

RESUMO: CLASSIFICAÇÃO E ELEMENTOS DA ONDA

ATENÇÃO!!!

Este material é um RESUMO REVISIONAL, ou seja, **não** utilize essas anotações como principal fonte de estudos, afinal nem todas as abordagens feitas em sala foram fielmente colocadas aqui.

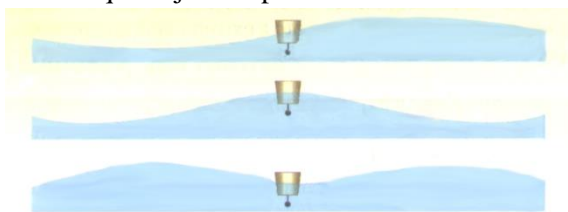
No final do resumo temos **apenas** cinco exercícios para revisão. Não deixe de resolver os exercícios de outros materiais. (acesse o site: www.profgiovanelli.com para mais exercícios).

Nada substitui a prática de **exercícios** e a suas anotações feitas nas **aulas**.

Salve galeras!!!

Nesse resumo trago alguns itens sobre os elementos de uma onda periódica, a classificação das ondas e a famosa equação fundamental da ondulatória.

ONDA – É toda perturbação (vibração) que se propaga por um meio (lugar). O transporte de energia via onda, ocorre sem que haja transporte de matéria.



Pela definição dada, você pode perceber que existem diversos tipos de ondas, por isso é necessário fazer classificações para ondas.

Existem três critérios para classificar ondas:

1º) DE ACORDO COM A NATUREZA (TIPO DE ENERGIA QUE A ONDA TRANSPORTA).

Mecânica: É toda onda que faz uso de meio material para se movimentar. O som da nossa voz utiliza as moléculas de ar para se movimentar, ou seja, ondas sonoras representam um ótimo exemplo de ondas mecânicas.

Eletromagnética: É toda onda que não necessita de meio material para se propagar, ou seja, tendo ou não matéria, essa onda se propaga. A luz pode viajar no espaço (pelo vácuo), portanto dizemos que a luz é uma onda eletromagnética.

2ª) PELO NÚMERO DE DIREÇÕES DE PROPAGAÇÃO

Unidimensional: É toda onda que se propaga apenas em uma direção. Um pulso se movendo em uma corda representa uma onda deste tipo.

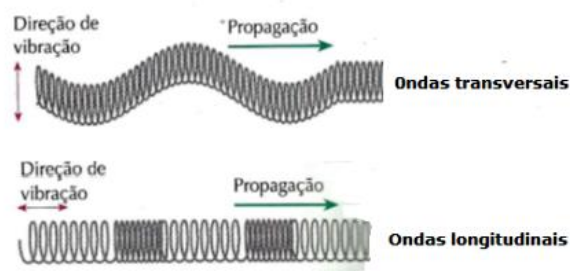
Bidimensional: É toda onda que se propaga apenas em duas direções. Ao lançar uma pedra na água de uma piscina, você pode perceber a formação de uma onda circular (lembre-se de que círculo é uma figura bidimensional – plana).

Tridimensional: É toda onda que se propaga em três direções. O som e a luz são exemplos de ondas que se propagam para frente, para os lados e para cima.

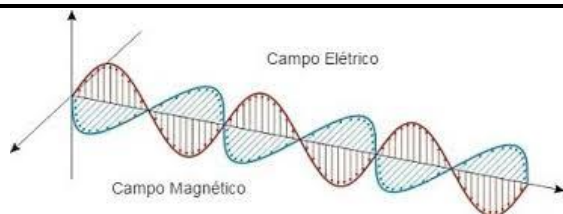
3º) DE ACORDO COM A VIBRAÇÃO DO MEIO

Transversal: É toda onda que se movimenta na direção perpendicular (90°) a da vibração do meio. Ao vibrar uma corda para cima e para baixo, você faz um pulso se movimentar para frente nessa corda.

Longitudinal: É toda onda que se movimenta na mesma direção em que a vibração do meio. O som é produzido pela vibração do ar que ocorre na mesma direção da movimentação da onda.



Obs.: Ondas eletromagnéticas são geradas a partir da oscilação entre campos magnéticos e campos elétricos. Sabe-se que esses dois campos oscilam de forma perpendicular, daí dizemos que TODAS as ondas eletromagnéticas são ondas transversais.



O nosso objeto de estudo são as **ondas periódicas**, ou seja, ondas que possuem certo padrão de repetição.

Para estudo de ondas desse tipo, precisamos de duas importantes grandezas:

PERÍODO (T): É o tempo gasto para que se faça uma onda completa.

Período é medido em segundo (s).

FREQUÊNCIA (f): É o número de ondas realizadas em determinado intervalo de tempo.

$$f = \frac{n^{\circ} \text{ de ondas}}{\Delta t}$$

Frequência é medida pela unidade *hertz* (Hz).

