

QUESTÃO 1
ALTERNATIVA (A)
MÉDIA

Entre os materiais citados, o chumbo apresenta a maior densidade. Sendo a densidade

$$d = \frac{m}{v}$$

no gráfico podemos observar que para um mesmo volume o corpo que apresentar maior massa terá maior densidade.

A reta 1 apresenta a maior massa por unidade de volume.

QUESTÃO 2
ALTERNATIVA (B)
MÉDIA

$$F_R = F - F_a \rightarrow F_R = F - \mu N \rightarrow n = p = 400n$$

$$40 = 120 - \mu \cdot 400$$

$$-80 = -\mu \cdot 400$$

$$\mu = \frac{80}{400} = 0,2$$

QUESTÃO 3
ALTERNATIVA (D)
DIFÍCIL

No MRUV ($a = \text{constante}$)

$$Vm = \frac{V_0 + V_r}{2} \rightarrow 3 = \frac{0 + v_r}{2} \rightarrow v_r = 6m/s$$

Como:

$$F_R = m \cdot a$$

$$40 = 40 \cdot a$$

$$a = 1m/s^2$$

Então:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{6-0}{1} = 6s$$

QUESTÃO 4
ALTERNATIVA (D)
MÉDIA

Está em repouso (equilíbrio estático)

$$F_R = 0$$

$$(F_A + F_B) - F = 0$$

$$F = F_A + F_B$$

$$F = 2 + 6$$

$$F = 8N$$

QUESTÃO 5
ALTERNATIVA (B)
DIFÍCIL

Está em repouso (equilíbrio estático)

$$M_{AC} = M_{CB}$$

$$F_A \cdot d_{AC} = F_B \cdot d_{CB}$$

$$2 \cdot d_{AC} = 6 \cdot d_{CB}$$

$$d_{AC} = 3 \cdot d_{CB}$$

$$d_{AC} \cdot d_{CB} = 80cm$$

$$3 \cdot d_{CB} + d_{CB} = 80cm$$

$$d_{CB} = 20cm$$

$$d_{AC} = 60cm$$

QUESTÃO 6
ALTERNATIVA (C)
FÁCIL

Pelo princípio da ação e reação

$$F_{xy} = F_{yx}$$

QUESTÃO 7

ALTERNATIVA (B)

MÉDIA

Como a velocidade é constante, temos que $F_R = 0 \rightarrow MRU$, logo

$$(T - P) = 0$$

$$T = P$$

$$E_c = \frac{m^2}{2} = \frac{20(0,5)^2}{2} = 2,57$$

A potência será fornecida pelo cabo do elevador, que possui uma tensão $T=200N$, logo

$$P = \frac{\tau}{\Delta t} = \frac{F \cdot \Delta x}{\Delta t} = F \cdot v = 200 \cdot 0,5 = 100W$$

QUESTÃO 8

ALTERNATIVA (C)

MÉDIA

Admitindo-se que não existam forças externas, temos a conservação na quantidade de movimento linear:

$$m_{saco} = 999m_{projetil}$$

$$q_{antes} = q_{depois}$$

$$m_{projetil} \cdot v_{projetil} = (m_{projetil} + m_{saco})v_{depois}$$

$$m \cdot v_{projetil} = (m + 999m)v_{depois}$$

$$m \cdot v_{projetil} = 1000m \cdot v_{depois}$$

$$v_{projetil} = 1000v_{depois}$$

$$v_{projetil} = 1000 \cdot 0,25 = 250m/s$$

QUESTÃO 9

ALTERNATIVA (A)

FÁCIL

A força gravitacional varia com o inverso do quadrado da distância entre as massas. Analisando-se as figuras, percebe-se que houve um aumento de 2 vezes na distância ($2d$), logo a força de atração diminui 4 vezes.

$$F \propto \frac{1}{d}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} = 4$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} = \frac{5^2}{10^2} = \left(\frac{5}{10}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$F_2 = \frac{F_1}{4}$$

QUESTÃO 10

ALTERNATIVA (E)

MÉDIA

Quando o corpo flutua, temos $P_c = E$

Na água:

$$P_c = E$$

$$m \cdot g = \mu \cdot V_{LD} \cdot g$$

$$1600 = 1 \cdot V_{LD}$$

$$V_{LD} = 1600cm^3$$

No álcool:

$$P_c = E$$

$$m \cdot g = \mu \cdot V_{LD} \cdot g$$

$$1600 = 0,8 \cdot V_{LD}$$

$$V_{LD} = 2000cm^3$$

QUESTÃO 11

ALTERNATIVA (D)

