

## Frente A - Módulo 29

### Exercícios de Fixação

01 DADOS: 
$$\begin{cases} f = 2\text{MHz} = 2 \cdot 10^6 \text{ Hz} \\ \lambda = 0,75\text{mm} = 75 \cdot 10^{-5} \text{ m} \\ \Delta t = 60\mu\text{s} = 6 \cdot 10^{-5} \text{ s} \end{cases}$$

Cálculo da velocidade da onda

$$v = \lambda \cdot f = 75 \cdot 10^{-5} \cdot 2 \cdot 10^6 = 1500 \text{ m/s}$$

Cálculo da distância percorrida no tecido.

$$\Delta s = v \cdot \frac{\Delta t}{2} = 1500 \cdot 30 \cdot 10^{-6}$$

$$\Delta s = 45 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 45 \text{ mm}$$

02 04, 08

03 a

04 e

05 e

### Exercícios Complementares

01 d

02 c

03 b

04 e

05 d

06 a

## Frente A - Módulo 30

### Exercícios de Fixação

01 Para o bloco em equilíbrio, os módulos da tração e do peso são iguais ( $T = P$ ). Assim, ao passar pela roldana ideal, a tração da corda no trecho AB também possui módulo T.

Logo a velocidade de propagação da onda no trecho é dada por

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{40}{4 \cdot 10^{-3}}} = \sqrt{10^4} = 100 \text{ m/s}$$

As ondas estacionárias estão se formando no trecho AB. Vamos considerar o comprimento da corda ( $L = AB$ ).

$$\begin{cases} \cos 60^\circ = \frac{0,5}{L} & L = 1 \text{ m} \\ f = \frac{n \cdot v}{2L} \Rightarrow & f = \frac{1 \cdot 100}{2 \cdot 1} \Rightarrow & f = 50 \text{ Hz} \end{cases}$$

02 a

03 b

04 b

05 b

### Exercícios Complementares

01 b

02 d

03 01, 02

04 b

05 e

06 d

## Frente A - Módulo 31

### Exercícios de Fixação

01 De acordo com a Teoria, temos dois tubos abertos no modo fundamental (1º harmônico).

O comprimento de onda da onda sonora é dado por

$$\lambda = \frac{2L}{n} \quad (n=1,2,3,4\dots)$$

Então, temos

$$\lambda_1 = 2L \quad \text{e} \quad \lambda_2 = 2 \cdot \frac{L}{2} = L$$

A razão será

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{2L}{L} = 2$$

A frequência é dada por

$$f = \frac{nv}{2L} \quad (n=1,2,3,4\dots)$$

Então, temos

$$f_1 = \frac{v}{2L} \quad \text{e} \quad f_2 = \frac{v}{2L} = \frac{v}{L}$$

A razão será

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\frac{v}{2L}}{\frac{v}{L}} = \frac{v}{2L} \cdot \frac{L}{v} = \frac{1}{2}$$

02 d

03 c

04 d

### Exercícios Complementares

01 b

02 c

03 a

04 c

05 e

06 b

07 c

## Frente A - Módulo 32

### Exercícios de Fixação

01 Quando a ambulância está se aproximando, a frequência ouvida pelo observador, será

$$f_{\text{obs}} = f \left( \frac{v}{v - v_s} \right) = 198 \left( \frac{v}{v - \frac{v}{10}} \right) = 198 \left( \frac{v}{\frac{9v}{10}} \right)$$

$$f_{\text{obs}} = 198 \left( \frac{10}{9} \right) = 220 \text{ Hz}$$

Quando a ambulância se afasta, a frequência ouvida pelo observador, será

$$f_{\text{obs}} = f \left( \frac{v}{v + v_s} \right) = 198 \left( \frac{v}{v + \frac{v}{10}} \right) = 198 \left( \frac{v}{\frac{11v}{10}} \right)$$

$$f_{\text{obs}} = 198 \left( \frac{10}{11} \right) = 180 \text{ Hz}$$

A diferença entre as duas frequências, será de  $220 - 180 = 40 \text{ Hz}$

- 02 c  
03 b  
04 a

## Exercícios Complementares

- 01 V-F-F-F  
02 c  
03 01, 02  
04 c  
05 03  
06 e

## Frente A

### Exercícios de Aprofundamento

- 01 01, 16  
02 02, 04, 08  
03 a)  $v = 61,6 \text{ m/s}$   
b)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
04 01, 04, 08, 16  
05 a  
06 b  
07 c  
08 c

