

LENTEs ESfÉRICAS



BICONVEXA



PLANO-CONVEXA



CÔNCAVO-CONVEXA

BORDA FINA

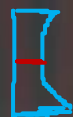
NO AR → SEMPRE CONVERGENTE

$$n_L > n_{MEIO} \Rightarrow \text{CONVERGENTE}$$

$$n_L < n_{MEIO} \Rightarrow \text{DIVERGENTE}$$



BICÔNCAVA



PLANO-CÔNCAVA

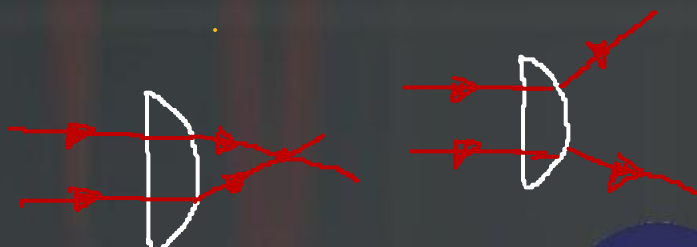


CONVEXA-CÔNCAVA

BORDA GROSSA



$$n_L > n_{MEIO} \Rightarrow \text{DIVERGENTE}$$

$$n_L < n_{MEIO} \Rightarrow \text{CONVERGENTE}$$



NO AR → SEMPRE DIVERGENTE



8288190770 
coiteisoladas 
coiteisoladas.com

CONSTRUÇÃO DAS IMAGENS

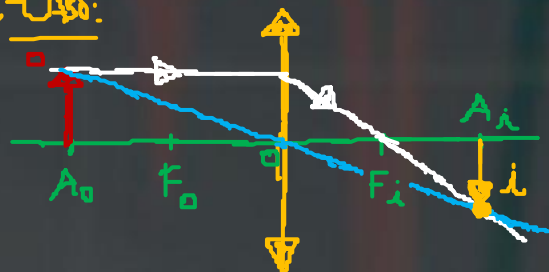
CONVERGENTE

1º CASO:



- IMAGEM
- REAL
 - INVERTIDA
 - MENOR

2º CASO:



- IMAGEM
- REAL
 - INVERTIDA
 - IGUAL

3º CASO:



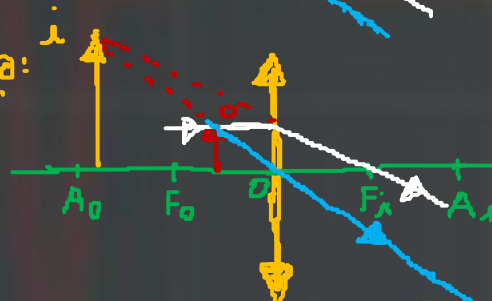
- IMAGEM
- REAL
 - INVERTIDA
 - MAIOR

4º CASO:





- IMAGEM IMPROPRIA (INFINITO)

5º CASO:



- IMAGEM
- VIRTUAL
 - DIREITA
 - MAIOR



8288190770 
 coiteisoladas 
 coiteisoladas.com

LENTE DIVERGENTE (CASO ÚNICO)



- IMAGEM
- VIRTUAL
 - DIREITA
 - MENOR

$$f = \frac{p \cdot p'}{p + p'}$$

$$A = \frac{i}{o} = -\frac{p'}{p} = \frac{f}{f - p}$$

SINAIS

CONVERGENTE $\rightarrow f \oplus$

DIVERGENTE $\rightarrow f \ominus$

IMAGEM VIRTUAL $\rightarrow p' \ominus$

IMAGEM INVERTIDA $\begin{cases} A \ominus \\ i \ominus \end{cases}$

VERGÊNCIA



$$V = \frac{1}{f}$$

$\hookrightarrow m$ (METRO)

$\hookrightarrow m^{-1} = di$ (DIOPTRIA)

\downarrow
"GRAUS"



