

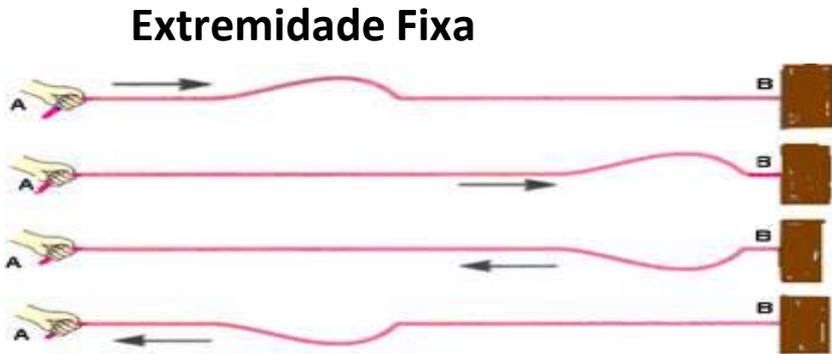
Fenômenos Ondulatórios

Prof. Alessandro

1. Reflexão

Definição: Mudança de direção da onda ao encontrar um obstáculo. Assim como na óptica: ângulo de incidência = ângulo refletido.

A reflexão ocorre com todas as ondas e as características físicas são mantidas constantes, exceto a fase que pode variar.



Inverte a fase.



Não inverte a fase.

2. Refração

Definição: Mudança de velocidade quando ocorre mudança de meio de propagação.

Ao mudar a velocidade, o comprimento de onda também se modifica. A frequência da onda NUNCA é alterada.

A refração das ondas mecânicas é diferente da refração das ondas eletromagnéticas.

Ondas Mecânicas

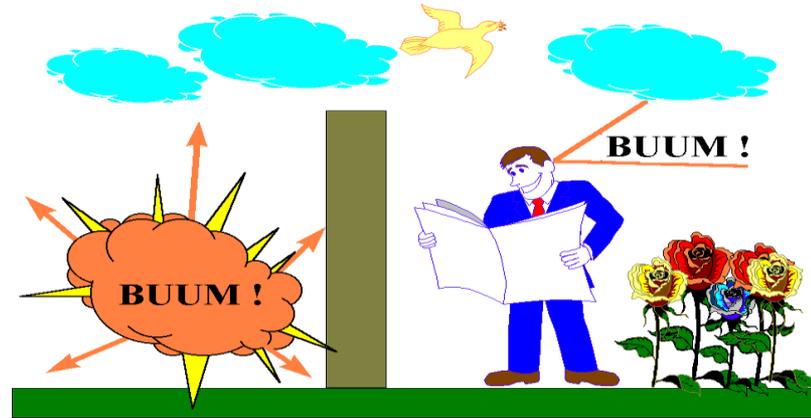
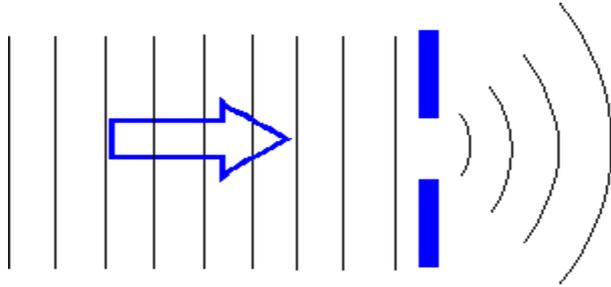
$$V_{\text{SÓLIDO}} > V_{\text{LÍQUIDO}} > V_{\text{GÁS}}$$

Ondas Eletromagnéticas

$$V_{\text{GÁS}} > V_{\text{LÍQUIDO}} > V_{\text{SÓLIDO}}$$

3. Difração: capacidade da onda contornar um obstáculo.

Ocorre com todas as ondas e nenhuma característica física é alterada.



Para que ocorra a difração o obstáculo deve ser menor ou do mesmo tamanho que o comprimento de onda da onda incidente.

Por esse motivo é raro a difração da luz visível ($\lambda \sim 10^{-5}$ m) no dia a dia. A difração do som é bem comum ($\lambda = 0,02$ m a 200 m).

