

FÍSICA

Q - Sabendo-se que [M] representa a dimensão de massa, [L] a de comprimento e [T] a de tempo, e considerando os conceitos de algarismos significativos, medidas e dimensões físicas, é correto afirmar:

- F) Os números $3,55 \times 10^2$, 355,0 e 0,355 têm todos a mesma quantidade de algarismos significativos.
- V) Utilizando uma régua milimetrada, uma pessoa não tem como afirmar que obteve, como medida de um comprimento, o valor de 9,653 cm.
- F) O trabalho realizado por uma força de módulo $2,00 \times 10^3$ N, aplicada a um corpo que se desloca paralelamente à direção da força por uma distância de 3,55 m, é $7,10 \times 10^3$ J e a dimensão física do trabalho é $[M][L][T]^{-2}$.
- V) A quantidade de movimento tem a dimensão física: $[M][L][T]^{-1}$.
- F) O número de copos de água (1 copo = 200 ml) contidos numa caixa d'água de $1,0 \text{ m}^3$ tem a mesma ordem de grandeza do número de minutos contidos em um ano.

Q - Dois blocos de massas iguais a 2,0 kg e 4,0 kg estão presos entre si por um fio inextensível e de massa desprezível. Como representado abaixo, o conjunto pode ser puxado de duas formas distintas sobre uma mesa, por uma força \vec{F} paralela à mesa. O coeficiente de atrito estático entre os blocos e a mesa é igual a 0,20. O fio entre os blocos pode suportar uma tração de até 10 N sem se romper. Com base nesses dados, é correto afirmar:

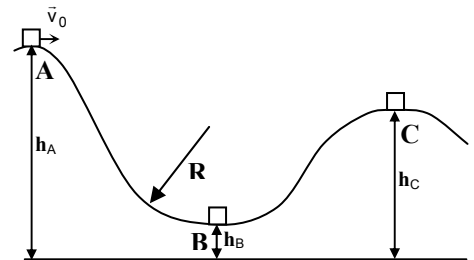


Figura 1

Figura 2

- F) Se o conjunto for puxado pelo bloco de maior massa, como na figura 2, o fio que une os blocos arrebentará.
- F) Se o conjunto for puxado pelo bloco de menor massa, como na figura 1, o fio que une os blocos arrebentará.
- V) O conjunto da figura 1 será acelerado se a força \vec{F} tiver módulo maior que 12 N.
- F) No conjunto da figura 2, as forças de atrito que atuam em cada um dos blocos têm o mesmo módulo.
- F) A tração no fio que une os blocos é a mesma, quer o conjunto seja puxado como na figura 1, quer como na figura 2.

Q - Um corpo de massa $m = 1,0$ kg desliza por uma pista, saindo do ponto A com velocidade \vec{v}_0 de módulo igual a 3,0 m/s, passando pelo ponto B com a mesma velocidade \vec{v}_0 e parando no ponto C (figura ao lado). A resistência do ar ao movimento do corpo é desprezível, mas pode haver atrito entre o corpo e a pista. O trecho da pista que contém B é parte de uma circunferência de raio $R = 0,30$ m. As alturas de A, B e C em relação a um nível de referência são h_A , h_B e h_C , respectivamente. Com base nesses dados, é correto afirmar:



- V) Existe uma força de atrito entre a pista e o corpo entre os pontos A e B, que realiza trabalho igual a $-mg(h_A - h_B)$.
- F) Nenhuma força realiza trabalho sobre o corpo entre A e B, pois não houve variação da energia cinética.
- F) O trabalho total realizado sobre o corpo entre os pontos B e C é 9,0 J.
- V) Se não houvesse atrito entre a pista e o corpo, este teria no ponto C uma velocidade com módulo maior que v_0 .
- V) A aceleração centrípeta do corpo no ponto B é 30 m/s^2 .

