

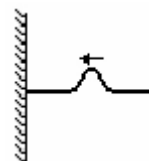


GABARITO

1ª PARTE – OBJETIVA – 2,8 pontos

1ª 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.

2ª 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**3ª 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 sinais iguais.
- III. Na eletrização por contato, os corpos ficam com cargas elétricas de sinais 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.

4ª 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 a 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 1ª PARTE

1ª Q	2ª Q	3ª Q	4ª 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.

2ª PARTE – DISCURSIVA – 4,2 pontos**5ª 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.

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

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

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

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

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

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

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

Corrente no fio

Potência dissipada em cada fio

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

$$P = U \times i$$

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

$$3300 = 110 \times i$$

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

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

Potência total dissipada

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

6ª QUESTÃO (1,1 pontos)

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

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

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

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

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

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

GABARITO**7ª 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.

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

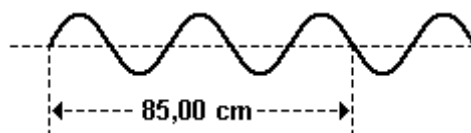
$$\lambda = 11\text{m}$$

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

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

8ª 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.



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

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

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

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