Atividades:

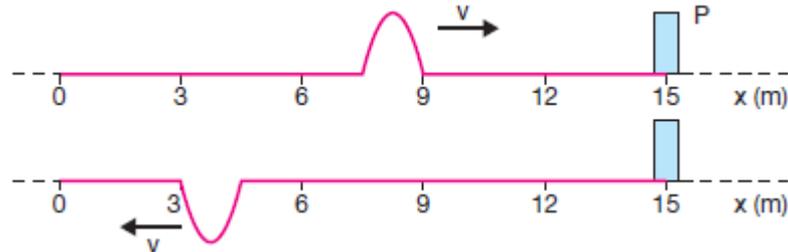
1- Uma onda na superfície da água do mar desloca-se do mar para a praia. À medida que diminui a profundidade da água, a onda:

- a) aumenta sua velocidade
- b) mantém sua frequência
- c) diminui sua frequência
- d) aumenta seu comprimento de onda
- e) mantém sua velocidade

2. A figura mostra duas fotografias de um mesmo pulso que se propaga em uma corda de 15 m de comprimento e densidade uniforme, tensionada ao longo da direção x . As fotografias foram tiradas em dois instantes de tempo, separados de 1,5 segundo. Durante esse intervalo de tempo o pulso sofreu uma reflexão na extremidade da corda que está fixa na parede P.

Observando as fotografias verificamos que a velocidade de propagação do pulso na corda, suposta constante, é:

- a) 4 m/s
- b) 6 m/s
- c) 8 m/s
- d) 10 m/s
- e) 12 m/s

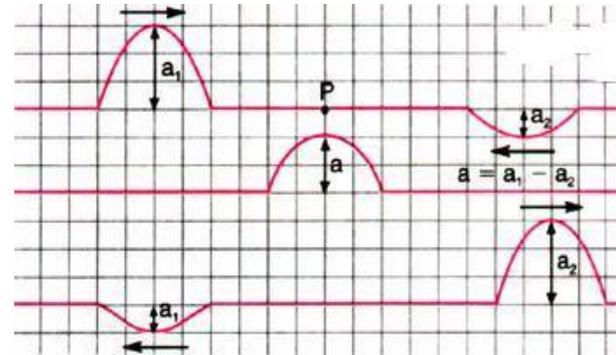
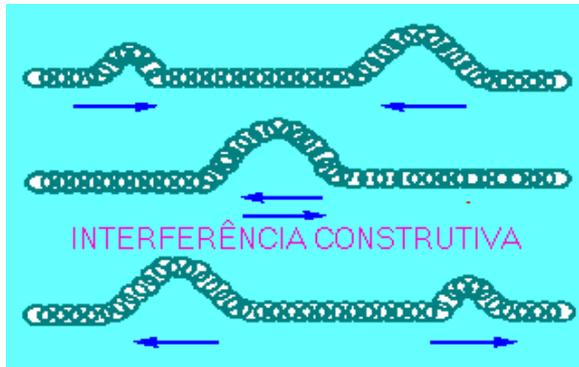


4. Interferência

Interferência e difração são os fenômenos que comprovam que a luz é uma onda.

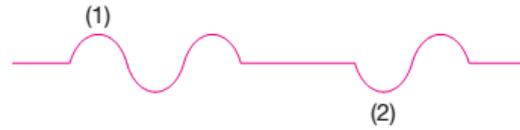
Definição: Quando duas ondas se encontram, ocorre a superposição das mesmas. Após o encontro, cada onda segue sem alterar suas características físicas.

Apenas a amplitude das ondas é modificada durante o encontro das ondas.



