FOLHA 18

Q. 01 – Classificação das ondas

Classificação quanto à Natureza.

Q. 02 – Ondas mecânicas

Q. 03 – Ondas Eletromagnéticas

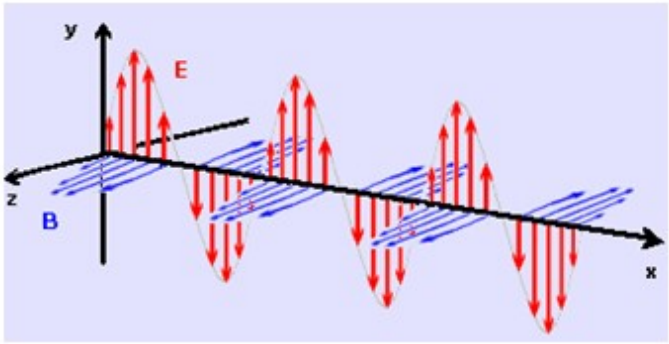


Figura 1: Representação instantânea das intensidades dos campos elétricos e magnéticos

Q. 04 – Ondas de matéria

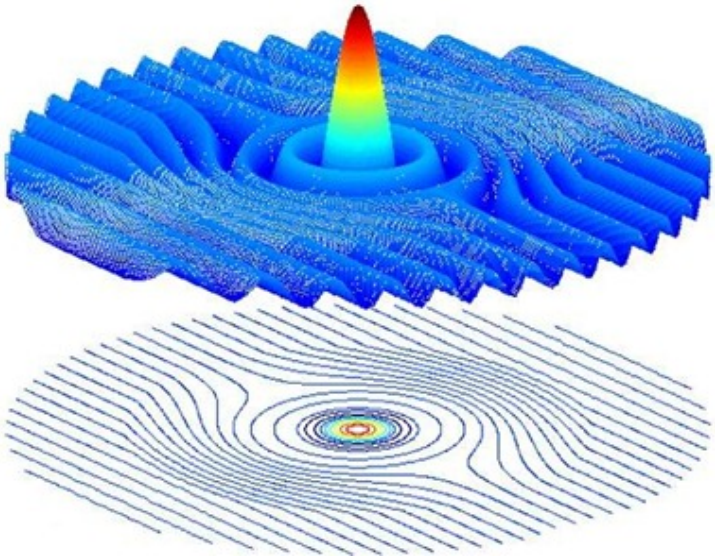


Figura 2: Onda de probabilidade que represenda uma densidade que representa as ondas de matéria. Estas ondas podem ser interpretadas como a probabilidade por volume (densidade de probabilidade) de se encontrar a partícula estudada em determinada região do espaço.

Classificação quanto à direção de oscilação.

Q. 05 – Ondas longitudinais

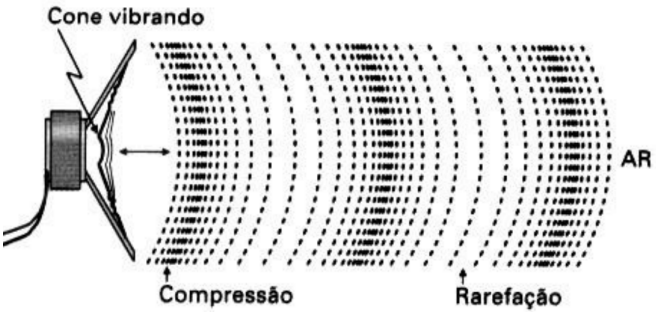


Figura 3: Onda sonora se propagando no ar: um exemplo de onda lonfgitudinal

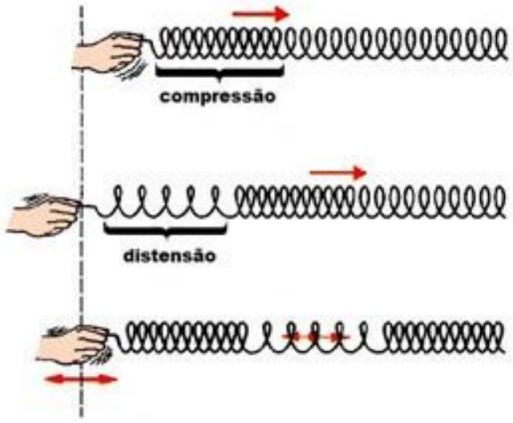


Figura 4: Onda longitudinal produzida em uma mola.