## Frente B - Módulo 29

### Exercícios de Fixação

01 De acordo com o princípio das trocas de calor, temos

$$Q_{\text{água}} + Q_{\text{al}} = 0$$

$$(m \cdot c \cdot \Delta\theta)_{\text{água}} + (m \cdot c \cdot \Delta\theta)_{\text{alu}} = 0$$

$$50 \cdot 1 \cdot (\theta - 0) + 50 \cdot 0,2(\theta - 120) = 0$$

$$50\theta + 10\theta - 1200 = 0$$

$$60\theta = 1200$$

$$\theta = 20^\circ\text{C}$$

- 02 d  
03 a  
04 b  
05 c

### Exercícios Complementares

- 01 a  
02 e  
03 b  
04 b  
05 01, 04, 08

## Frente B - Módulo 30

### Exercícios de Fixação

01 Durante a fusão, a temperatura permanece constante. Como a substância está inicialmente no estado sólido, de acordo com o gráfico, a fusão ocorrerá no intervalo de 5 a 10 min e a temperatura da substância será de  $60^\circ\text{C}$ . Ainda, de acordo com o gráfico, o aquecimento foi desligado no instante 40 min, quando a temperatura da substância era de, aproximadamente,  $90^\circ\text{C}$ .

- 02 c  
03 a  
04 d  
05 d

## Exercícios Complementares

- 01 01, 02  
02 a  
03 V-V-F-F  
04 c  
05 c

## Frente B - Módulo 31

### Exercícios de Fixação

01 De acordo com o gráfico, temos  
TA =  $19,30^\circ\text{C}$  TB =  $19,25^\circ\text{C}$  d = 2 m  
Utilizando a fórmula dada, temos

$$\Phi = 0,6 \cdot 2 \cdot \frac{19,30 - 19,25}{2} = 0,6 \cdot 0,05$$

$$\Phi = 0,03 \text{ W}$$

- 02 a  
03 e  
04 d

### Exercícios Complementares

- 01 V-F-F-V  
02 c  
03 d  
04 a  
05 F-F-F-F  
06 01, 04, 16  
07 d  
08 c

## Frente B - Módulo 32

### Exercícios de Fixação

01 De acordo com o texto, temos

$$\begin{cases} 1,4 \text{ kJ/m}^2 & \rightarrow & 1 \text{ segundo} \\ x & \rightarrow & 100 \text{ s} \end{cases}$$

$$x = \frac{100 \cdot 1,4}{1} = 140 \text{ kJ/m}^2$$

$$1 \text{ km}^2 = 1\,000^2 \text{ m}^2 = 10^6 \text{ m}^2$$

A energia solar incidente por  $\text{km}^2$ , será igual a:

$$140 \cdot 10^6 \text{ kJ} = 1,4 \cdot 10^8 \text{ kJ} = 1,4 \cdot 10^{11} \text{ J}$$

- 02 e  
03 e  
04 a  
05 c

### Exercícios Complementares

- 01 c  
02 c  
03 b  
04 d  
05 d  
06 a  
07 c  
08 01, 02, 04, 16  
09 c

## Frente B

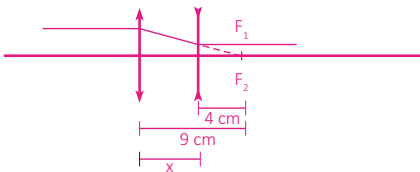
### Exercícios de Aprofundamento

- 01 1 000 cal/s e 1,5 L/min  
 02 a  
 03 a) 6 600 cal  
 b) 11 g  
 04 Como a temperatura de ebulição da água é uma função crescente, com a pressão exercida sobre a superfície do líquido, quanto menor for a pressão, menor será a temperatura de ebulição da água.  
 05 a)  $A = 52 \text{ m}^2$   
 b)  $P = 6,0 \cdot 10^2 \text{ w}$   
 c)  $E = 14,4 \text{ K Wh}$   
 06 a) 50 ml  
 b) 2,4 mm  
 07 b  
 08 d  
 09 d

## Frente C - Módulo 29

### Exercícios de Fixação

- 01 Analisando a figura dada, podemos determinar a distância focal de cada lente, contando os quadriculados.  
 Distância focal da lente convergente:  $f_1 = 9 \text{ cm}$   
 Distância focal da lente divergente:  $f_2 = 4 \text{ cm}$   
 O feixe de luz incide paralelamente à primeira lente (convergente), então, ele refrata passando pelo foco dessa lente.  
 Para que o feixe emergente seja paralelo, ele deve incidir sobre o foco da lente divergente, então, os dois focos são coincidentes.



