

FÍSICA

QUESTÃO 11

Uma pessoa de massa m está no interior de um elevador de massa M , que desce verticalmente, diminuindo sua velocidade com uma aceleração de módulo a .

Se a aceleração local da gravidade é g , a força feita pelo cabo que sustenta o elevador é

- A) $(M+m)(g-a)$.
- B) $(M+m)(g+a)$.
- C) $(M+m)(a-g)$.
- D) $(M-m)(g+a)$.

QUESTÃO 12

Próximo aos pólos da Terra, podemos observar a presença de icebergs nos oceanos, dificultando a navegação, uma vez que grande parte deles está submersa e não pode ser vista pelo navegador.

**Dados: densidade aproximada da água do mar: $1,0 \text{ g/cm}^3$
densidade aproximada do gelo: $0,9 \text{ g/cm}^3$**

A fração do iceberg que pode ser observada pelo navegador é

- A) 0,9.
- B) 0,1.
- C) 0,2.
- D) 0,8.

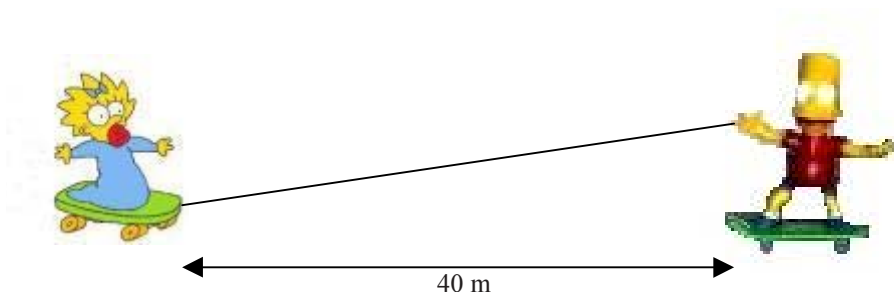
QUESTÃO 13

Sabe-se que o peso de um corpo na superfície da Terra (considerada como esférica e de raio R) é o resultado da interação entre as massas da Terra e do corpo. Para que a força de interação entre a Terra e o corpo seja metade do seu peso, a distância d , do corpo ao centro da Terra deverá ser de

- A) $4R$.
- B) $2R$.
- C) $\frac{R}{2}$.
- D) $\sqrt{2}R$.

QUESTÃO 14

Um skatista, sabendo que sua massa é de 45 kg, deseja saber a massa de sua irmãzinha menor. Sendo ele um bom conhecedor das leis da física, realiza o seguinte experimento: ele fica sobre um skate e coloca sua irmãzinha sentada em outro skate, distante 40 m de sua posição, conforme figura abaixo.



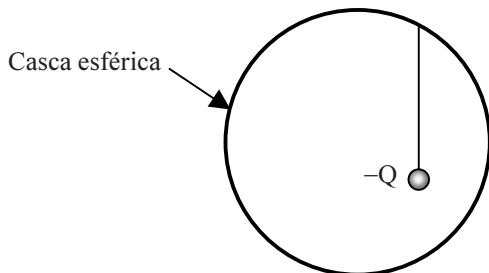
Uma corda muito leve é amarrada no skate da irmãzinha e o skatista exerce um puxão na corda, trazendo o skate e a irmãzinha em sua direção, de forma que ambos se encontram a 10 m da posição inicial do skatista.

Sabendo-se que cada skate possui massa de 1 kg e, desprezando o peso da corda e o atrito das rodas dos skates com o chão, após alguns cálculos o skatista conclui que a massa de sua irmãzinha é de

- A) 11,25 kg.
- B) 5,1 kg.
- C) 15,0 kg.
- D) 14,3 kg.

QUESTÃO 15

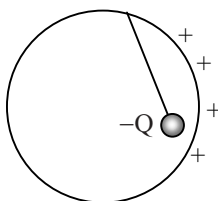
Uma pequena bolinha de metal, carregada com uma carga elétrica $-Q$, encontra-se presa por um fio no interior de uma fina casca esférica condutora neutra, conforme figura abaixo.



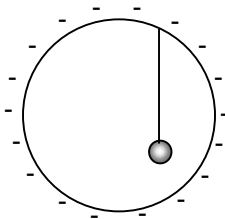
A bolinha encontra-se em uma posição não concêntrica com a casca esférica.

Com base nessas informações, assinale a alternativa que corresponde a uma situação física verdadeira.

