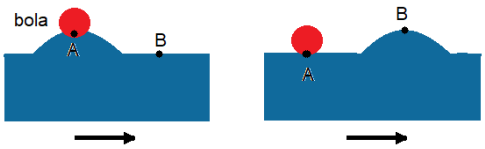
ONDAS

Uma onda é uma perturbação que propaga energia de um ponto ao outro sem que haja propagação de matéria junto com a onda.



O exemplo mais comum são ondas em uma piscina. Suponha que uma bola cai no meio de uma piscina cheia de água. Se você fizer perturbações na beira da piscina, vai criar ondas, mas essas ondas não levam a bola até a borda da piscina. Isso ocorre porque a energia passa pela bola, mas a água abaixo dela não vai junto da energia, ela apenas oscila para cima e para baixo.



A onda vai do ponto A ao ponto B, mas a água abaixo da bola não vai junto da onda!

CLASSIFICAÇÃO DAS ONDAS

Uma onda pode ser classificada segundo diversos critérios, são eles:

Natureza

Mecânica – Precisa de um meio material para se propagar.

Exemplo: Som

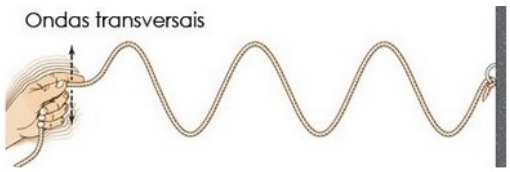
Eletromagnética – Não precisa de um meio material para se propagar.

Exemplo: Luz

Vibração

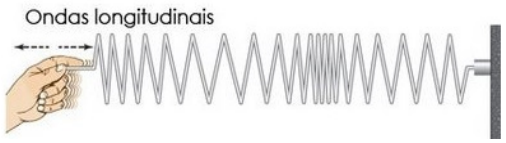
Transversal – A onda vibra perpendicularmente a sua direção de propagação.

Exemplo: Ondas em uma corda.



Longitudinal – A onda vibra paralelamente a sua direção de propagação.

Exemplo: Ondas em uma mola.

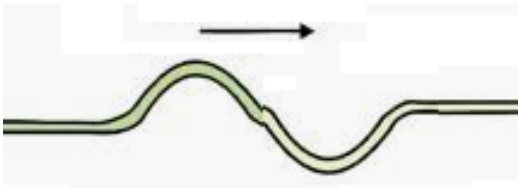


DIMENSÕES

Unidimensional

A onda se propaga apenas em uma direção.

Exemplo: Ondas em uma corda.



Bidimensional

A onda se propaga em duas direções.

Exemplo: Ondas na superfície da água.



Tridimensional

A onda se propaga em três dimensões.

Exemplo: Som saindo de um alto-falante.



EXERCÍCIO RESOLVIDO

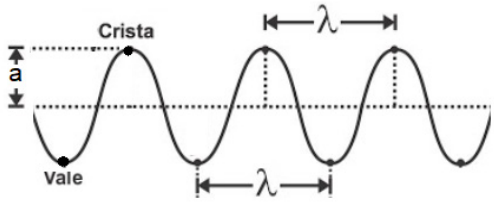
01. Classifique as ondas sonoras segundo sua natureza, sua vibração e sua direção de propagação.

Resolução:

As ondas sonoras são ondas mecânicas, ou seja, precisam de um meio material para se propagar; Longitudinais, ou seja, vibram na mesma direção de propagação do som e tridimensionais, ou seja, se propagam em todos os sentidos.

ELEMENTOS DAS ONDAS

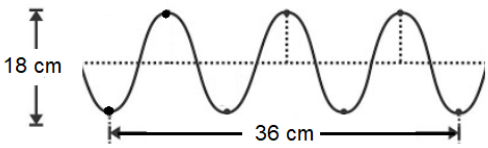
As ondas apresentam alguns pontos característicos, são eles:



λ – Comprimento de onda (distância entre duas cristas ou entre dois vales)

a – Amplitude (altura ou profundidade da onda)

02. Considere o trem de ondas periódico abaixo e determine o comprimento e a amplitude da onda.



Resolução:

Verifique que de um vale até uma crista temos 18 cm, lembrando que a amplitude é a metade, teremos:

a = 9 cm

Temos 4 vales (3 comprimentos de ondas – λ) dentro dos 36 cm, assim:

$3\lambda = 36 \rightarrow \lambda = 12$ cm.

EQUAÇÃO FUNDAMENTAL

O comprimento de onda e sua velocidade estão relacionados com a frequência da sua emissão.

$$V = \lambda \cdot f$$

Em que:

V – velocidade da onda (m/s)

λ – comprimento da onda (m)

f – frequência de emissão da onda (Hz)

03. Considere que o trem de ondas da questão anterior foi produzida em 0,6 segundos. Qual sua frequência e sua velocidade?

Resolução:

Se 3 ondas são produzidas em 0,6 s, uma onda é produzida em 0,2 s, ou seja, o PERÍODO (tempo necessário para formar uma onda) foi de 0,2 s.

O período é o inverso da frequência

$$T = 1/f$$

Assim a frequência é de:

$0{,}2 = 1/f \rightarrow f = 1/0{,}2 \rightarrow f = 5$ Hz.

Já sua velocidade será:

$V = 12 \times 5$

V = 60 cm/s

ANOTAÇÕES