som no ar é aproximadamente 340 m/s. O som mais grave que o ouvido humano é capaz de ouvir tem comprimento de ondas:

a) 1,7 cm

b) 59,8 mm

c) 17 m

d) 6800 m

e) 6800 km

6. Um aluno de física do 8º ano propôs uma experiência para determinar a velocidade do som. Para isso, enrolou uma mangueira de 5,0 m (uma mangueira de jardim) e colocou as duas extremidades próximas a um microfone, como ilustra a Figura.



O microfone foi ligado à placa de som de um computador. Foi produzido um som próximo a uma das extremidades do tubo – no caso, estourou-se um pequeno balão de festas – e o som foi

analisado com um programa que permite medir o intervalo de tempo entre os dois pulsos que eram captados pelo microcomputador: o pulso provocado pelo som do estouro do balão, que entra no tubo, e o pulso provocado pelo som que sai do tubo. Essa diferença de tempo foi determinada como sendo de 14,2 ms.

A velocidade do som, em m/s, medida nessa experiência foi de:

- a) 704
- b) 352
- c) 0,35
- d) 250
- e) 300

7. Indica a unidade de nível de intensidade sonora no Sistema Internacional de Unidades.