- A) Se o fio for de material isolante, a bolinha não trocará cargas elétricas com a casca esférica condutora, porém induzirá uma carga total $+Q$ na casca, a qual ficará distribuída sobre a parte externa da casca, assumindo uma configuração conforme representação abaixo.



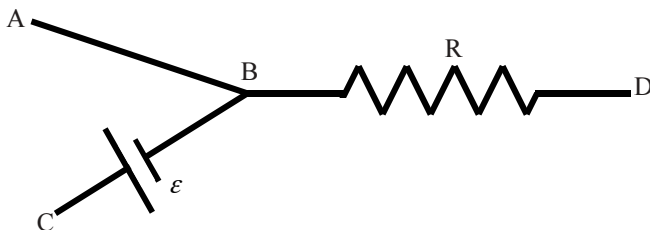
- B) Se o fio for de material condutor, a bolinha trocará cargas elétricas com a casca esférica, tornando-se neutra e produzindo uma carga total $-Q$ na casca esférica, a qual ficará distribuída uniformemente sobre a parte externa da casca, conforme representação abaixo.



- C) Se o fio for de material isolante, haverá campo elétrico na região interna da casca esférica devido à carga $-Q$ da bolinha, porém não haverá campo elétrico na região externa à casca esférica neutra.
- D) Se o fio for de material condutor, haverá campo elétrico nas regiões interna e externa da casca esférica, devido às trocas de cargas entre a bolinha e a casca esférica.

QUESTÃO 16

Considere o trecho de um circuito elétrico apresentado abaixo, contendo um resistor R , um gerador de força eletromotriz ε e um fio ideal AB. Os pontos A, C e D não se ligam diretamente no circuito.

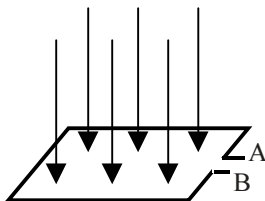


É correto afirmar que

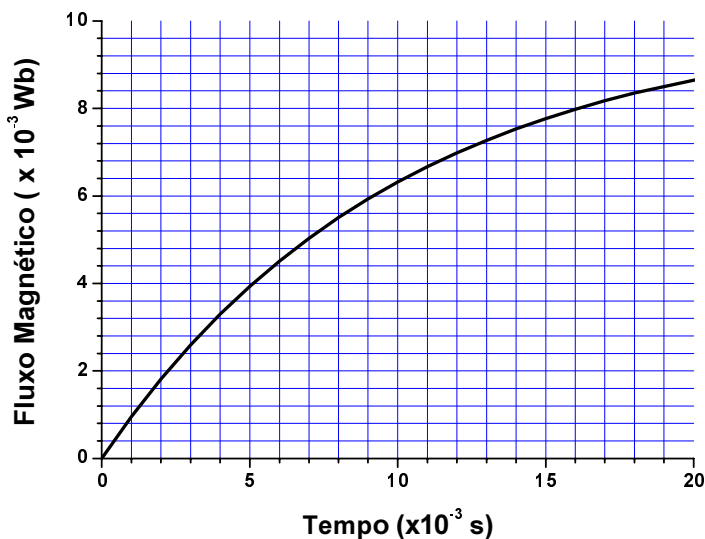
- A) a potência dissipada no resistor R depende, diretamente, da intensidade da corrente que o atravessa e, inversamente, da diferença de potencial entre B e D.
- B) a aplicação da 1ª Lei de Kirchhoff (lei dos nós) no ponto B garante a conservação da carga elétrica no trecho apresentado.
- C) independentemente do restante do circuito, há conservação da energia no trecho apresentado, o que impõe que $\varepsilon i = 5 i_R^2$, sendo i a intensidade da corrente através do gerador e i_R a intensidade da corrente que percorre o resistor.
- D) a diferença de potencial entre os pontos C e A ($V_C - V_A$) é zero.

QUESTÃO 17

Uma espira quadrada de lados $0,10\text{ m}$ e resistência total $20\ \Omega$ está imersa em um campo magnético orientado perpendicularmente ao plano da espira, conforme figura abaixo.



O fluxo magnético através da espira varia com o tempo de acordo com o seguinte gráfico.



