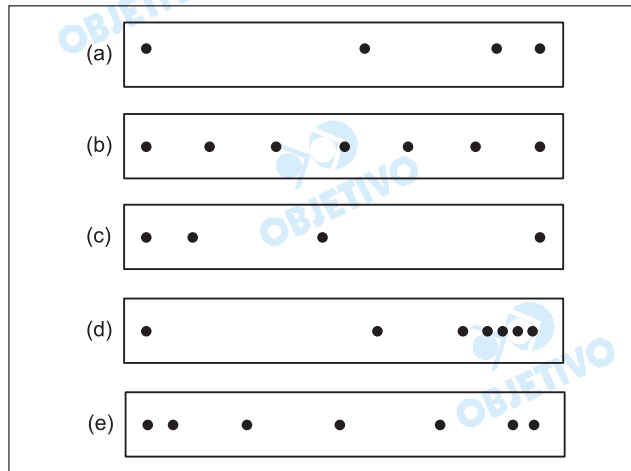


37 c

Um corpo parte do repouso em movimento uniformemente acelerado. Sua posição em função do tempo é registrada em uma fita a cada segundo, a partir do primeiro ponto à esquerda, que corresponde ao instante do início do movimento. A fita que melhor representa esse movimento é:

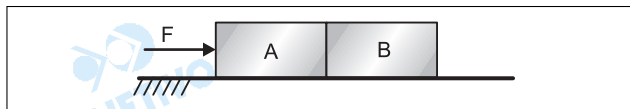


Resolução

Sendo o movimento uniformemente variado, os deslocamentos escalares, em intervalos de tempo sucessivos e iguais, variam em progressão aritmética. Como o movimento é acelerado, os deslocamentos aumentam.

38 d

Dois blocos idênticos, A e B, se deslocam sobre uma mesa plana sob ação de uma força de 10N, aplicada em A, conforme ilustrado na figura.

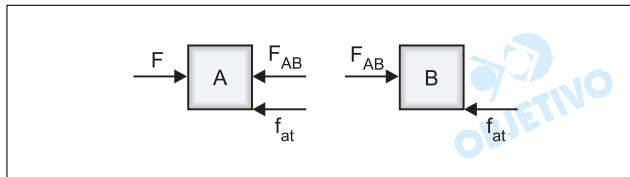


Se o movimento é uniformemente acelerado, e considerando que o coeficiente de atrito cinético entre os blocos e a mesa é $\mu = 0,5$, a força que A exerce sobre B é:

- a) 20N. b) 15N. c) 10N. d) 5N. e) 2,5N.

Resolução

As forças horizontais que atuam nos blocos A e B são:



Aplicando-se o PFD a cada um dos blocos isoladamente, temos:

bloco (A): $F - F_{AB} - f_{at} = m a$ (1)

bloco (B): $F_{AB} - f_{at} = m a$ (2)

Das equações (1) e (2), concluímos que:

$$F - F_{AB} - f_{at} = F_{AB} - f_{at}$$

$$F - F_{AB} = F_{AB} \Rightarrow F = 2 F_{AB}$$

$$F_{AB} = \frac{F}{2} \Rightarrow F_{AB} = \frac{10N}{2} \Rightarrow F_{AB} = 5N$$

$$F_{AB} = 5N$$

39 a

Ao se colocar um satélite em órbita circular em torno da Terra, a escolha de sua velocidade v não pode ser feita independentemente do raio R da órbita. Se M é a massa da Terra e G a constante universal de gravitação, v e R devem satisfazer a condição

a) $v^2 R = GM$.

b) $v R^2 = GM$.

c) $\frac{v}{R^2} = GM$.

d) $\frac{v^2}{R} = GM$.

e) $v R = GM$.

