

**QUESTÃO 1.**

Considere as seguintes afirmativas.

- I. Os meios transparentes são meios em que a luz os percorre em trajetórias bem definidas, ou seja, a luz passa por esses meios regularmente.
- II. Nos meios translúcidos, a luz não se propaga. Esses meios absorvem e refletem essa luz, e a luz absorvida é transformada em outras formas de energia.
- III. Nos meios opacos, a luz não passa por eles com tanta facilidade como nos meios transparentes: sua trajetória não é regular.

É(são) verdadeira(s):

- (A) apenas I.
- (B) apenas II.
- (C) apenas III.
- (D) I e III.

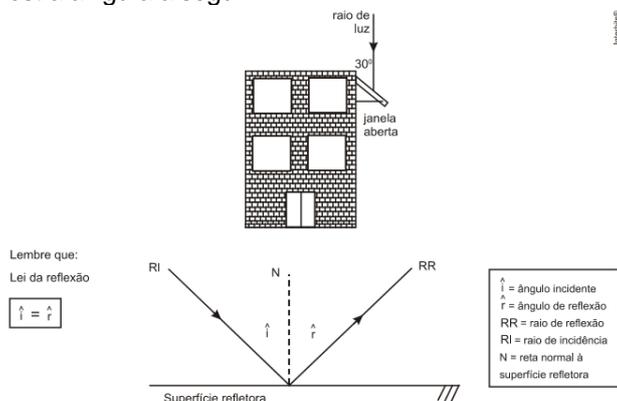
**QUESTÃO 2.**

Após posicionar um objeto em frente a um espelho côncavo obteve-se uma imagem virtual. É correto afirmar que a imagem em questão também é

- (A) maior e direita.
- (B) menor e direita.
- (C) maior e invertida.
- (D) menor e invertida.

**QUESTÃO 3.**

Imagine que um raio de luz incida na superfície da janela lateral de um edifício, formando um ângulo de  $30^\circ$ , conforme mostra a figura a seguir.



Considerando o vidro da janela como uma superfície plana e lisa, o valor do ângulo de reflexão é

- (A)  $15^\circ$ .
- (B)  $25^\circ$ .
- (C)  $30^\circ$ .
- (D)  $60^\circ$ .

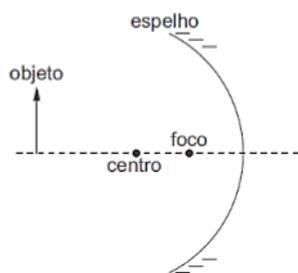
**QUESTÃO 4.**

Muitos profissionais precisam de espelhos em seu trabalho. Porteiros, por exemplo, necessitam de espelhos que lhes permitem ter um campo visual maior, ao passo que dentistas utilizam espelhos que lhes fornecem imagens com maior riqueza de detalhes. Os espelhos mais adequados para esses profissionais são, respectivamente, espelhos:

- (A) Planos e côncavos.
- (B) Planos e convexos.
- (C) Côncavos e convexos.
- (D) Convexos e côncavos.

**QUESTÃO 5.**

Um objeto é colocado em frente a um espelho côncavo, na posição tal como mostrada na figura.



Marque a resposta correta:

- (A) A imagem formada é virtual e está entre o foco e o espelho.
- (B) A imagem formada é virtual e maior que o objeto.
- (C) A imagem formada é real, invertida e maior que o objeto.
- (D) A imagem formada é real, invertida e menor que o objeto.

**QUESTÃO 6.**

Sabendo que a velocidade de uma onda eletromagnética em um meio é dada por  $1,2 \cdot 10^8$  m/s, qual é o índice de refração desse meio? Considere: velocidade da luz  $c = 3,0 \cdot 10^8$  m/s

- (A) 2,5
- (B) 1,2
- (C) 1,8
- (D) 2,0
- (E) 0,4

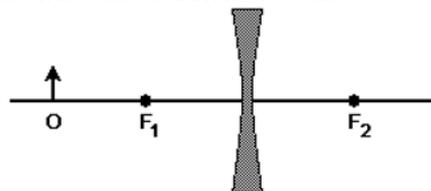
**QUESTÃO 7.**

A lupa é um instrumento óptico constituído por uma lente de aumento muito utilizado para leitura de impressos com letras muito pequenas, como, por exemplo, as bulas de remédios. Esse instrumento aumenta o tamanho da letra, o que facilita a leitura.

- A respeito da lupa, é correto afirmar que é uma lente
- (A) convergente, cuja imagem fornecida é virtual e maior.
  - (B) divergente, pois fornece imagem real.
  - (C) convergente, cuja imagem fornecida por ela é real e maior.
  - (D) divergente, pois fornece imagem virtual.

**QUESTÃO 8.**

A figura a seguir representa um objeto real O colocado diante de uma lente delgada de vidro, com pontos focais  $F_1$  e  $F_2$ . O sistema todo está imerso no ar.



Nessas condições, a imagem do objeto fornecida pela lente é

- (A) real, invertida e menor que o objeto.
- (B) real, invertida e maior que o objeto.
- (C) real, direta e maior que o objeto.
- (D) virtual, direta e menor que o objeto.

**QUESTÃO 9.**

0,5 moles de um gás ocupam um volume  $V$  de  $0,1 \text{ m}^3$  quando a uma temperatura de  $300 \text{ K}$ . Qual é a pressão do gás a  $300 \text{ K}$ ? Considere  $R = 8,3 \text{ J/mol K}$ .