A partir dessas informações é correto afirmar que

- A) se o campo magnético variar apenas com o tempo, o seu módulo no instante $t = 1,6 \times 10^{-2}\text{ s}$ será igual a 8 T .
- B) a força eletromotriz induzida entre os pontos A e B, entre os instantes $t = 0\text{ s}$ e $t = 1,6 \times 10^{-2}\text{ s}$, será de 2 V .
- C) de acordo com a Lei de Lenz, a corrente elétrica induzida na espira circulará de B para A.
- D) a corrente elétrica induzida na espira entre os instantes $t = 0\text{ s}$ e $t = 1,6 \times 10^{-2}\text{ s}$ será de $0,025\text{ A}$.

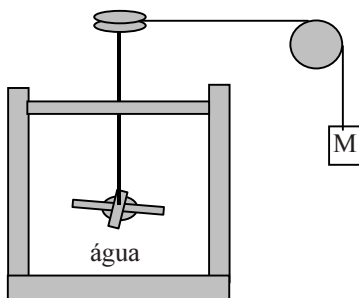
QUESTÃO 18

Um frasco de capacidade para 10 litros está completamente cheio de glicerina e encontra-se à temperatura de $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Aquecendo-se o frasco com a glicerina até atingir $90\text{ }^{\circ}\text{C}$, observa-se que 352 ml de glicerina transborda do frasco. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação volumétrica da glicerina é $5,0 \times 10^{-4}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, o coeficiente de dilatação linear do frasco é, em $^{\circ}\text{C}^{-1}$,

- A) $6,0 \times 10^{-5}$.
- B) $2,0 \times 10^{-5}$.
- C) $4,4 \times 10^{-4}$.
- D) $1,5 \times 10^{-4}$.

QUESTÃO 19

Em torno de 1850, o físico James P. Joule desenvolveu um equipamento para medir o equivalente mecânico em energia térmica. Este equipamento consistia de um peso conhecido preso a uma corda, de forma que quando o peso caía, um sistema de pás era acionado, aquecendo a água do recipiente, como mostra figura.



Joule usou um peso de massa $M = 10 \text{ kg}$, caindo de uma altura de 5 m , em um local onde a aceleração da gravidade valia 10 m/s^2 . Deixando o peso cair 5 vezes, Joule observou que a temperatura dos 400 g de água no recipiente aumentou em $1,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

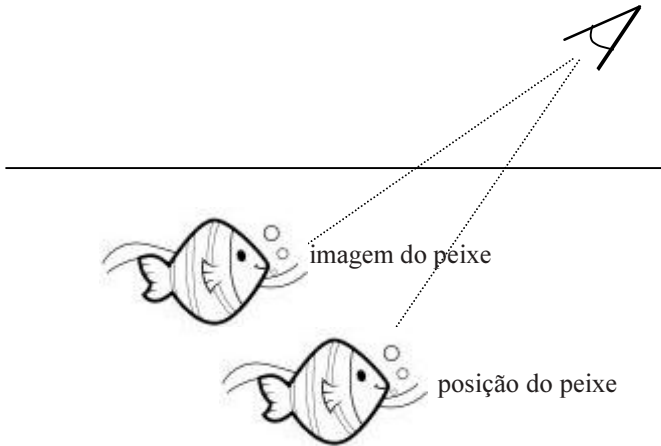
Dado: calor específico da água: $1 \text{ cal/}^\circ\text{C.g}$

Com base no experimento de Joule, pode-se concluir que

- A) 2500 J de energia potencial transformaram-se em 600 cal de calor.
- B) $4,17 \text{ cal}$ correspondem a 1 J .
- C) a quantidade de calor recebida pela água foi de $0,6 \text{ cal}$.
- D) energia potencial e quantidade de calor nunca podem ser comparadas.

QUESTÃO 20

Um pescador, ao observar um peixe dentro da água, sabe que deve atirar com o arpão alguns centímetros abaixo da posição do peixe observada por ele, para acertá-lo.



Isso ocorre porque

- A) a luz proveniente do peixe que atinge o olho do pescador sofre uma refração ao sair da água e entrar no ar.
- B) a luz, ao entrar na água, sofre uma dispersão, separando os diferentes comprimentos de onda (diferentes cores) de forma a enganar o pescador sobre a posição real do peixe.
- C) a água funciona como uma lente e, portanto, a imagem do objeto nem sempre é real.
- D) a água funciona como um espelho côncavo, devido ao movimento ondulatório de sua superfície, fazendo com que a imagem seja virtual e não real.