Resolução

A força gravitacional que a Terra aplica no satélite faz o papel de resultante centrípeta:

$$F_G = F_{cp}$$

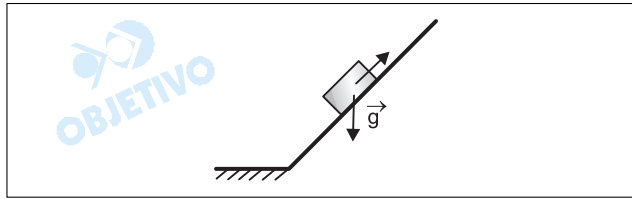
$$\frac{GMm}{R^2} = \frac{mv^2}{R}$$

$$\frac{GM}{R} = v^2$$

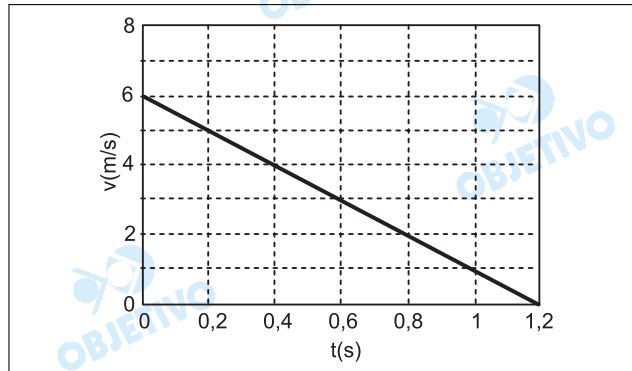
$$v^2 R = GM$$

40 b

Um bloco sobe uma rampa deslizando sem atrito, em movimento uniformemente retardado, exclusivamente sob a ação da gravidade, conforme mostrado na figura.

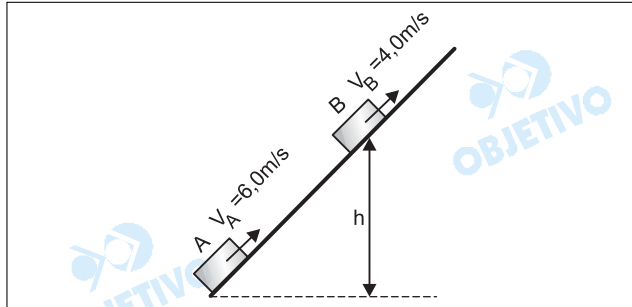


Ele parte do solo no instante $t = 0$ e chega ao ponto mais alto em 1,2 s. O módulo da velocidade em função do tempo é apresentado no gráfico.



Considerando $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, a altura em que o bloco se encontrava em $t = 0,4 \text{ s}$ era

- a) 0,5 m. b) 1,0 m. c) 1,6 m.
d) 2,5 m. e) 3,2 m.

Resolução

- Do gráfico dado: $t = 0,4 \text{ s} \Rightarrow V_B = 4,0 \text{ m/s}$
- Usando-se a conservação da energia mecânica entre A e B, vem:

$$E_B = E_A$$

(referência em A)

$$\frac{mV_B^2}{2} + mgh = \frac{mV_A^2}{2}$$

$$V_B^2 + 2gh = V_A^2$$

$$h = \frac{V_A^2 - V_B^2}{2g}$$

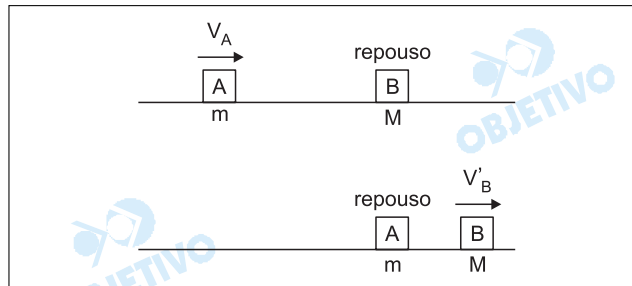
$$h = \frac{36,0 - 16,0}{20,0} \text{ (m)}$$

$$h = 1,0 \text{ m}$$

41 e

Um corpo A de massa m , movendo-se com velocidade constante, colide frontalmente com um corpo B, de massa M , inicialmente em repouso. Após a colisão, unidimensional e inelástica, o corpo A permanece em repouso e B adquire uma velocidade desconhecida. Pode-se afirmar que a razão entre a energia cinética final de B e a inicial de A é:

- a) $\frac{M^2}{m^2}$ b) $\frac{2m}{M}$ c) $\frac{m}{2M}$
 d) $\frac{M}{m}$ e) $\frac{m}{M}$

