

PRÉ-VESTIBULAR SÃO JANUÁRIO



FÍSICA

VIBRAÇÕES, ONDAS E SOM

Ondas

Pulso – qualquer perturbação (vibração, abalo) que se propaga em um determinado meio. **Onda** – sucessão periódica de pulsos.



Uma **pedra jogada num lago**, provocará na superfície da água uma **perturbação** que se **propagará**, se afastando em círculo.

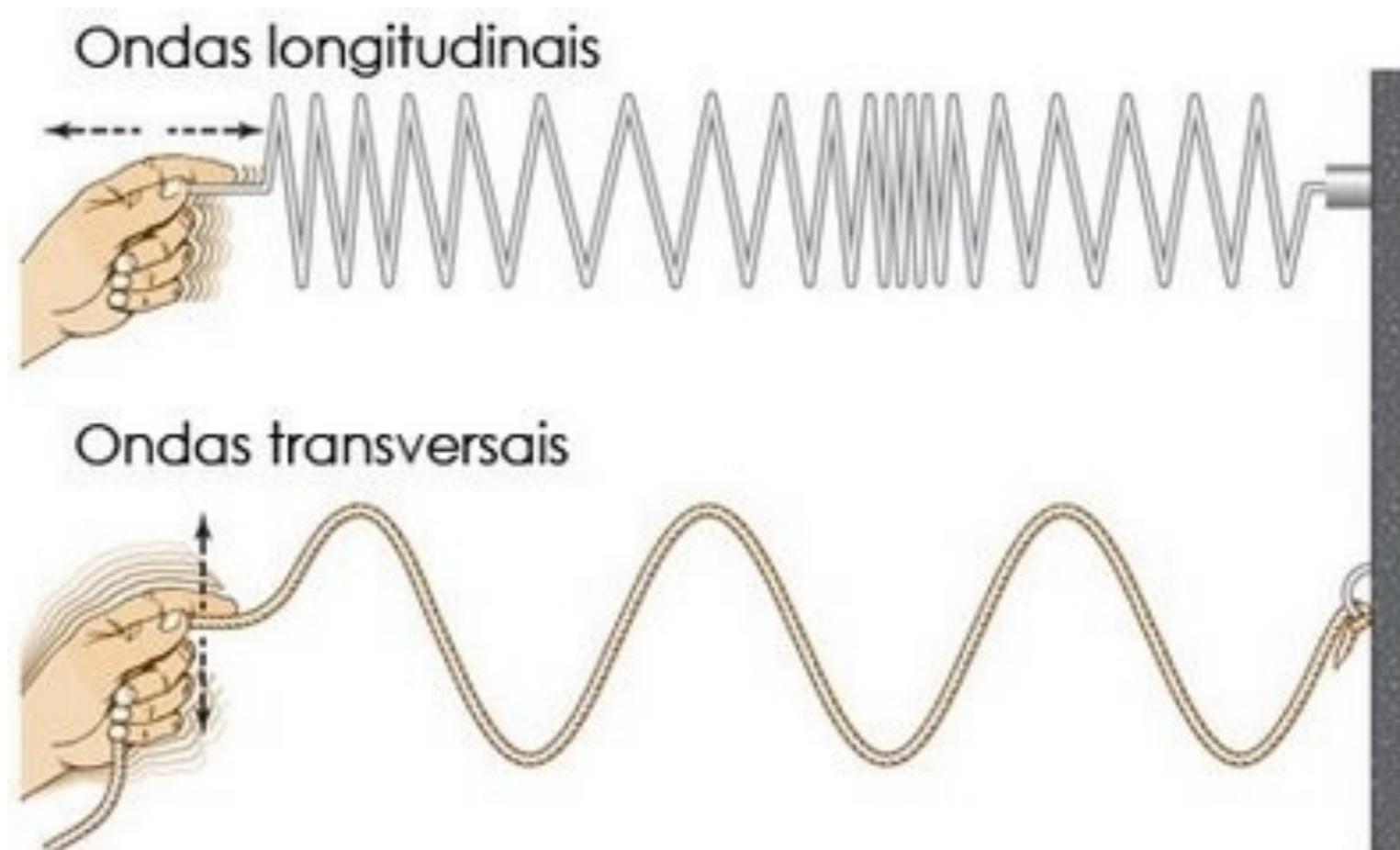
Uma **mão oscila a extremidade** de uma **corda** de violão e o **pulso se propaga** ao longo dessa corda.