MÉDIA

A diferença entre as dilatações das barras é igual a diferença de seus comprimentos finais

$$L_o \cdot \alpha_a \cdot \Delta T_a - L_o \cdot \alpha_v \cdot \Delta T_v = 0,1cm$$

$$L_o \cdot 12 \cdot 10^{-6} C^{-1} \cdot 10^2 C - L_o \cdot 8 \cdot 10^{-6} C^{-1} \cdot 10^2 C = 0,1cm$$

$$4 \cdot 10^{-4} L_o = 0,1cm$$

$$L_o = 250cm$$

QUESTÃO 12

ALTERNATIVA (C)

$$C_{Fe} = C_{\text{ÁGUA}}$$

$$m_{Fe} \cdot c_{Fe} = 4200 \frac{J}{^{\circ}C}$$

$$d_{Fe} \cdot m_{Fe} \cdot c_{Fe} = 4200 \frac{J}{^{\circ}C}$$

$$0,8 \frac{g}{cm^3} \cdot V_{Fe} \cdot 0,5 \frac{J}{g^{\circ}C} = 4200 \frac{J}{^{\circ}C}$$

$$V_{Fe} = 1050 cm^3 = 1,05 L$$

QUESTÃO 13

ALTERNATIVA (B)

MÉDIA

$$\Delta U = Q - \tau, \text{ sendo } \tau = p \cdot \Delta V$$

$$\tau = 20 \frac{N}{m^2} \cdot 5 m^3 = 100 J$$

$$\Delta U = 250 J - 110 J$$

$$\Delta u = 150 J$$

QUESTÃO 14

ALTERNATIVA (E)

FÁCIL

Transformação 1: Conforme o gráfico o volume permanece constante sendo a transformação isométrica.

Transformação 2: Conforme o gráfico a pressão permanece constante sendo a transformação isobárica.

QUESTÃO 15

ALTERNATIVA (B)

FÁCIL

No interior de um campo elétrico a força resultante sobre uma carga é nula no ponto onde o campo elétrico resultante também é nulo.

Cargas de mesmo sinal:

O campo elétrico resultante é nulo sobre a reta que une as cargas, entre elas e próximo a de menor módulo.

QUESTÃO 16

ALTERNATIVA (C)

DIFÍCIL

Com a chave aberta, as duas últimas resistências estarão em curto-circuito, logo

$$R_T = R$$

$$I_T = \frac{V}{R}$$

QUESTÃO 17

ALTERNATIVA (E)

Com a chave C fechada as 3 resistências ficam em paralelo

$$R_T = \frac{R}{3}, \text{ sendo assim}$$

$$i_T = \frac{V}{\frac{R}{3}} = 3 \frac{V}{R}$$

QUESTÃO 18

ALTERNATIVA (D)

DIFÍCIL

Na associação em série a tensão se divide entre os resistores

$$E = 4,5 V$$

$$V_{\text{motor}} = 4 V$$

$$\text{Logo } v_{\text{Resistência}} = 0,5 V$$

Sendo que a corrente na série a mesma em todos os resistores o

$$i_R = i_M$$

$$i_R = \frac{v_R}{R}$$

$$i_R = \frac{0,5}{1 \Omega} = 0,5 A$$

A potência elétrica consumida no motor é

$$P = i_M \cdot V_M$$

$$P = 0,5 A \cdot 4 V$$

$$P = 2 W$$

QUESTÃO 20

ALTERNATIVA (C)

MÉDIA

Como a partícula está se movendo com velocidade constante, a força resultante é NULA. Para que isso ocorra, é necessário que o módulo da força elétrica seja igual ao peso.

Temos então:

Sabendo que

$$q = n.e$$

$$q = 5.1,6.10^{-19}$$

$$q = 8.10^{-19}$$

$$e F_R = 0$$

Temos

$$F_{elétrica} = p$$

$$E.q = P$$

$$E = \frac{P}{q}$$

$$E = \frac{4.0.10^{-15}}{8.10^{-19}} = 0,5.10^4$$

$$E = 5.10^3 \frac{V}{m}$$

QUESTÃO 21

ALTERNATIVA (A)

DIFÍCIL

Para resolver a QUESTÃO, precisamos aplicar a Lei de Lenz, que afirma que a corrente induzida tem um sentido tal que induz um fluxo magnético que contraria a variação do fluxo indutor.

Conforme o texto, ao aproximarmos o pólo sul do solenóide, induz-se uma corrente no circuito no sentido horário, isso é indicado pelo acender do diodo 1.