- (A) 830 Pa
- (B) 1245 Pa
- (C) 1830 Pa
- (D) 12450 Pa
- (E) 18300 Pa

**QUESTÃO 10.**

Determine a velocidade de propagação da onda para um fio de aço de  $80 \text{ cm}$  de comprimento e  $200 \text{ g}$  de massa, que é mantido tracionado pelas extremidades fixas. Nesse fio originam-se ondas mecânicas estacionárias, formando 5 nós, quando excitado por uma fonte de onda de  $80 \text{ Hz}$ .

- (A) 16 m/s
- (B) 25,6 m/s
- (C) 32 m/s
- (D) 12,8 m/s

**QUESTÃO 11.**

As ambulâncias, comuns nas grandes cidades, quando transitam com suas sirenes ligadas, causam ao sentido auditivo de pedestres parados a percepção de um fenômeno sonoro denominado efeito Doppler. Sobre a aproximação da sirene em relação a um pedestre parado, o efeito sonoro percebido por ele causado pelo efeito Doppler é o aumento:

- (A) Aumento do comprimento da onda sonora.
- (B) Aumento na amplitude da onda sonora.
- (C) Aumento na frequência da onda sonora.
- (D) Aumento da intensidade da onda sonora.

**QUESTÃO 12.**

Diferentemente de nós, que usamos a escala de temperatura Celsius, os americanos utilizam a escala de temperatura Fahrenheit. Se esse texto fosse dirigido a estudantes americanos, como seria expressa a temperatura de  $-70^\circ\text{C}$ ?

- (A)  $0^\circ\text{F}$
- (B)  $-60^\circ\text{F}$
- (C)  $-94^\circ\text{F}$
- (D)  $-40^\circ\text{F}$

**QUESTÃO 13.**

Um bloco em forma de cubo possui volume de  $400 \text{ cm}^3$  a  $0^\circ\text{C}$  e  $400,6 \text{ cm}^3$  a  $100^\circ\text{C}$ . O coeficiente de dilatação linear do material que constitui o bloco, em unidades  $^\circ\text{C}^{-1}$ , vale

- (A)  $4 \cdot 10^{-5}$ .
- (B)  $5 \cdot 10^{-6}$ .
- (C)  $3 \cdot 10^{-6}$ .
- (D)  $2 \cdot 10^{-6}$ .

**QUESTÃO 14.**

Considere uma onda transversal que se propaga em uma corda muito extensa. Sobre a velocidade de propagação dessa onda, é **correto** afirmar-se que:

- (A) permanece constante independente da tensão na corda.
- (B) decresce com o aumento da tensão na corda.
- (C) cresce com o aumento da tensão na corda.
- (D) cresce com o aumento na densidade linear da corda.

**QUESTÃO 15.**

Em uma experiência de óptica, na sala de aula, coloca-se um objeto real à distância de  $6 \text{ cm}$  do centro óptico de uma lente biconvexa de distância focal  $4 \text{ cm}$ . Sendo observadas as condições de Gauss, a distância entre esse objeto e sua imagem será de

- (A)  $6 \text{ cm}$

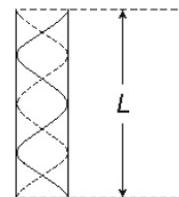
- (B)  $9 \text{ cm}$
- (C)  $12 \text{ cm}$
- (D)  $18 \text{ cm}$

**QUESTÃO 16.**

O oboé é um instrumento de sopro que se baseia na física dos tubos sonoros abertos. Um oboé, tocado por um músico, emite uma nota dó, que forma uma onda estacionária, representada na figura a seguir.

Sabendo-se que o comprimento do oboé é  $L = 66,4 \text{ cm}$ , quais são, aproximadamente, o comprimento de onda e a frequência associados a essa nota?

(Dado: a velocidade do som é igual a  $340 \text{ m/s}$ .)

**QUESTÃO 17.**

Uma pessoa míope não enxerga nitidamente objetos colocados a distâncias maiores do que  $40 \text{ cm}$  de seus olhos. O valor absoluto da convergência de suas lentes corretoras, em dioptrias, é igual a:

- (A) 1,5
- (B) 2,5
- (C) 3,5
- (D) 4,5

**QUESTÃO 18.**

Um copo de vidro de capacidade  $100 \text{ cm}^3$ , a  $20,0^\circ\text{C}$ , contém  $98,0 \text{ cm}^3$  de mercúrio a essa temperatura. O mercúrio começará a extravasar quando a temperatura do conjunto, em  $^\circ\text{C}$ , atingir o valor de:

**Dados:**

Coeficientes de dilatação cúbica:

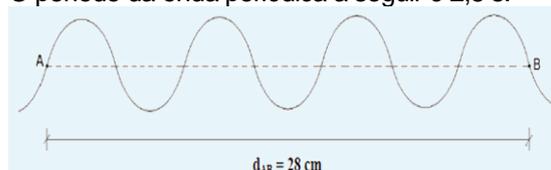
mercúrio =  $180 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

vidro =  $9,00 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

- (A) 300.
- (B) 240.
- (C) 200.
- (D) 140.

**QUESTÃO 19.**

O período da onda periódica a seguir é  $2,5 \text{ s}$ .



É correto afirmar que a velocidade de propagação dessa onda é

- (A)  $1,8 \text{ cm/s}$
- (B)  $2,2 \text{ cm/s}$
- (C)  $2,6 \text{ cm/s}$
- (D)  $3,2 \text{ cm/s}$

**QUESTÃO 20.**

Uma estação de rádio emite ondas médias na faixa de  $1 \text{ MHz}$  com comprimento de onda de  $300 \text{ m}$ . Essa radiação contorna facilmente obstáculos como casas, carros, árvores etc. devido ao fenômeno físico da

- (A) Difração
- (B) Refração
- (C) Reflexão
- (D) interferência