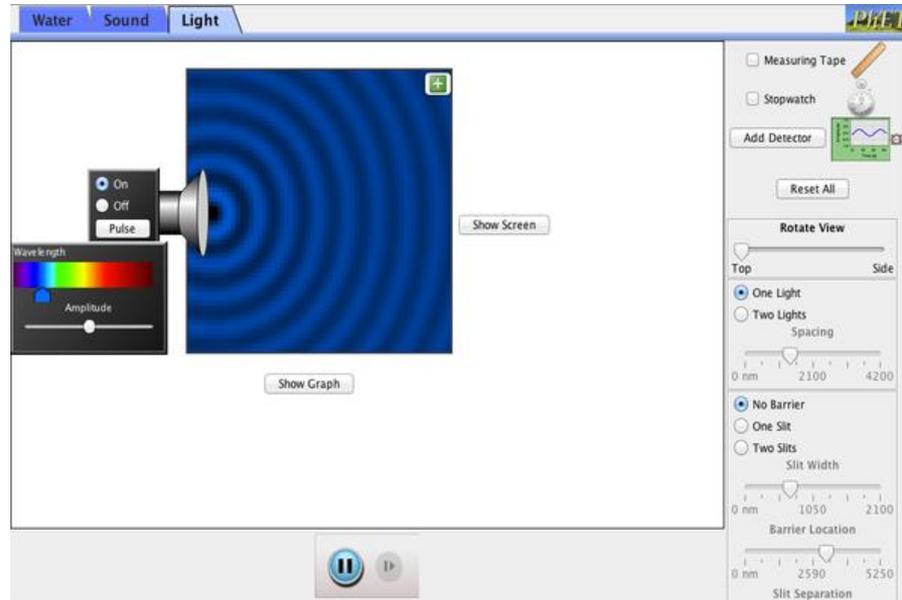
Atividade

(UFRN) Duas ondas de mesma amplitude se propagam numa corda uniforme, em sentidos contrários, conforme a ilustração.



No instante em que o pulso 1 ficar superposto ao pulso 2, a forma da corda será:

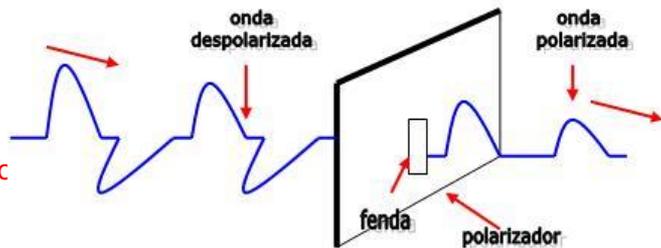
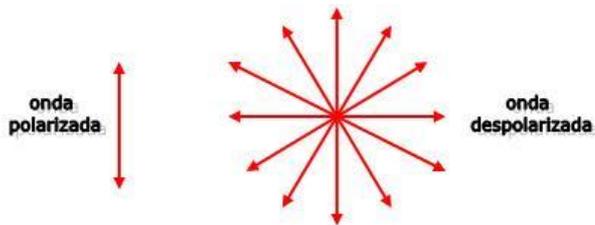