Devemos ter muito cuidado com os múltiplos do hertz:

Múltiplo	Símbolo	Potência de dez
Quilohertz	kHz	10 ³
mega-hertz	MHz	10 ⁶
giga-hertz	GHz	10 ⁹

A relação entre período e frequência é dada por:

$$T = \frac{1}{f} \text{ ou } f = \frac{1}{T}$$

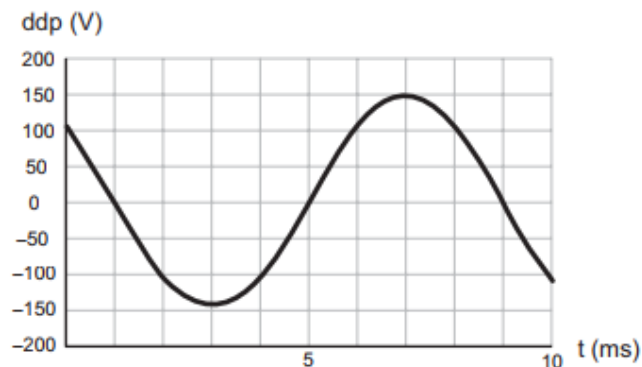
Para calcular a velocidade de movimentação de uma onda usamos a relação:

$$v = \lambda \cdot f \text{ ou } v = \frac{\lambda}{T}$$

Vale lembrar que a velocidade de uma onda mecânica depende exclusivamente do meio, e que a velocidade de ondas eletromagnéticas depende do meio e da frequência da onda. No vácuo, toda onda eletromagnética se propaga com a mesma velocidade 3.10⁸ m/s.

EXERCÍCIOS REVISIONAIS

1) (ENEM 2017/2) O osciloscópio é um instrumento que permite observar uma diferença de potencial (ddp) em um circuito elétrico em função do tempo ou em função de outra ddp. A leitura do sinal é feita em uma tela sob a forma de um gráfico tensão x tempo.



BOMFIM, M. Disponível em: www.ufr.br. Acesso em: 14 ago. 2012 (adaptado).

A frequência de oscilação do circuito elétrico estudado é mais próxima de

- A) 300 Hz.
- B) 250 Hz.
- C) 200 Hz.
- D) 150 Hz.
- E) 125 Hz.

2) (ENEM 2009/2) A medida da velocidade de um veículo, utilizando radar, baseia-se no fato de que as ondas emitidas pelo radar e detectadas após serem refletidas pelo veículo em movimento têm frequências diferentes. Esse fenômeno é denominado Efeito Doppler.

A onda refletida pelo veículo citada no texto é uma

- A) onda mecânica e se propaga com a velocidade do som.
- B) onda eletromagnética e se propaga com a velocidade da luz.
- C) onda mecânica e tem o mesmo comprimento de onda da onda incidente.
- D) onda eletromagnética que tem o mesmo comprimento de onda da onda incidente.
- E) onda eletromagnética que, devido à sua alta frequência, se propaga com velocidade maior que a velocidade da luz

3) (ENEM 2014/3) Durante a formação de uma tempestade, são observadas várias descargas elétricas, os raios, que podem ocorrer das nuvens para o solo (descarga descendente), do solo para as nuvens (descarga ascendente) ou entre uma nuvem e outra. Normalmente, observa-se primeiro um clarão no céu (relâmpago) e somente alguns segundos depois ouve-

se o barulho (trovão) causado pela descarga elétrica. O trovão ocorre devido ao aquecimento do ar pela descarga elétrica que sofre uma expansão e se propaga em forma de onda sonora.

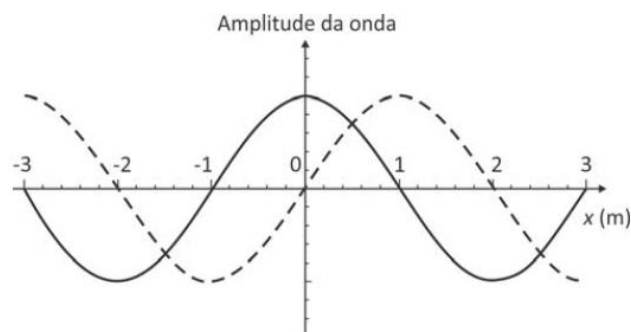
O fenômeno de ouvir o trovão certo tempo após a descarga elétrica ter ocorrido deve-se:

- A) à velocidade de propagação do som ser diminuída por conta do aquecimento do ar;
- B) à propagação da luz ocorrer através do ar e a propagação do som ocorrer através do solo;
- C) à velocidade de propagação da luz ser maior que a velocidade de propagação do som no ar;
- D) ao relâmpago ser gerado pelo movimento de cargas elétricas, enquanto o som é gerado a partir da expansão do ar;
- E) ao tempo da duração da descarga elétrica ser menor que o tempo gasto pelo som para percorrer a distância entre o raio e que o observa.

4) **(MACKENZIE – SP)** Um pescador observa que seu barco oscila na direção vertical, para baixo e para cima 200 vezes em 50 s. O período de uma oscilação do barco é

- A) 4,0 s
- B) 2,0 s
- C) 1,0 s
- D) 0,50 s
- E) 0,25 s

5) **(FUVEST – SP)** A figura representa uma onda harmônica transversal, que se propaga no sentido positivo do eixo x, em dois instantes de tempo: $t = 3$ s (linha cheia) e $t = 7$ s (linha tracejada).



Dentre as alternativas, a que pode corresponder à velocidade de propagação dessa onda é

- A) 0,14 m/s
- B) 0,25 m/s
- C) 0,33 m/s
- D) 1,00 m/s
- E) 2,00 m/s

RESPOSTAS:

- 1) E
- 2) B
- 3) C
- 4) E
- 5) B