8288190770 
coiteisoladas 
coiteisoladas.com

ONDAS



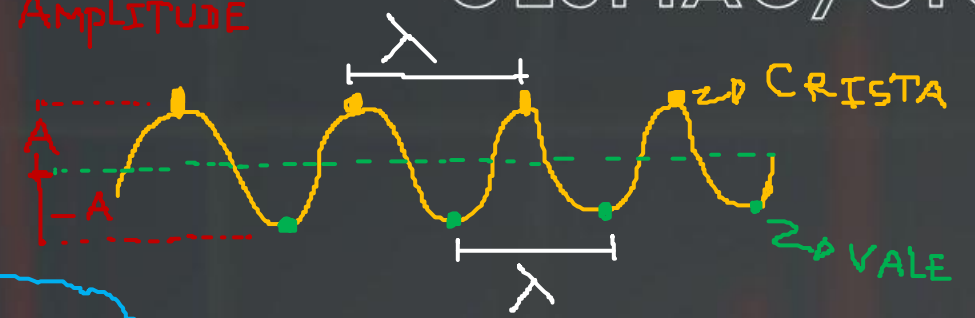
CLASSIFICAÇÃO DAS ONDAS

- SOM
- NÃO-VÁCUO
- MECÂNICA → PRECISA DE MEIO MATERIAL

- NATUREZA
 - ELETROMAGNÉTICA → NÃO PRECISA DE MEIO MATERIAL
 - PODE NO VÁCUO
 - LUZ

- DIREÇÃO DE VIBRAÇÃO
 - TRANSVERSAL →
 - ONDA ELETROMAGNÉTICA
 - LONGITUDINAL →
 - SOM

A → AMPLITUDE



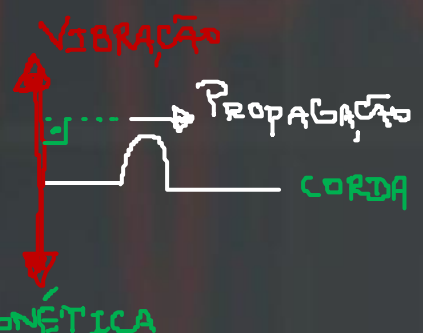
$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$$V = \lambda \cdot F$$

→ FREQUÊNCIA

→ COMPRIMENTO DE ONDA

→ VELOCIDADE DA ONDA



$$F = \frac{V}{\lambda} \quad \lambda = \frac{V}{F}$$

$$V = \lambda \cdot F$$

$$F = \frac{1}{T} \quad \text{ou} \quad T = \frac{1}{F}$$

→ PERÍODO



8288190770

coiteisoladas

coiteisoladas.com

31. (CESMAC 2020) Lentes são objetos amplamente utilizados para a correção de distúrbios da visão, tais como a miopia e a hipermetropia. Entre os vários tipos de lentes, as **biconvexas** caracterizam-se por serem: **A)** esféricas, com ambas as faces convexas e bordas mais largas que a região central.

BORDA FINA

- B)** planas, com apenas uma face convexa e bordas de mesma espessura que a região central.
- C)** esféricas, com apenas uma face convexa e bordas mais largas que a região central.
- D)** planas, com ambas as faces convexas e bordas de mesma espessura que a região central.
- E)** esféricas, com ambas as faces convexas e bordas mais finas que a região central.



32. (CESMAC 2020) Sabe-se que o funcionamento de um equipamento de limpeza de instrumental cirúrgico que opera à base de ultrassom em água tem melhor eficiência quando o comprimento de onda da onda ultrassônica é aproximadamente igual ao tamanho típico do resíduo a ser limpo. Neste caso, calcule qual deve ser a frequência do ultrassom em uma lavadora ultrassônica para que ela seja eficiente ao limpar resíduos com tamanho típico de 1,0 mm. Dados: velocidade do som na água $v = 1500$ m/s; $1 \text{ MHz} = 10^6 \text{ Hz}$.

- A) 0,3 MHz
- B) 0,6 MHz
- C) 0,9 MHz
- D) 1,2 MHz
- ~~E) 1,5 MHz~~

$$F = ? \text{ (MHz)}$$

$$\lambda = 1 \text{ mm}$$

$$v = 1500 \text{ m/s}$$

$$F = \frac{v}{\lambda} = \frac{1500 \times 10^3}{1} = 1,5 \times 10^6 \text{ Hz}$$

$$F = 1,5 \text{ MHz}$$



33. (CESMAC 2014) Um aparelho de ultrassonografia produz ondas sonoras de frequência 12 MHz, onde $1 \text{ MHz} = 10^6 \text{ Hz}$. Em certo tecido humano, o som se propaga a uma velocidade de 1500 m/s. Qual é o comprimento de onda (em milímetros) neste tecido das ondas produzidas pelo aparelho de ultrassonografia?