Resolução

- 1) Usando-se a conservação da quantidade de movimento do sistema formado por A e B no ato da colisão, vem:

$$Q_{\text{após}} = Q_{\text{antes}}$$

$$M V'_B = m V_A$$

$$\frac{V'_B}{V_A} = \frac{m}{M} \quad (1)$$

- 2) Relação entre as energias cinéticas:

$$\frac{E_{\text{cinB}}}{E_{\text{cinA}}} = \frac{M(V'_B)^2}{2} \cdot \frac{2}{m(V_A)^2}$$

$$\frac{E_{\text{cinB}}}{E_{\text{cinA}}} = \frac{M}{m} \left(\frac{V'_B}{V_A} \right)^2 \quad (2)$$

Substituindo-se (1) em (2), vem:

$$\frac{E_{\text{cinB}}}{E_{\text{cinA}}} = \frac{M}{m} \left(\frac{m}{M} \right)^2$$

$$\frac{E_{\text{cinB}}}{E_{\text{cinA}}} = \frac{m}{M}$$

Nos quadrinhos da tira, a mãe menciona as fases da água conforme a mudança das estações.

ROSE IS ROSE/Pat Brady



Entendendo "boneco de neve" como sendo "boneco de gelo" e que com o termo "evaporou" a mãe se refira à transição água → vapor, pode-se supor que ela imaginou a seqüência gelo → água → vapor → água.

As mudanças de estado que ocorrem nessa seqüência são

- fusão, sublimação e condensação.
- fusão, vaporização e condensação.
- sublimação, vaporização e condensação.
- condensação, vaporização e fusão.
- fusão, vaporização e sublimação.

Resolução

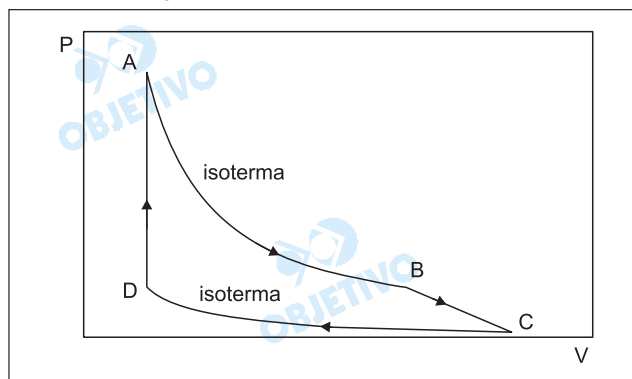
Na seqüência, temos:

gelo → água → **fusão**

água → vapor → **vaporização**

vapor → água → **liquefação** ou **condensação**

Um gás ideal é submetido às transformações $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, $C \rightarrow D$ e $D \rightarrow A$, indicadas no diagrama $P \times V$ apresentado na figura.



Com base nesse gráfico, analise as afirmações.

- I. Durante a transformação $A \rightarrow B$, a energia interna se mantém inalterada.
- II. A temperatura na transformação $C \rightarrow D$ é menor do que a temperatura na transformação $A \rightarrow B$.
- III. Na transformação $D \rightarrow A$, a variação de energia interna é igual ao calor absorvido pelo gás.

Dessas três afirmações, estão corretas:

- a) I e II, apenas.
- b) III, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Resolução

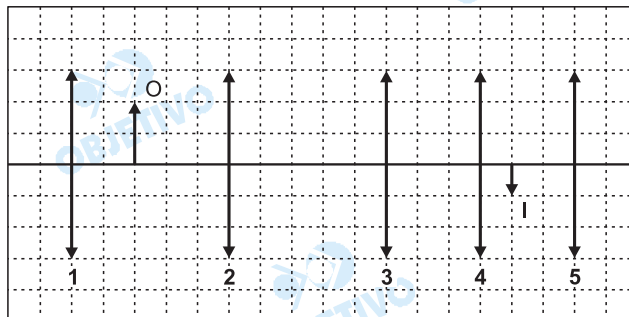
Analisando-se as informações fornecidas pelo gráfico, temos:

- I) Verdadeira. A transformação AB é isotérmica, temperatura constante. Assim, nessa transformação não ocorre variação na energia interna do gás ideal.
- II) Verdadeira. Num diagrama pressão \times volume, a isoterma mais afastada dos eixos representa temperatura maior e a mais próxima dos eixos, temperatura menor. Assim, a isoterma CD representa temperatura menor.
- III) Verdadeira. Na transformação DA , não ocorre realização nem recebimento de energia em forma de trabalho. DA é transformação isométrica (volume constante).