<https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/wave-interference>

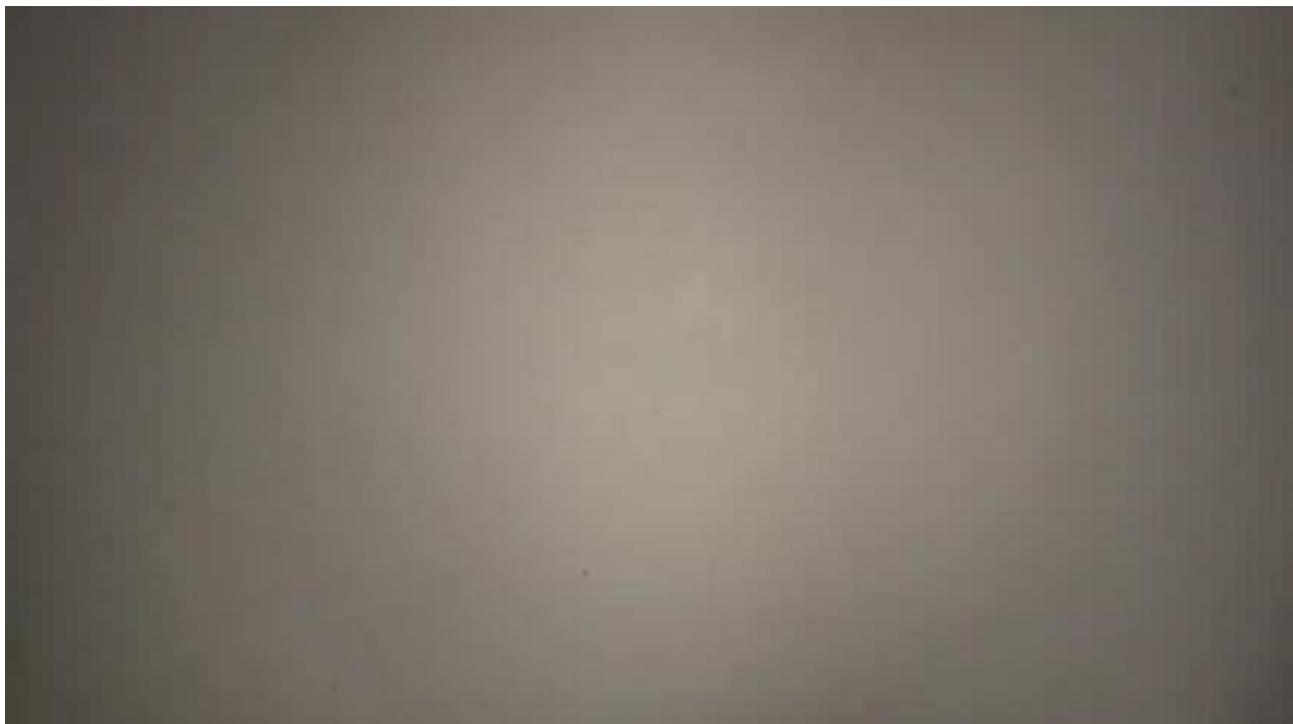
5. Polarização

Polarizar uma onda significa orientá-la em uma única direção ou plano.



Importantíssimo: A polarizaçã
NÃO pode ser polarizado

das EM e algumas mecânicas). O som



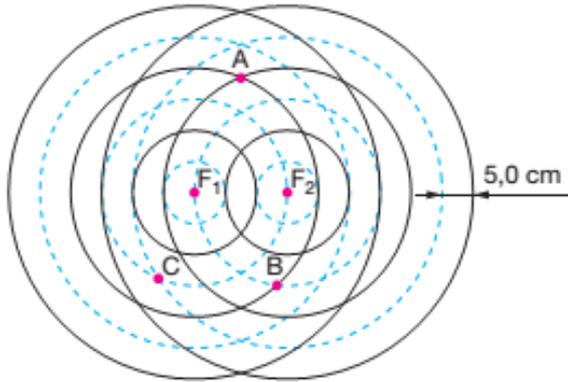
569 (UFES) A interferência da luz mostra que a luz é:

- a) um fenômeno corpuscular
- b) um fenômeno mecânico
- c) um fenômeno elétrico
- d) uma onda longitudinal
- e) um fenômeno ondulatório

Atividade 2

Na figura estão representadas as cristas (círculos contínuos) e vales (círculos tracejados) das ondas produzidas pelas fontes F_1 e F_2 , num determinado instante. A amplitude de cada onda é igual a 1,0 cm, e a frequência de vibração de F_1 como a de F_2 é igual a 10 Hz.

Assinale a(s) proposição(ões) verdadeira(s).



- 01. Cada uma das ondas independentemente é unidimensional.
- 02. No ponto A, há uma interferência construtiva com amplitude de vibração de 2,0 cm.
- 04. No ponto B, há uma interferência destrutiva com amplitude de vibração nula.
- 08. No ponto C, há uma interferência construtiva com amplitude de vibração de 2,0 cm.
- 16. O comprimento de onda de cada onda é 5,0 cm.
- 32. O valor da velocidade de propagação de cada onda é $v = 100$ cm/s.

Dê como resposta a soma dos números correspondentes às proposições corretas.

570 $02 + 04 + 08 + 32 = 46$

01 – É falsa, pois as ondas são bidimensionais.

02 – Verdadeira, pois há superposição de cristas e
 $A = A_1 + A_2 = 1 + 1 = 2 \text{ cm}$.

04 – Verdadeira, pois há superposição de um vale a uma crista. Nesse ponto $A = A_1 - A_2 = 1 - 1 = 0$.

08 – Verdadeira, pois há superposição de dois vales e
 $A = A_1 + A_2 = 1 + 1 = 2 \text{ cm}$.

16 – Falsa, pois: $\frac{\lambda}{2} = 5 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 10 \text{ cm}$.

32 – Verdadeira, pois, $v = \lambda f \rightarrow v = 10 \cdot 10 = 100 \text{ cm/s}$.

.

6. Ressonância

Definição: Ressonância é um termo que tem a sua origem no vocábulo latino *resonantia*. As primeiras acepções que reconhecem os dicionários estão relacionadas com o som: trata-se da sua prolongação, da repercussão que gera outro ou do som elementar que segue o principal produzido por uma nota musical.

Para a mecânica, a ressonância é o fenómeno que tem lugar quando um elemento recebe a influência de uma força periódica que tem um período de vibração semelhante ao período de vibração característico do elemento em questão. Deste modo, uma força pequena que se aplica repetidamente provoca que a amplitude do sistema oscilante aumente.