A) $1,8 \times 10^7$

B) 180



~~C) 0,125~~

D) 1,25

E) 12,5

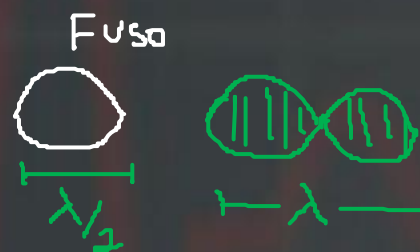
$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1500 \times 10^3}{12 \times 10^6} = \frac{1,5 \times 10^6}{12 \times 10^6} = 0,125 \text{ mm}$$



8288190770 
coiteisoladas 
coiteisoladas.com

34. (CESMAC 2019) Uma onda estacionária é produzida por um oscilador de frequência $f = 120$ Hz em um fio de nylon preso em suas extremidades. A distância entre dois nós consecutivos da onda é $d = 50,0$ cm. Sabe-se que esta onda estacionária foi formada por duas ondas, propagando-se em sentidos opostos. Calcule a velocidade de propagação destas ondas propagantes.

- ~~A) 120 m/s~~
- B) 60,0 m/s
- C) 30,0 m/s
- D) 15,0 m/s
- E) 7,50 m/s



$$\lambda = 2 \cdot 50,0 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

$$V = \lambda \cdot f = 1 \times 120 = 120 \text{ m/s}$$

35. (CESMAC 2015) Gotas de água caem regularmente em um certo ponto da superfície de um lago com águas inicialmente paradas. As colisões das gotas com a água do lago provocam ondas circulares que se propagam a partir do ponto de colisão até as margens do lago. Um estudante na margem do lago fotografa as ondas e conclui que a distância entre duas cristas consecutivas é de 4 m. Além disso, ele percebe também que o período destas ondas é de 0,8s. Com estas informações, qual é a velocidade de propagação destas ondas no lago?

A) 1 m/s

B) 2 m/s

C) 3 m/s

D) 4 m/s

~~E) 5 m/s~~

$$\lambda = 4\text{m}$$

$$T = 0,8\text{s}$$

$$v = ?$$

$$v = \lambda \cdot f$$

$$v = 4 \times \frac{1}{0,8}$$

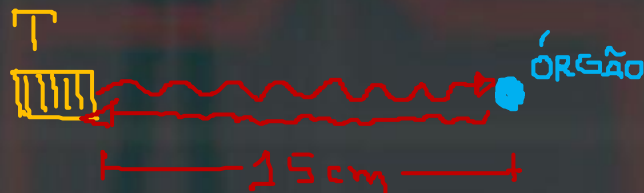
$$v = 5\text{m/s}$$



36. (CESMAC 2015) O transdutor de um equipamento de ultrassonografia emite pulsos de ondas sonoras com frequência de 2,00 MHz, onde $1 \text{ MHz} = 10^6 \text{ Hz}$. O pulso de ultrassom se propaga do transdutor até o órgão examinado, localizado a 15,0 cm de distância, e é refletido, retornando ao transdutor em 0,0002 s.

Calcule o comprimento de onda das ondas sonoras utilizadas.



- A) 0,25 mm
- B) 0,50 mm
- ~~C) 0,75 mm~~
- D) 1,00 mm
- E) 1,25 mm



$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{300}{0,0002} = \frac{3 \times 10^2}{2 \times 10^{-4}} = 1,5 \times 10^6 \text{ mm/s}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1,5 \times 10^6}{2 \times 10^6} = 0,75 \text{ mm}$$



8288190770 
 coiteisoladas 
 coiteisoladas.com

37. (CESMAC 2015) As ondas eletromagnéticas são ondas:

A) transversais que se propagam apenas em meios materiais.

B) longitudinais que se propagam no vácuo.

C) transversais que se propagam no vácuo.

D) longitudinais que se propagam apenas em meios materiais.

E) transversais que se propagam apenas no vácuo.



38. (CESMAC 2016) Em um aparelho de ultrassonografia, ondas sonoras são produzidas por um transdutor, e o seu eco devido à reflexão em um tecido humano é captado. Em certo tecido humano, sabe-se que um transdutor gera ondas sonoras de frequência 10 MHz (1 MHz = 10^6 Hz) e comprimento de onda de 0,15 mm. Que comprimento de onda sonora é gerado neste mesmo tecido por um transdutor de 3,0 MHz?

A) 0,05 mm

B) 0,15 mm

C) 0,45 mm

~~D) 0,50 mm~~

E) 0,90 mm



$$V_1 = \lambda_1 \cdot F_1 = 0,15 \times 10 \times 10^6 = 1,5 \times 10^6 \text{ mm/s}$$

$$\lambda_2 = \frac{V_2}{F_2} = \frac{1,5 \times 10^6}{3 \times 10^6} = 0,5 \text{ mm}$$

P/ CASA → PÁGINA: 65

QUESTÕES → 08 e 12



8288190770 
 coiteisoladas 
 coiteisoladas.com