

01

ANOTAÇÕES 04

02

COITE RESOLVE 30

03

VOCÊ RESOLVE 45

04

SEÇÃO MED 65

ÍNDICE

ANOTAÇÕES

NOME

FONE

EMAIL

CESMAC/UNIT

Módulo 2

CESMAC/UNIT

828390770

coiteisoladas

coiteisoladas.com



MEDICINA ON

VELOCIDADE DA ONDA EM CORDA TRACIONADA



A diagram showing a string of length l fixed at both ends. A red box highlights the formula $v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu_L}}$ with an arrow pointing to m/s .

$$v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu_L}}$$

$\rightarrow m/s$

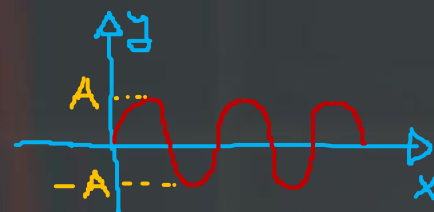
$F_T \rightarrow$ FORÇA DE TRACÇÃO (N)

$\mu_L \rightarrow$ DENSIDADE LINEAR (kg/m)

$\rightarrow \mu_L = \frac{m}{l} \rightarrow$ MASSA (kg)

\rightarrow COMPRIMENTO (m)

CESMAC/UNIT



$A \rightarrow$ AMPLITUDE

1) $y = A \cdot \cos \left[2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) + \varphi_0 \right]$

\rightarrow TEMPO QUALQUER (pointing to t)

\rightarrow ELONGAÇÃO (pointing to x)

\rightarrow FASE INICIAL (pointing to φ_0)

\rightarrow PERÍODO (pointing to T)

\rightarrow COMPRIMENTO DE ONDA (pointing to λ)

2) $y = A \cdot \cos \left[2\pi \left(f \cdot t - \frac{x}{\lambda} \right) + \varphi_0 \right]$

\rightarrow FREQUÊNCIA (pointing to f)

3) $y = A \cdot \sin \left[2\pi \left(\frac{x}{\lambda} - \frac{t}{T} \right) + \varphi_0 \right]$

4) $y = A \cdot \sin \left[2\pi \left(\frac{x}{\lambda} - f t \right) + \varphi_0 \right]$



8288190770



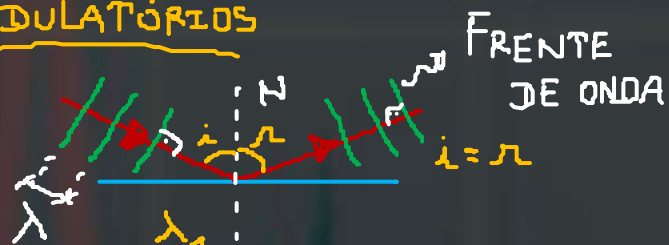
coiteisoladas



coiteisoladas.com

FENÔMENOS ONDULATÓRIOS

1) REFLEXÃO:



2) REFRAÇÃO:



$$n_1 \cdot \text{Sen } i = n_2 \cdot \text{Sen } r$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

3) DIFRAÇÃO



4) POLARIZAÇÃO



VÁRIAS DIREÇÕES

↓
LUZ NATURAL

POLARIZADOR



ÚNICA DIREÇÃO → LUZ POLARIZADA

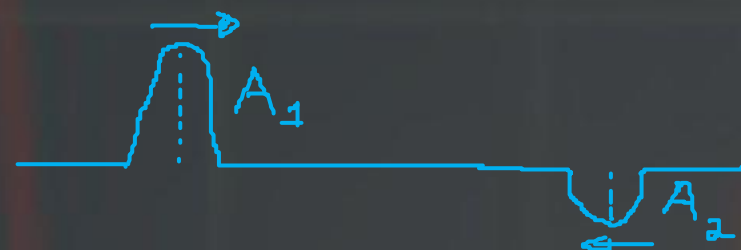
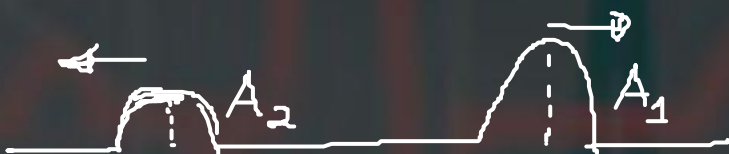
→ APENAS P/ ONDAS TRANSVERSAIS.



