

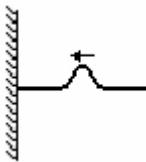


## GABARITO

### 1<sup>a</sup> PARTE – OBJETIVA – 2,8 pontos

#### 1<sup>a</sup> QUESTÃO (0,7 ponto)

O professor Sérgio Tobias levou para seus alunos do Colégio Pedro II um experimento no qual mostrou ondas transversais propagando-se em uma corda homogênea com uma das extremidades fixa à parede. Sobre os pulsos produzidos por ele, pode-se dizer que após a colisão com a parede foram:



- (A) refletidos em concordância de fase.
- (B) refletidos em oposição de fase.
- (C) refratados e mantiveram suas velocidades.
- (D) difratados.
- (E) destruídos com o choque.

#### 2<sup>a</sup> QUESTÃO (0,7 ponto)

Considere as afirmativas a seguir:

- I. A frequência de uma onda não se altera quando ela passa de um meio óptico para outro meio óptico diferente.
- II. A velocidade de propagação de uma onda depende do meio no qual ela se propaga.
- III. O som é uma onda que se propaga com maior velocidade no vácuo do que em um meio material.
- IV. A luz é uma onda que se propaga com maior velocidade em um meio transparente do que no vácuo.

Estão corretas as seguintes afirmativas:

- |                  |              |              |
|------------------|--------------|--------------|
| (A) I, II, e III | (B) II e III | (C) III e IV |
| (D) I e II       | (E) I e IV   |              |

**GABARITO****3<sup>a</sup> QUESTÃO** (0,7 ponto)

As afirmativas a seguir se referem aos processos de eletrização.

- I. Na eletrização de um corpo neutro por indução, este fica com carga elétrica diferente do indutor.
- II. Na eletrização por atrito, os corpos ficam com cargas elétricas de sínais iguais.
- III. Na eletrização por contato, os corpos ficam com cargas elétricas de sínais diferentes.

É correto afirmar que:

- |   |  |
|---|--|
| (A) apenas a afirmativa I é verdadeira.     | (B) as afirmativas II e III são verdadeiras. |
| (C) as afirmativas I e III são verdadeiras. | (D) apenas a afirmativa II é verdadeira.     |
| (E) apenas a afirmativa III é verdadeira.   |  |

**4<sup>a</sup> QUESTÃO** (0,7 ponto)

Em um livro de eletricidade você encontra três informações: a primeira afirma que isolantes são corpos que não permitem a passagem da corrente elétrica; a segunda afirma que o ar é isolante e a terceira afirma que, em média, um raio se constitui de uma descarga elétrica correspondente a uma corrente de 10000 ampères que atravessa o ar e desloca, da nuvem à Terra, cerca de 20 coulombs. Pode-se concluir que essas três informações são

- (A) coerentes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 0,0020s.
- (B) coerentes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 2,0s.
- (C) conflitantes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 0,0020s.
- (D) conflitantes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 2,0s.
- (E) conflitantes, e que não é possível avaliar o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica.

**RESPOSTA DA 1<sup>a</sup> PARTE**

1 <sup>a</sup> Q	2 <sup>a</sup> Q	3 <sup>a</sup> Q	4 <sup>a</sup> Q
(A)	(A)	(A)	(A)
(B)	(B)	(B)	(B)
(C)	(C)	(C)	(C)
(D)	(D)	(D)	(D)
(E)	(E)	(E)	(E)

**ATENÇÃO**

- I. Não é permitido rasurar o quadro de respostas.
- II. Marque apenas uma opção em cada questão.
- III. Não é permitido o uso do corretor.