Qualquer tipo de onda transporta energia entre os pontos do meio, mas não transporta matéria.

Tipos de Ondas

Ondas longitudinais – a direção de propagação coincide com a direção de oscilação. **Exemplos:** ondas sonoras, ondas numa mola, etc.



Ondas transversais – a direção de propagação é perpendicular à direção de vibração. **Exemplos:** ondas numa corda, ondas na água, ondas eletromagnéticas, etc.

Questão I - (Unesp)



- I. Uma onda transporta partículas do meio pelo qual passa.
- II. As ondas sonoras são perturbações que não podem se propagar no vácuo.
- III. Quando uma onda mecânica periódica se propaga em um meio, as partículas do meio não são transportadas pela onda.
- IV. Uma onda é transversal quando sua direção de propagação é perpendicular à direção de vibração

Das afirmações acima, são verdadeiras:

- a) somente I e II
- b) somente II e III
- c) somente III e IV
- d) somente II, III e IV
- e) todas

Natureza das Ondas

Ondas mecânicas - são aquelas que necessitam de um meio material para se propagar. **Exemplos:** ondas no mar (o meio é a água), ondas sonoras (o meio pode ser ar, água, etc.), ondas em uma corda (o meio é a corda), etc.



Ondas eletromagnéticas - são ondas que não precisam de um meio material para se propagar., mas podem se propagar em meios materiais. **Exemplos:** luz, microondas, raio-x , ondas de rádio, etc.

Questão 2 - (UFRS)



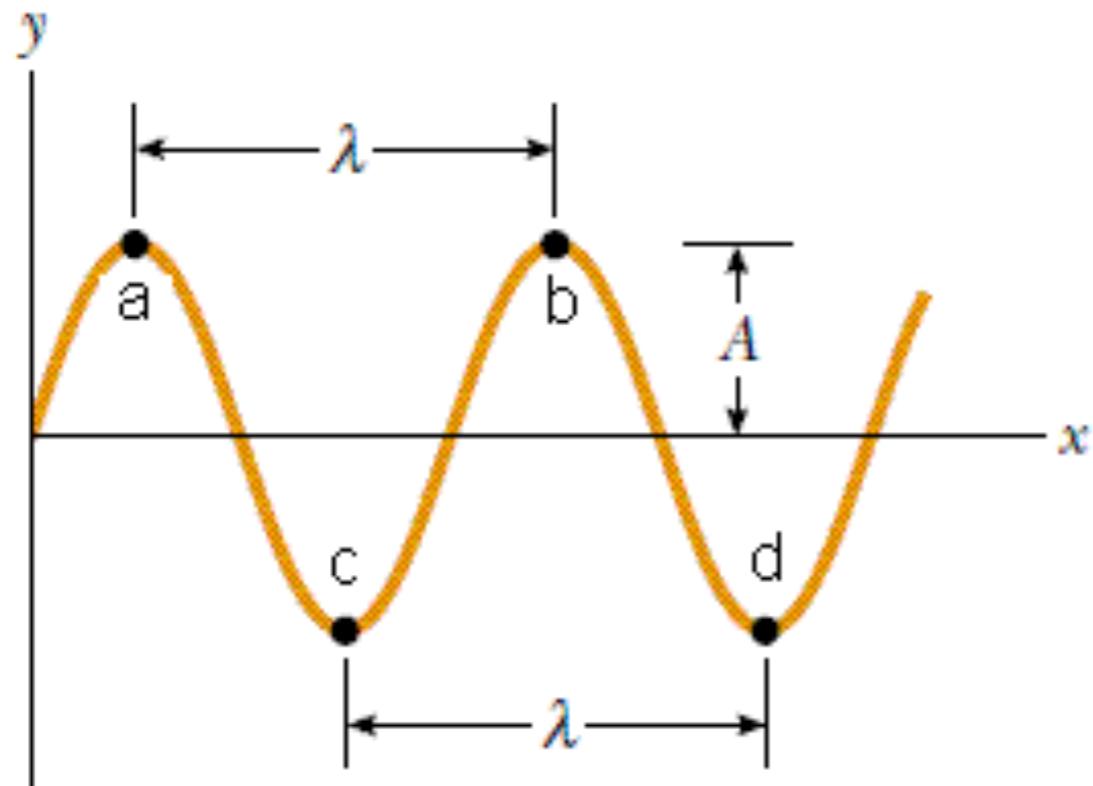
São exemplos de ondas os raios X, os raios gama, as ondas de rádio, as ondas sonoras e as ondas de luz. Cada um desses cinco tipos de onda difere, de algum modo, dos demais.