A distância procurada (x) será dada por  $x = 9 - 4 \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$ .

- 02 a  
 03 d  
 04 d

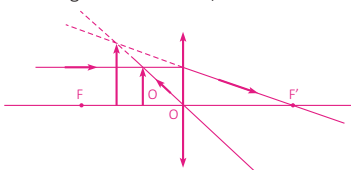
### Exercícios Complementares

- 01 b  
 02 a  
 03 b  
 04 a  
 05 d  
 06 b

## Frente C - Módulo 30

### Exercícios de Fixação

- 01 A lupa é constituída simplesmente de uma lente convergente. Quando o objeto está localizado entre o foco objeto e o centro óptico da lente, a sua imagem será virtual, direita e maior.



- 02 01, 16  
 03 b

- 04 01, 08  
 05 04, 08, 16

### Exercícios Complementares

- 01 d  
 02 d  
 03 03  
 04 c  
 05 c

## Frente C - Módulo 31

### Exercícios de Fixação

- 01 Dados:  $\begin{cases} f = 20 \text{ mm} \\ p = 2 \text{ m} = 2000 \text{ mm} \\ p' = ? \end{cases}$
- $$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$
- $$\frac{1}{20} - \frac{1}{2000} = \frac{1}{p'} = \frac{100-1}{2000} = \frac{99}{2000}$$
- $$p' = \frac{2000}{99} = 20,2 \text{ mm}$$

- 02 b  
 03 02  
 04 b  
 05 04

### Exercícios Complementares

- 01 d  
 02 d  
 03 d  
 04 01, 04  
 05 c  
 06 c

## Frente C - Módulo 32

### Exercícios de Fixação

- 01 Para a hipermetropia, temos a seguinte equação
- $$\frac{1}{f} = \frac{1}{0,25} - \frac{1}{pp} \quad \text{mas} \quad \frac{1}{f} = V(\text{vergência})$$
- $$V = \frac{1}{0,25} - \frac{1}{1} = 4 - 1$$
- $$V = 3 \text{ dioptrias}$$

- 02 d  
 03 a  
 04 d  
 05 d

### Exercícios Complementares

- 01 a  
 02 a  
 03 03  
 04 05  
 05 a  
 06 c

## Frente C

### Exercícios de Aprofundamento

- 01 A primeira imagem pedida está a 12 cm da lente e é real. Usando a lente como lupa, a imagem vista é ampliada e sua altura é 10 mm.  
 02 b

- 03** a)  $\approx 2,67$  cm  
b)  $p' = -8$  cm; tamanho da imagem: 2,1 cm
- 04** a) 55 cm da vela  
b) 3,0 cm
- 05** a) 1,35 m  
b) 5,625 graus
- 06**  $2,0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- 07** a) A partir do esquema do enunciado, pode-se observar que lente objetiva e a lente ocular são do tipo lente esférica convergente. No caso da lente objetiva, a imagem produzida por meio dos feixes convergentes é real. E, para o caso da lente ocular, a imagem produzida pelos feixes convergentes é virtual e maior.  
b)  $f_{\text{ocular}} = 6$  cm  
 $A = \frac{\text{distância focal da objetiva}}{\text{distância focal da ocular}} = \frac{120 \text{ cm}}{6 \text{ cm}} = 20$
- 08** a)  $A = 1,44 \cdot 10^{-4} \text{ mm}^2$ .  
b)  $L = 70$  mm.  
c)  $D = 2,4$  mm.
- 09** A lente é convergente (imagem real e invertida). A distância focal é de 0,40 m.
- 10** a) convergente  
b) 1,5 m
- 11** 4 di
- 12** a) Carlos, provavelmente, possui miopia e seu globo ocular, quando comparada ao de uma pessoa com visão normal, é mais alongado horizontalmente, o que faz com que a imagem em seu olho se forme antes da retina. A recomendação é que use lentes divergentes. André, provavelmente, possui miopia e seu globo ocular, quando comparado ao de uma pessoa com visão normal, é mais alongado verticalmente, o que faz com que a imagem em seu olho se forme atrás da retina. A recomendação é que use lentes convergentes.  
b)  $C = 10$  di.
- 13** a) divergente  
b)  $f = -20$  cm.
- 14** 04, 32