Assim, como a temperatura em A é maior do que em D , essa variação de energia interna é igual ao calor recebido, do meio externo, pelo gás.

44 c

Considere as cinco posições de uma lente convergente, apresentadas na figura.



A única posição em que essa lente, se tiver a distância focal adequada, poderia formar a imagem real I do objeto O, indicados na figura, é a identificada pelo número

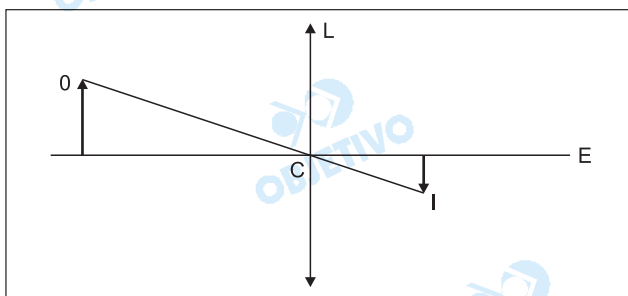
a) 1. b) 2. c) 3. d) 4. e) 5.

Resolução

Sendo a imagem real, a lente deve estar situada entre o objeto e a imagem.

A localização da lente (L) é feita ligando-se as extremidades de O e I.

Isto se justifica pelo fato de o raio de luz que incide pelo centro óptico C não sofrer desvio.



O centro óptico (C) da lente situa-se na intersecção do segmento OI com o eixo óptico (E) do sistema.

45 e

Uma pequena esfera suspensa por uma mola executa movimento harmônico simples na direção vertical. Sempre que o comprimento da mola é máximo, a esfera toca levemente a superfície de um líquido em um grande recipiente, gerando uma onda que se propaga com velocidade de 20,0 cm/s. Se a distância entre as cristas da onda for 5,0 cm, a frequência de oscilação da esfera será

- a) 0,5 Hz. b) 1,0 Hz. c) 2,0 Hz.
d) 2,5 Hz. e) 4,0 Hz.

Resolução

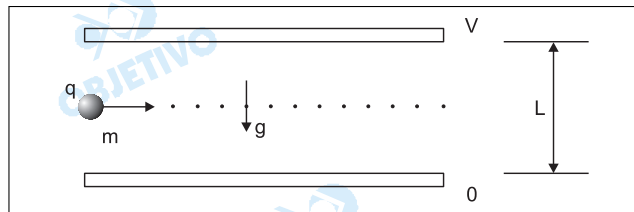
O comprimento de onda é $\lambda = 5,0\text{cm}$ (distância entre cristas sucessivas). Sendo $V = 20,0\text{m/s}$, aplicando-se a Equação Fundamental da Ondulatória, calcula-se a frequência f :

$$V = \lambda f \Rightarrow 20,0 = 5,0 f$$

$$f = 4,0\text{Hz}$$

46 c

Uma gotícula de óleo com massa m e carga elétrica q atravessa, sem sofrer qualquer deflexão, toda a região entre as placas paralelas e horizontais de um capacitor polarizado, como mostra a figura.

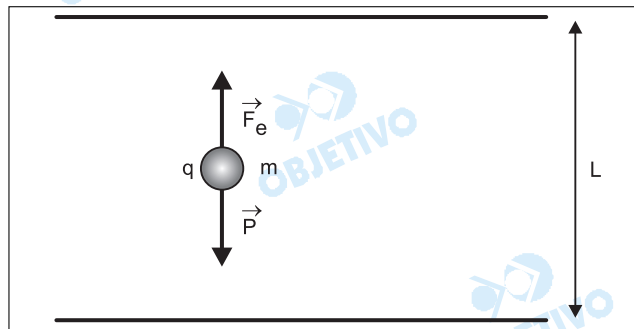


Se a distância entre as placas é L , a diferença de potencial entre as placas é V e a aceleração da gravidade é g , é necessário que q/m seja dada por