**2<sup>a</sup> PARTE – DISCURSIVA – 4,2 pontos****5<sup>a</sup> QUESTÃO** (1,0 ponto)

A linha de transmissão que leva energia elétrica da caixa de relógio até uma residência consiste de dois fios de cobre com 10,0m de comprimento e secção reta com área  $4,0\text{mm}^2$  cada um. Considerando a resistividade elétrica do cobre igual a  $1,6 \times 10^{-8}\Omega\text{m}$ :

**GABARITO**

(A) Calcule a resistência elétrica  $r$  de cada fio desse trecho do circuito.

$$l = 10\text{m}$$

$$A = 4,0\text{mm}^2 = 4,0 \times 10^{-6}\text{m}^2$$

$$\rho = 1,6 \times 10^{-8}\Omega\text{m}$$

$$R = \frac{\rho \times l}{A}$$

$$R = \frac{1,6 \times 10^{-8} \times 10}{4 \times 10^{-6}} \therefore R = 4,0 \times 10^{-2}\Omega$$

(B) Se a potência fornecida à residência for de 3300W a uma tensão de 110V, calcule a potência dissipada  $P$  nesse trecho do circuito.

$$P = 3300\text{W}$$

$$\text{Corrente no fio}$$

$$\text{Potência dissipada em cada fio}$$

$$U = 110\text{V}$$

$$P = U \times i$$

$$P = R \times i^2$$

$$3300 = 110 \times i$$

$$P = 4 \times 10^{-2} \Rightarrow P = 36\text{W}$$

$$i = 30\text{A}$$

$$\text{Potência total dissipada}$$

$$P = 2 \times 36 \Rightarrow P = 72\text{W}$$

**6<sup>a</sup> QUESTÃO** (1,1 pontos)

Mediante estímulo,  $2,0 \times 10^5$  íons de  $\text{K}^+$  atravessam a membrana de uma célula nervosa em 1,0 milisegundo. Calcule a intensidade dessa corrente elétrica, sabendo-se que a carga elementar é  $1,6 \times 10^{-19}\text{C}$ .

$$n = 2,0 \times 10^5 \text{ íons K}^+$$

$$\Delta t = 10\text{ms} = 1,0 \times 10^{-3}\text{s}$$

$$e = 1,6 \times 10^{-19}\text{C}$$

$$Q = 2 \times 10^5 \times 1,6 \times 10^{-19} \Rightarrow Q = 3,2 \times 10^{-14}\text{C}$$

$$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \Rightarrow i = \frac{3,2 \times 10^{-14}}{1,0 \times 10^{-3}} \Rightarrow i = 3,2 \times 10^{-11}\text{A}$$

**GABARITO****7<sup>a</sup> QUESTÃO** (1,0 ponto)

A velocidade de propagação de uma onda longitudinal de frequência 60Hz e comprimento de onda 10m é de 600m/s em um determinado meio mecânico. Determine o período de outra onda, no mesmo meio, que tenha velocidade de propagação igual a 1.100m/s e comprimento de onda de 11m.

$$v = 1100 \text{ m/s}$$

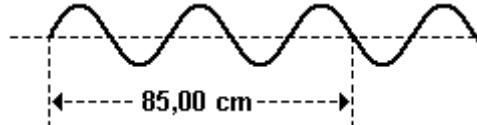
$$\lambda = 11 \text{ m}$$

$$v = \lambda \times f \Rightarrow 1100 = 11 \times f \Rightarrow f = 100 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f} \Rightarrow T = \frac{1}{100} \Rightarrow T = 0,01 \text{ s} \Rightarrow T = 1,0 \times 10^{-2} \text{ s}$$

**8<sup>a</sup> QUESTÃO** (1,1 pontos)

Na figura adiante representamos graficamente uma onda mecânica de 1,0kHz que se propaga no ar. Determine, em m/s, a velocidade de propagação dessa onda.



$$f = 1,0 \text{ kHz} \Rightarrow f = 1000 \text{ Hz}$$

$$2,5 \times \lambda = 85 \Rightarrow \lambda = 85 \div 2,5 \Rightarrow \lambda = 34 \text{ cm}$$

$$v = \lambda \times f \Rightarrow v = 0,34 \times 10^3$$

$$v = 340 \text{ m/s}$$