Qual das alternativas apresenta uma afirmação que diferencia corretamente o tipo de onda referido das demais ondas acima citadas?

- (A) Raios X são as únicas ondas que não são visíveis.
- (B) Raios gama são as únicas ondas transversais.
- (C) Ondas de rádio são as únicas ondas que transportam energia.
- (D) Ondas sonoras são as únicas ondas longitudinais.
- (E) Ondas de luz são as únicas ondas que se propagam no vácuo com velocidade de 300000 km/s.

Eq. Fundamental da Onda

As **ondas** não transportam matéria, elas **propagam** apenas **energia**.



$$v = \lambda \cdot f$$

onde

v : velocidade da onda;

λ : comprimento de onda;

f : frequência da onda;

Assim, quando houver decorrido um tempo igual ao período, a onda terá caminhado uma distância igual ao seu comprimento de onda.

Questão 3 - (PUC/SP)



Em dezembro de 2004 um terremoto no fundo do oceano, próximo à costa oeste da ilha de Sumatra, foi a perturbação necessária para a geração de uma onda gigante, uma "tsunami". A onda arrasou várias ilhas e localidades costeiras na Índia, no Sri Lanka, na Indonésia, na Malásia, na Tailândia, dentre outras.

Uma "tsunami" de comprimento de onda 150 quilômetros pode se deslocar com velocidade de 750 km/h. Quando a profundidade das águas é grande, a amplitude da onda não atinge mais do que 1 metro, de maneira que um barco nessa região praticamente não percebe a passagem da onda.

Quanto tempo demora para um comprimento de onda dessa "tsunami" passar pelo barco?

- a) 0,5 min
- b) 2 min
- c) 12 min
- d) 30 min
- e) 60 min

Ondas Sonoras

Cada instrumento, assim como cada pessoa, emite **sons** com uma característica especial, devido a diferentes **alturas**.



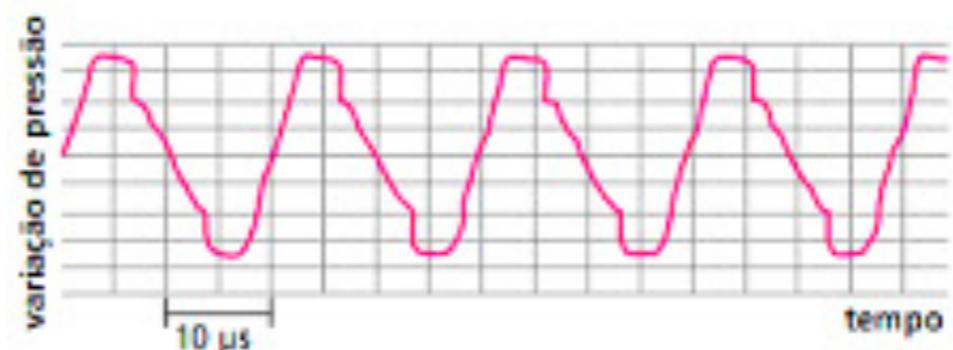
Além disso, todos nós podemos distinguir a voz de Roberto Carlos da voz de Martinho da Vila, mesmo que estejam cantando a mesma música, no mesmo tom e mesma intensidade. Essa diferença se dá devido ao **timbre de voz**.

Questão 4 - (Fuvest)



O som de um apito é analisado com o uso de um medidor que, em sua tela, visualiza o padrão apresentado na figura abaixo. O gráfico representa a variação de pressão que a onda sonora exerce sobre o medidor, em função do tempo, em μs ($1 \mu\text{s} = 10^{-6} \text{ s}$).

Seres vivos	Intervalos de frequência
cachorro	15 Hz – 45 000 Hz
ser humano	20 Hz – 20 000 Hz
sapo	50 Hz – 10 000 Hz
gato	60 Hz – 65 000 Hz
morcego	1 000 Hz – 120 000 Hz



Analisando a tabela de intervalos de freqüências audíveis, por diferentes seres vivos, conclui-se que esse apito pode ser ouvido apenas por: (velocidade do som no ar = 340m/s)

- (A) seres humanos e cachorros
- (B) seres humanos e sapos
- (C) sapos, gatos e morcegos
- (D) gatos e morcegos
- (E) morcegos