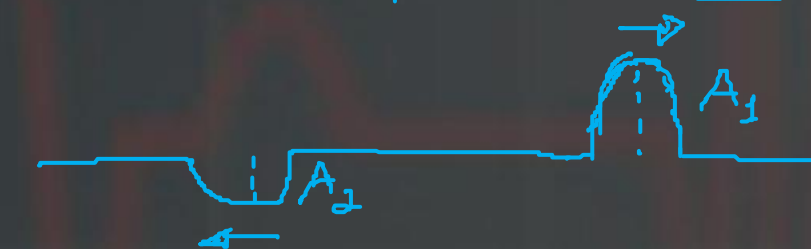
5) INTERFERÊNCIA



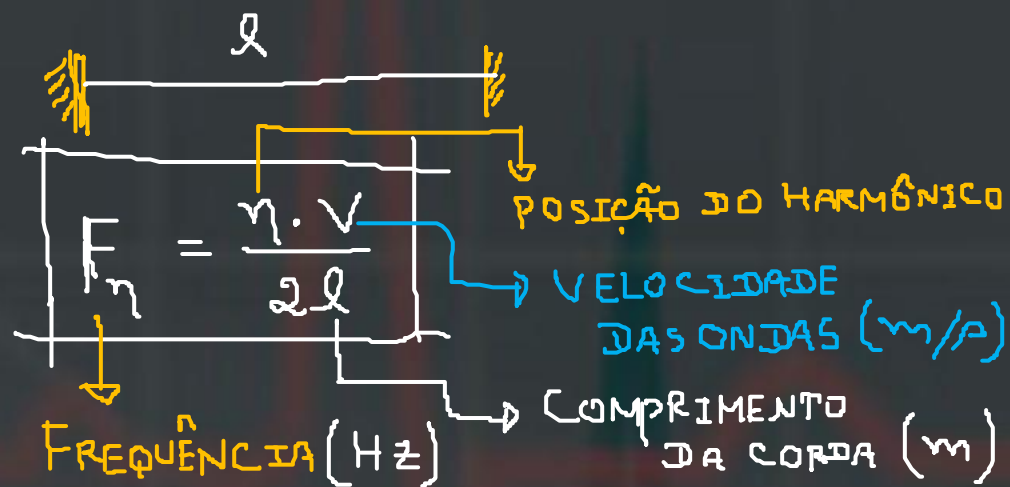
$$A_R = A_1 + A_2 \text{ (CONSTRUTIVA)}$$



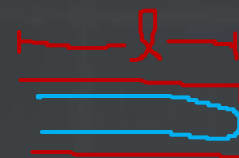
$$A_R = A_1 - A_2 \text{ (DESTRUTIVA)}$$



CORDA VIBRANTE



b) FECHADO :

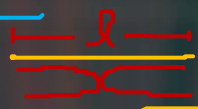


$$F_n = \frac{\eta \cdot v}{4l}$$

↓
ÍMPAR

TUBOS SONOROS



a) ABERTO :



$$F_n = \frac{\eta \cdot v}{2 \cdot l}$$

COMPRIMENTO DO TUBO (m)



8288190770 
coiteisoladas 
coiteisoladas.com

39. (CESMAC 2017) A laserterapia utiliza as propriedades anti-inflamatórias e bioestimulantes dos lasers em diversas áreas da Medicina. Por exemplo, o diagnóstico de algumas cáries pode ser feito através da medição da fluorescência induzida por um laser de diodo de comprimento de onda 655 nm no ar, onde $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$. Considere o índice de refração do ar igual a 1. O comprimento de onda desse laser num meio de índice de refração igual a 5/4 vale

- ~~A) 524 nm~~
- B) 655 nm
- C) 786 nm
- D) 818 nm
- E) 902 nm

$$\lambda_{AR} = 655 \text{ nm}$$

$$n_{AR} = 1$$

$$\lambda_{MEIO} = ?$$

$$n_{MEIO} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

$$\frac{n_{AR}}{n_{MEIO}} = \frac{\lambda_{MEIO}}{\lambda_{AR}}$$

$$\frac{1}{\frac{5}{4}} = \frac{\lambda_M}{655}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{\lambda_M}{655}$$

$$5\lambda_M = 2620$$

$$\lambda_M = \frac{2620}{5} = 524 \text{ nm}$$



40. (CESMAC 2018) Utilizando um aparelho de "scanner" ultrassônico, é possível visualizar estruturas anatômicas tão pequenas quanto o comprimento de onda da onda sonora empregada. Considere que a onda sonora gerada por esse dispositivo se propaga em certo tecido humano com velocidade de 1450 m/s. Se o "scanner" ultrassônico opera com ondas sonoras de frequência 5,0 MHz, onde $1 \text{ MHz} = 10^6 \text{ Hz}$, a onda sonora nesse tecido tem comprimento de onda igual a:

- A) 0,29 mm
- B) 0,56 mm
- C) 4,54 mm
- D) 8,32 mm
- E) 12,2 mm



$$\lambda = \frac{V}{F} = \frac{1450 \times 10^3}{5 \times 10^6} = \frac{1,45 \times 10^6}{5 \times 10^6} = 0,29 \text{ mm}$$



41. (CESMAC 2018) A terapia via ondas de choque é um método não invasivo para tratar algumas lesões em tecidos moles.