Q. 06 – Ondas transversais

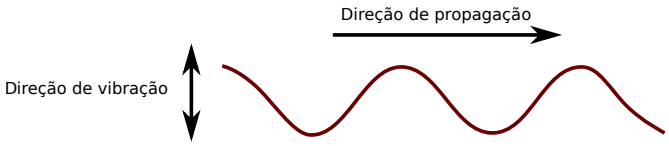


Figura 5: Onda transversal em uma corda.

Q. 07 – Ondas mistas

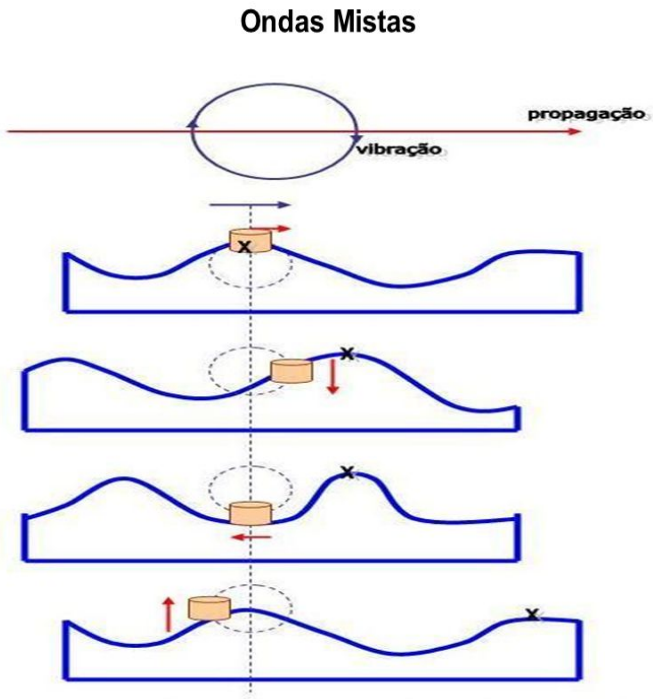


Figura 6: Exemplo de uma onda mista: uma onda se propagando na superfície de um lago calmo.

Elementos das ondas.

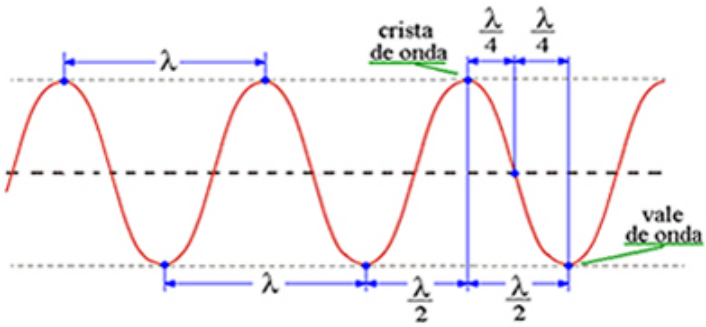


Figura 7: Elementos das ondas.

Q. 08 – Período de uma onda

Q. 09 – Frequência de uma onda

Q. 10 – Velocidade de uma onda

EQUAÇÃO FUNDAMENTAL DA ONDULATÓRIA:

$$\boxed{v = \lambda \cdot f}$$

Nota importante: quando uma onda muda de meio o que permanece constante é sua frequência. Sua velocidade e comprimento de onda podem ou não mudar, entretanto se uma mudar (velocidade ou comprimento de onda) necessariamente o outro termo muda (comprimento de onda ou velocidade).