- a) $\frac{gV}{L}$ b) $\frac{VL}{g}$ c) $\frac{gL}{V}$
 d) $\frac{V}{gL}$ e) $\frac{L}{gV}$

Resolução

Para que a partícula atravessasse as placas sem sofrer deflexão, é necessário que a resultante das forças atuantes seja nula.



$$F_e = P$$

$$|q| E = mg$$

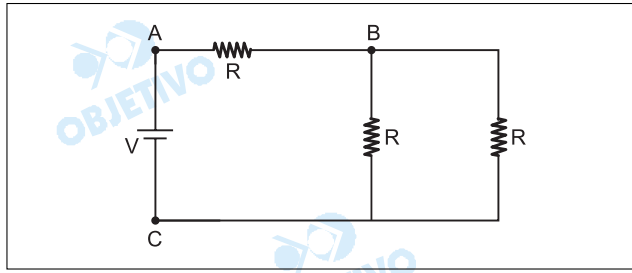
$$|q| \frac{V}{L} = mg$$

$$\boxed{\frac{|q|}{m} = \frac{gL}{V}}$$

Obs.: Nas opções, o examinador omitiu o símbolo de módulo na carga q .

47 d

Um circuito com 3 resistores iguais é submetido a uma diferença de potencial V entre os pontos A e C, conforme mostra a figura.



A diferença de potencial que se estabelece entre os pontos A e B é

- a) $\frac{V}{4}$ b) $\frac{V}{3}$ c) $\frac{V}{2}$
d) $\frac{2}{3}V$ e) $\frac{3}{2}V$

Resolução

1) A resistência equivalente é dada por:

$$R_{eq} = \frac{R}{2} + R = \frac{3R}{2}$$

2) A intensidade de corrente elétrica no gerador ideal é:

$$i = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{V}{\frac{3R}{2}} = \frac{2V}{3R}$$

3) A ddp entre os pontos A e B é dada por:

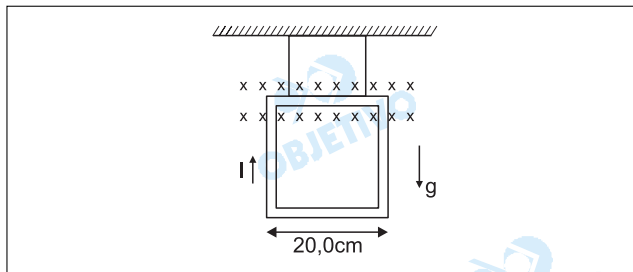
$$U_{AB} = R \cdot i$$

$$U_{AB} = R \cdot \frac{2V}{3R}$$

$$U_{AB} = \frac{2}{3}V$$

48 a

Um dos lados de uma espira retangular rígida com massa $m = 8,0 \text{ g}$, na qual circula uma corrente I , é atado ao teto por dois fios não condutores de comprimentos iguais. Sobre esse lado da espira, medindo $20,0 \text{ cm}$, atua um campo magnético uniforme de $0,05 \text{ T}$, perpendicular ao plano da espira. O sentido do campo magnético é representado por uma seta vista por trás, penetrando o papel, conforme é ilustrado na figura.



Considerando $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, o menor valor da corrente que anula as trações nos fios é

- a) $8,0 \text{ A}$. b) $7,0 \text{ A}$. c) $6,0 \text{ A}$.
d) $5,0 \text{ A}$. e) $4,0 \text{ A}$.

Resolução

Para que tenhamos o anulamento das forças de tração nos fios, a força magnética sobre o ramo do condutor imerso no campo deve equilibrar a ação da força peso, assim:

$$|\vec{F}_{\text{mag}}| = |\vec{P}|$$

$$B i l \sin \theta = m g$$

$$B i l \sin 90^\circ = m g$$

$$0,05 \cdot i \cdot 0,20 \cdot 1 = 8,0 \cdot 10^{-3} \cdot 10,0$$

$$i = 8,0 \text{ A}$$

Comentário de Física

Uma prova simples e bem elaborada, com questões de nível médio e bastante abrangente, com predominância de Mecânica e Eletricidade.