As ondas usadas neste tipo de terapia são mecânicas.

Abaixo, apresentamos algumas afirmações sobre ondas mecânicas. Assinale a afirmação correta.

- A) As ondas mecânicas, como as eletromagnéticas, podem se propagar no vácuo.
- B) As ondas mecânicas, como as eletromagnéticas, são sempre transversais.
- ~~C)~~ As ondas mecânicas, como as eletromagnéticas, sofrem difração.
- D) As ondas mecânicas não conseguem se propagar no corpo humano.
- E) As ondas mecânicas não sofrem reflexão.



42. (CESMAC 2019) Os raios X são ondas eletromagnéticas mais energéticas que as ondas da luz visível. Uma das aplicações dos raios X é a radiografia, que permite visualizar estruturas internas do corpo humano. Um equipamento de raios X, ajustado para realizar radiografias do tórax, produz raios X de frequência $3,0 \times 10^{19}$ Hz. Calcule o comprimento de onda destes raios X quando se propagam no vácuo. Dado: velocidade da luz no vácuo $c = 3,0 \times 10^8$ m/s.

~~A) $0,1 \times 10^{-10}$ m~~

B) $0,2 \times 10^{-9}$ m

C) $0,3 \times 10^{-8}$ m

D) $0,4 \times 10^{-7}$ m

E) $0,5 \times 10^{-6}$ m

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{3 \times 10^8}{3 \times 10^{19}} = 1 \times 10^{-11} = 0,1 \times 10^{-10} \text{ m}$$



43. (CESMAC 2017) Exames de eletroencefalograma (EEG) podem detectar oscilações de sinais neuronais com frequência na faixa de 7,5 a 12,5 Hz, denominadas ondas alfa. Assinale a seguir a alternativa que indica uma onda senoidal com frequência na faixa destas oscilações alfa. Considere que a posição x é dada em metros e que o tempo t é dado em segundos.

A) $y(x,t) = 0,1 \sin(2\pi x - 8\pi t)$ $\rightarrow F = \frac{8\pi}{2\pi} = 4 \text{ Hz}$

B) $y(x,t) = 0,4 \sin(2x - 8t + \pi/6)$ $\rightarrow F = \frac{8}{2\pi} = \frac{4}{\pi} \text{ Hz}$

C) $y(x,t) = 0,8 \sin(4x - 8\pi t + \pi/3)$ $\rightarrow F = \frac{8\pi}{2\pi} = 4 \text{ Hz}$

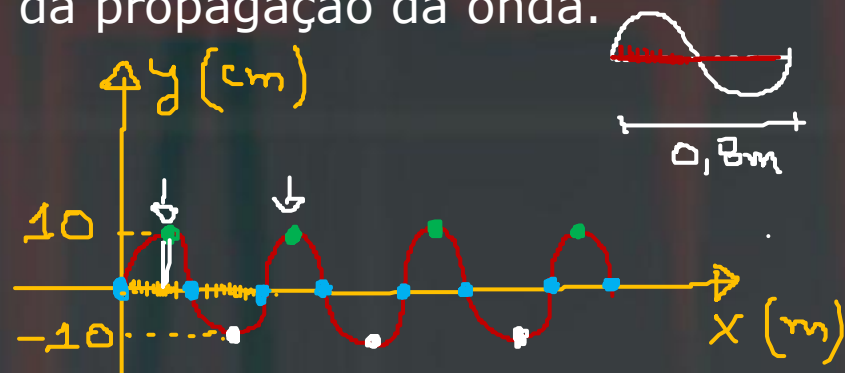
D) $y(x,t) = 0,2 \sin(4\pi x - 16t - \pi/4)$ $\rightarrow F = \frac{16}{2\pi} = \frac{8}{\pi} \text{ Hz}$

~~E) $y(x,t) = 0,6 \sin(2\pi x - 16\pi t)$ $\rightarrow F = \frac{16\pi}{2\pi} = 8 \text{ Hz}$~~



44. (CESMAC 2019) Em uma piscina para exercícios fisioterápicos, há uma raia longa de 20 m de comprimento. Considere o eixo x ao longo dessa raia. No início da raia, na posição $x = 0$, há um dispositivo que produz uma onda progressiva senoidal na superfície da água, que oscila transversalmente à direção x com amplitude máxima $y_{\max} = 10 \text{ cm}$. A frequência de oscilação do dispositivo é ajustada de modo que o comprimento de onda da onda na água vale $\lambda = 0,80 \text{ m}$. Supondo que em um dado instante a frente da onda já avançou 16 m na raia, calcule a amplitude da onda na posição $x = 12 \text{ m}$, sabendo que, neste mesmo instante, a amplitude da onda vale $y = -10 \text{ cm}$ na posição $x = 1,8 \text{ m}$. Considere o valor de y_{\max} constante ao longo da propagação da onda.

