

01) Resposta: C

Comentário

$$Pot = \frac{\tau}{\Delta t} = \frac{F \cdot d \cdot \cos \theta}{\Delta t}$$

$$[Pot] \rightarrow \frac{N \cdot m}{s} = \frac{kg \cdot M \cdot m}{s^2 \cdot s}$$

$$[Pot] \rightarrow \frac{kg \cdot m^2}{s^3}$$

02) Resposta: D

Comentário

$$\vec{F}_R = m \cdot \vec{a}$$

$$F_R = m \cdot \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$F_R = 0,4 \cdot \frac{(25 - 0)}{0,01}$$

$$F_R = 1000 \text{ N}$$

03) Resposta: A

Comentário

O fenômeno descrito no texto é chamado de imponderabilidade, ou seja, ausência aparente de peso que ocorre quando estações espaciais ou em objetos que estão em órbitas próximas a algum planeta ou à Lua. Nestes, tanto os seus ocupantes como a estação ou o objeto em si, estão sob o efeito de uma mesma aceleração gravitacional, produzindo assim tal sensação.

04) Resposta: B

Comentário

Observando o gráfico, observa-se que o atrito é variável até 1 N. Logo, a força de atrito estática é 1 N. Portanto, não há movimento relativo entre o cubo e a superfície até a força motriz superar 1 N.

05) Resposta: B

Comentário

$$g_M = 4 \text{ m/s}^2$$

$$m_p = 100 \text{ kg}$$

$$P_T = P_M$$

$$m \cdot g_T = m \cdot g_M$$

$$g_T = 4 \text{ m/s}^2$$

$$P = F_G$$

$$m \cdot g = \frac{GMm}{d^2}$$

$$g = \frac{GM}{d^2}$$

$$g_T = \frac{GM_T}{d_T^2}$$

$$4 = \frac{6,7 \cdot 10^{-11} \cdot 6 \cdot 10^{24}}{d_T^2}$$

$$d_T \approx 1 \cdot 10^7 \text{ m}$$

$$d_T = R_T + h$$

$$1 \cdot 10^7 = 6,4 \cdot 10^6 + h$$

$$10 \cdot 10^6 - 6,4 \cdot 10^6 = h$$

$$h = 3,6 \cdot 10^6 \text{ m}$$

06) Resposta: D

Comentário

→ lente convergente

Dado: $f = (+)d$

A imagem deve ser projetada em uma parede; logo, é real.

Toda imagem real é invertida.

A imagem é ampliada 20 vezes, logo: $A = 20$.

Como é invertida, a amplitude é negativa. Assim: $A = -20$

Como a imagem é real, maior e invertida, o objeto deve estar conforme a figura a seguir:

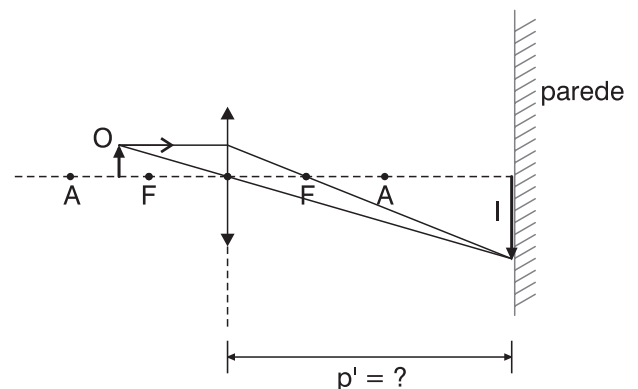
$$A = \frac{-p'}{p} \Rightarrow -20 = \frac{-p'}{p} \Rightarrow p' = 20 \cdot p$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{d} = \frac{1}{p} + \frac{1}{20p}$$

$$\frac{1}{d} = \frac{21}{20p}$$

$$p = \frac{21d}{20}$$



$$\text{Assim: } p' = 20 \cdot \frac{21d}{20} \Rightarrow p' = 21d$$

07) Resposta: B

Comentário

Temos para pressão atmosférica $h = 0$, ou seja, isso equivale pelo gráfico a $0,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ ou $5 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$

$$\Delta P = \mu_L \cdot g \cdot \Delta h$$

$$4,5 \cdot 10^5 = \mu_L \cdot 10 \cdot 15$$

$$\mu_L = \frac{450 \cdot 10^3}{150}$$

$$\mu_L = 3 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$$

08) Resposta: B

Comentário

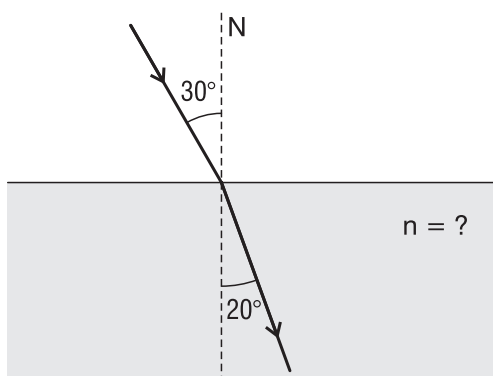
Na situação apresentada, pode-se afirmar que não ocorre movimento do avião B em relação ao avião A.