Como luz é uma onda eletromagnética, tudo o que foi visto até o momento em óptica pode, até certa medida, ser relacionado com ondulatória. Faremos isso revendo os conceitos de:

- reflexão;
- refração (Lei de Snell).

Adicionaremos aqui um fenômeno novo:

- difração.

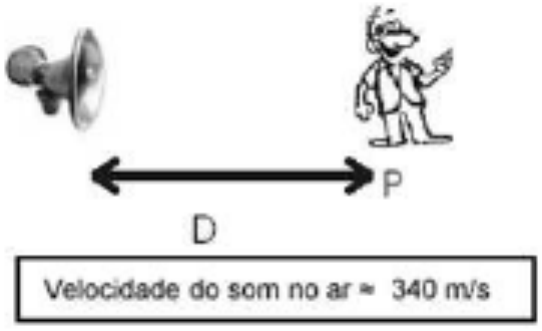
Vamos treinar um pouco com alguns exercícios.

EXERCÍCIOS

01. (UEL) Os morcegos, mesmo no escuro, podem voar sem colidir com os objetos a sua frente. Isto por que esses animais têm a capacidade de emitir ondas sonoras com frequências elevadas, da ordem de 120.000 Hz, usando o eco para se guiar e caçar. Por exemplo, a onda sonora emitida por um morcego, após ser refletida por um inseto, volta para ele, possibilitando-lhe a localização do mesmo.
Sobre a propagação de ondas sonoras, pode-se afirmar que
a) o som é uma onda mecânica do tipo transversal que necessita de um meio para se propagar.
b) o som também pode se propagar no vácuo, da mesma forma que as ondas eletromagnéticas.
c) a velocidade de propagação do som nos materiais sólidos em geral é menor do que a velocidade de propagação do som nos gases.
d) a velocidade de propagação do som nos gases independe da temperatura destes.
e) o som é uma onda mecânica do tipo longitudinal que necessita de um meio material para se propagar.

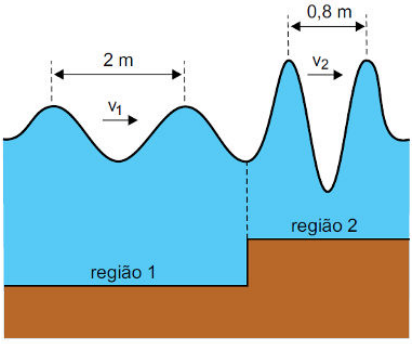
02. (FUVEST) Uma roda, contendo em sua borda 20 dentes regularmente espaçados, gira uniformemente dando 5 voltas por segundo. Seus dentes se chocam com uma palheta produzindo sons que se propagam a 340 m/s.
a) Qual a frequência do som produzido?
b) Qual o comprimento de onda do som produzido?

03. (FUVEST) Um alto-falante fixo emite um som cuja frequência F, expressa em Hz, varia em função do tempo t na forma $F(t) = 1000 + 200t$. Num determinado momento, o alto - falante está emitindo um som com uma frequência $F_1 = 1080$ Hz. Nesse mesmo instante, uma pessoa P, parada a uma distância $D = 34$ m do alto- falante, está ouvindo um som com uma frequência F_2, aproximadamente, igual a



a) 1020 Hz
b) 1040 Hz
c) 1060 Hz
d) 1080 Hz
e) 1100 Hz

04. (FAMEMA-SP) Com o objetivo de simular as ondas no mar, foram geradas, em uma cuba de ondas de um laboratório, as ondas bidimensionais representadas na figura, que se propagam de uma região mais funda (região 1) para uma região mais rasa (região 2).



fora de escala

Sabendo que, quando as ondas passam de uma região para a outra, sua frequência de oscilação não se altera e considerando as medidas indicadas na figura, é correto afirmar que a razão entre as velocidades de propagação das ondas nas regiões 1 e 2 é igual a:
a) 1,6.
b) 0,4.
c) 2,8.
d) 2,5.
e) 1,2.

RESPOSTAS

01. E
02. a) 100 Hz b) $\lambda = 3,4$ m
03. C
04. D