- A) $y = -10 \text{ cm}$
- B) $y = -5,0 \text{ cm}$
- ~~C) $y = 0$~~
- D) $y = 5,0 \text{ cm}$
- E) $y = 10 \text{ cm}$



$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot r$$

$$\frac{12}{10} = 0 + (n-1) \cdot 0,4$$

$$12 = 0,4n - 0,4$$

$$12,4 = 0,4n$$

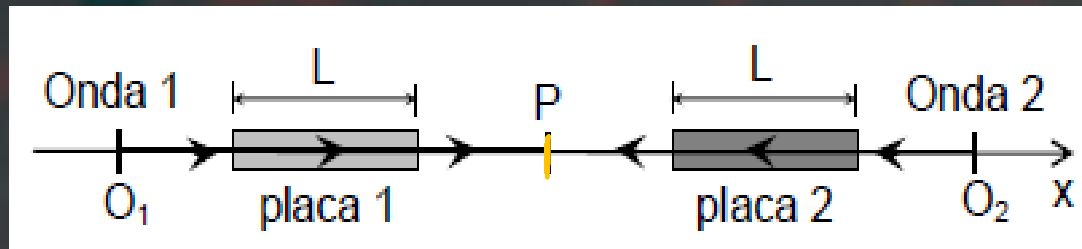
$$n = 31$$



45. (CESMAC 2016) Duas ondas eletromagnéticas, com comprimento de onda 400 nm (1 nm = 10⁻⁹ m), são emitidas em fase a partir dos pontos O₁ e O₂, equidistantes do ponto P

(ver figura a seguir). Considere as ondas que se propagam em sentidos opostos, ao longo do eixo x. No percurso, estas ondas atravessam placas de plástico transparente, de mesmo comprimento L = 4,00 μm (1 μm = 10⁻⁶ m) e índices de refração n₁ = 1,40 (placa 1) e n₂ = 1,55 (placa 2).

Denotando por I_{max} a máxima intensidade luminosa possível resultante da interferência destas ondas, pode-se afirmar que a intensidade luminosa registrada por um detector no ponto P é:



~~A) 0~~

B) B) I_{max}/4

C) C) I_{max}/3

D) D) I_{max}/2

E) E) I_{max}

$$v = \frac{c}{n} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta s}{v} = \frac{n \cdot L}{c}$$

$$\Delta t' = \frac{n_2 \cdot L}{c} - \frac{n_1 \cdot L}{c} = \frac{(n_2 - n_1) \cdot L}{c}$$

$$v = \lambda \cdot f \Rightarrow c = \lambda \cdot \frac{1}{T} \Rightarrow T = \frac{\lambda}{c}$$

$$\Delta \varphi = \frac{2\pi \cdot \Delta t'}{T} = \frac{2\pi \cdot (n_2 - n_1) \cdot L}{\lambda}$$

$$\Delta \varphi = \frac{2\pi \cdot (1,55 - 1,40) \cdot 4 \cdot 10^{-6}}{400 \times 10^{-9}} = 3\pi$$

A_R = A - A = 0 DESTRUTIVA



8288190770
coiteisoladas
coiteisoladas.com

46. (CESMAC 2016) Pode-se afirmar que a garganta funciona como uma espécie de tubo de ressonância para a emissão da voz humana. Considere que este tubo possua a extremidade inferior aproximadamente fechada e a extremidade superior aberta, por onde os sons são levados à boca. Considere, também, que a frequência do primeiro harmônico deste tubo em um homem adulto seja de 500 Hz. Se a velocidade do som no ar vale 340 m/s, qual é o comprimento do tubo de ressonância para a voz deste homem? $\rightarrow \eta = 1$

- A) 16,0 cm
- B) 16,5 cm
- ~~C) 17,0 cm~~
- D) 17,5 cm
- E) 18,0 cm

$$F_n = \frac{n \cdot v}{4 \cdot l}$$

$$\downarrow$$

$$500 = \frac{1 \cdot 340}{4 \cdot l}$$

$$2000l = 340$$

$$l = \frac{340}{2000} \text{ m}$$

$$l = \frac{340}{2000} \times 100 = 17 \text{ cm}$$



47. (CESMAC 2019) Ondas eletromagnéticas, emitidas por um dispositivo laser utilizado em um procedimento médico, vibram transversalmente à sua direção de propagação. A direção de vibração das ondas eletromagnéticas caracteriza a sua:

- A) interferência.
- B) difração.
- ~~C) polarização.~~
- D) reflexão.
- E) refração.