09) Resposta: A

Comentário

$$\text{Luz} \Rightarrow \lambda = 600 \text{ nm} = 600 \cdot 10^{-9} \text{ m}$$

$$\text{Ar} \Rightarrow n = 1$$



$$\frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\sin 20^\circ} = \frac{n_{(\text{bloco})}}{n_{(\text{ar})}}$$

$$\frac{0,5}{0,34} = \frac{n_{(\text{bloco})}}{1}$$

$$n_{(\text{bloco})} = 1,47$$

10) Resposta: A

Comentário

Cálculo da temperatura

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta T_1}{\Delta t_1} = \frac{m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta T_2}{\Delta t_2}$$

Como $m_1 = m_2$ e $c_1 = c_2$, obtém-se:

$$\frac{\Delta T_1}{\Delta t_1} = \frac{\Delta T_2}{\Delta t_2}$$

A partir dos dados do gráfico:

$$\frac{20 - 10}{25 - 0} = \frac{T - 10}{135 - 0}$$

$$T = 64 \text{ }^\circ\text{C}$$

Cálculo da potência

$$P = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$P = \frac{m \cdot c \cdot \Delta T}{\Delta t}$$

$$P = \frac{200 \cdot 1 \cdot (20 - 10)}{25 - 0}$$

$$P = 80 \text{ cal/s}$$

Cálculo do tempo de fusão

$$\Delta t = \frac{Q}{P}$$

$$\Delta t = \frac{m \cdot L}{P}$$

$$\Delta t = \frac{200 \cdot 80}{80}$$

$$\Delta t = 200 \text{ s}$$

11) Resposta: D

Comentário

Suposições para a solução do exercício:

- 1) Desprezar a ação gravitacional.
- 2) O vetor campo elétrico, o vetor campo magnético e o vetor velocidade do elétron são mutuamente perpendiculares entre si.
- 3) O módulo da força elétrica e o módulo da força magnética são iguais, ou seja:

$$F_E = F_M \rightarrow E \cdot \sin \theta = B \cdot v \cdot \sin \theta$$

$$\theta = 90^\circ \rightarrow \sin 90^\circ = 1$$

$$v = \frac{E}{B} \rightarrow v = \frac{3,4 \cdot 10^3}{2 \cdot 10^{-4}} \rightarrow v = 1,7 \cdot 10^7 \text{ m/s}$$

12) Resposta: C

Comentário

- 1) Os condutores são submetidos a uma mesma tensão elétrica.
- 2) Energia por unidade de tempo é potência.
- 3) A equação que relaciona potência com tensão e resistência é a seguinte: $P = \frac{V^2}{R}$.

- 4) Conforme a equação anterior, o condutor que dissipa maior potência é aquele que apresenta menor resistência elétrica, ou seja, o condutor A: $R_A = \rho \cdot \frac{L}{3A}$.

13) **Resposta:** C

Comentário

O transformador não funciona com tensão contínua, ou seja, a tensão de saída é nula.

- 1) Uma tensão contínua aplicada no primário de um transformador faz circular por este enrolamento uma corrente constante.
- 2) A corrente primária sendo constante, produzirá um fluxo magnético constante no núcleo do transformador.
- 3) Se o fluxo magnético que age no enrolamento secundário do transformador é constante, então, de acordo com a lei de Faraday, não haverá tensão elétrica induzida neste enrolamento.

14) **Resposta:** C

Comentário

- I. **Correta.** A variação da energia interna é diretamente proporcional à variação de temperatura.
- II. **Incorreta.** A quantidade de calor depende da variação da energia interna e do trabalho termodinâmico (1ª lei da termodinâmica). Como na transformação A existe trabalho e na transformação B o trabalho é nulo, é possível concluir que a quantidade de calor **não** foi a mesma.
- III. **Correta.** Quanto maior o produto pressão X volume, maior é a temperatura.

15) **Resposta:** B

Comentário

- I. **Incorreta.** A partícula alfa é um conjunto de dois prótons e dois nêutrons. Possui carga elétrica igual a +2 e.
- II. **Incorreta.** A partícula beta é elétron emitido por substâncias radioativas.
- III. **Correta.**