I – Correta

Ao inverter o sentido de movimento do ímã, teremos uma inversão no sentido da corrente elétrica. Como na situação anterior não passava corrente elétrica pelo diodo 2, isso ocorrerá agora.

II – Incorreta

Ao introduzir o ímã pelo pólo N, temos uma situação inversa à situação descrita no enunciado; logo, quem acende é o diodo 2.

III – Incorreta

Ao retirar o ímã na configuração N-S, quem deverá acender é o diodo1 (equivale a ENTRAR usando a configuração S-N).

QUESTÃO 22

ALTERNATIVA (C)

DIFÍCIL

O período de um pêndulo simples é dado por

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

ou seja, o período T é diretamente proporcional a raiz quadrada do comprimento L:

$$T \propto \sqrt{L}$$

Para duplicar o período (2T), o comprimento precisará quadruplicar o comprimento (4L).

Ou seja, o aumento foi de 3L

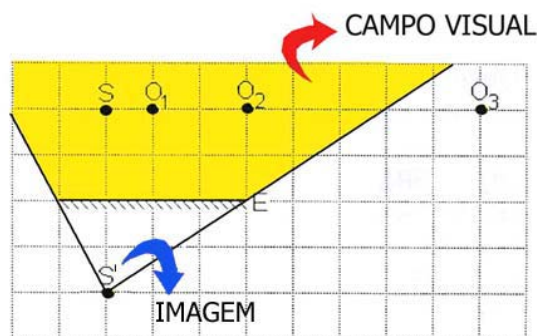
QUESTÃO 23

ALTERNATIVA (D)

MÉDIA

Para determinar quais observadores poderão visualizar a imagem de S, basta traçar o campo visual para S' (veja a figura).

Somente os observadores O1 e O2 poderão visualizar a imagem S'.

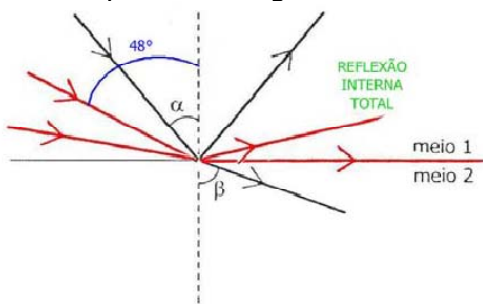


QUESTÃO 24

ALTERNATIVA (A)

FÁCIL

Para que ocorra a reflexão interna total, o ângulo de incidência (alfa) deverá ser maior que o ângulo-limite de 48° .

**QUESTÃO 25**

ALTERNATIVA (E)

1 - Número de oscilações completas por segundo de um ponto da corda: Freqüência

2 - Duração de uma oscilação completa de um ponto da corda: Período

3 - Distancia que a onda percorre durante uma oscilação completa: comprimento de onda.

4 - Deslocamento máximo de um ponto da corda: Amplitude

QUESTÃO 26

ALTERNATIVA (B)

FÁCIL

O gráfico mostra, no eixo das abscissas, o comprimento de onda, logo a barra maior esta em uma posição de maior comprimento de onda, o que neste caso corresponde a cor vermelha.

QUESTÃO 27

ALTERNATIVA (A)

FÁCIL

A formação de "franjas" claras e escuras é típico do fenômeno da interferência, uma vez que a luz ao se interferir pode gerar um reforço, franja clara, e um efeito de anulação, franja escura.

QUESTÃO 28

ALTERNATIVA (A)

FÁCIL

Reação em cadeia, processo pelo qual, através da captura de um nêutron lento o núcleo se divide, enviando novos nêutrons que por sua vez dão continuidade ao processo.

QUESTÃO 29

ALTERNATIVA (D)

DIFÍCIL

No decaimento de $n = 3$ para o estado fundamental o átomo emite energia, a freqüência da radiação é dada pela seguinte expressão:

$$f = \frac{\Delta E}{h} = \frac{2,18 \cdot 10^{-18} \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{1^2} \right)}{6,6 \cdot 10^{-34}} = 2,5 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

QUESTÃO 30

ALTERNATIVA (E)

MÉDIA

I - Correto, a liberação de energia, proveniente deste processo, tem sua origem em parte da massa dos reagentes, de tal modo que uma redução de massa gera uma quantidade de energia.

II - Errado, pois como este processo libera energia, e esta energia provem da massa dos reagentes, logo se entende que a massa do dêuteron é um pouco menor que a soma das massas próton nêutron.

III - Correto, pois a energia gerada pelo Sol provem de uma reação nuclear chamada de fusão, onde a junção de núcleos leves, gerando um núcleo mais pesado ocorre com redução de massa.