- Q - A uma caneca contendo 50 ml de café, inicialmente a 70 °C, adicionam-se 5 g de um adoçante, inicialmente a 28 °C. Considere o calor específico do café igual a 1 cal/(g.°C), o do adoçante igual a 2 cal/(g.°C) e a densidade do café igual a 1 g/ml. Despreze as trocas de calor com a caneca e com o ambiente. Determine a temperatura final da mistura, expressando-a em graus Celsius.**

63

Observação: Esta resposta é válida apenas para os dados que aparecem no enunciado acima. Como existem inúmeras variações nesta questão, o gabarito também vai variar de acordo com os dados constantes do enunciado de cada prova. A solução da questão é dada pela formulá abaixo:

$$T_f = \frac{m_c T_c + m_a c_a T_a}{m_a c_a + m_c}$$

onde:

m_c = volume do café

T_c = temperatura do café

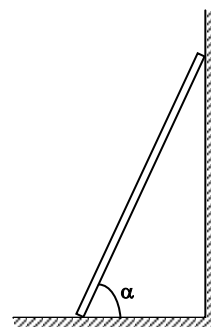
m_a = massa do adoçante

T_a = temperatura do adoçante

c_a = calor específico do adoçante.

- Q - Uma pessoa encostou uma escada na parede, conforme a figura ao lado. A escada tem massa m e comprimento l . Considere que há atrito somente entre o chão e a escada e que o centro de massa da escada localiza-se no seu ponto médio. Com base nessas informações, é correto afirmar:**

- V) É necessário que haja atrito entre o chão e a escada para que ela esteja em equilíbrio.
- V) A força que o chão exerce sobre a escada deve ter uma componente vertical de módulo igual ao peso da escada.
- F) A força que a parede vertical exerce sobre a escada independe do peso desta.
- F) Para que a escada permaneça em equilíbrio, a força de atrito entre a escada e o chão será tanto maior quanto maior for o ângulo α .
- V) Como a escada encontra-se em equilíbrio estático, a resultante dos momentos das forças sobre ela é nula.



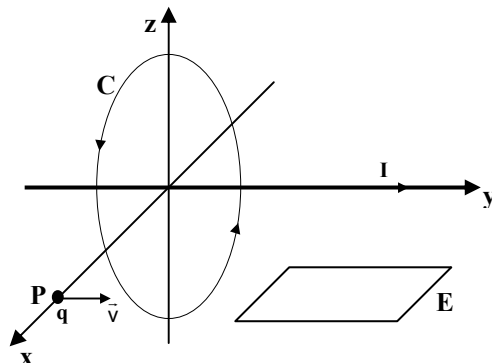
- Q - Ao tocar as cordas de um violão, o músico percebe que ele está desafinado. Com o intuito de afiná-lo, o músico utiliza um diapasão de 440 Hz (nota musical Lá). Fazendo vibrar simultaneamente o diapasão e a corda Lá do violão, ele percebe um batimento de 1 Hz. Alterando a tensão nessa corda, ele elimina o batimento. A corda tem um comprimento de 0,80 m. Com base nessas informações, é correto afirmar:**

- V) Modificando-se a tensão na corda, altera-se a velocidade de propagação da onda na corda.
- F) Quando a corda estiver afinada, a frequência correspondente ao terceiro harmônico será de 660 Hz.
- V) A onda na corda é uma onda do tipo estacionária.
- F) O comprimento de onda do primeiro harmônico é 0,80 m.
- V) A velocidade de propagação da onda nessa corda, após ter sido afinada, é de 704 m/s.

- Q - Uma partícula com massa m e carga positiva q encontra-se inicialmente em repouso num campo elétrico uniforme \vec{E} . Considerando desprezível o peso da partícula, após ela entrar em movimento, é correto afirmar:**

- F) Ela se move na direção do campo elétrico, mas no sentido oposto.
- V) Ela possui uma aceleração com módulo igual a qE/m .
- F) Ela se move descrevendo uma parábola.
- V) Ela se move de um ponto com potencial V_a para um ponto com potencial V_b , tal que $V_a > V_b$.
- V) A energia cinética da partícula aumentará com o decorrer do tempo.

Q - Considere um fio reto e muito longo, percorrido por uma corrente elétrica com intensidade constante I , conforme indicado na figura a seguir. Com relação ao campo magnético \vec{B} , gerado pela corrente elétrica I , é correto afirmar:



- V) A circunferência C no plano xz e com centro no fio representa uma linha do campo magnético \vec{B} .
- V) Uma carga elétrica positiva, com velocidade \vec{v} no ponto P, paralela ao eixo y, sofre a ação de uma força magnética com direção perpendicular à direção do fio.
- F) O fluxo magnético de \vec{B} através da espira E, localizada no plano xy, conforme indicado na figura, é nulo.
- V) O módulo de \vec{B} num ponto qualquer do espaço varia com o inverso da distância do ponto ao fio.
- F) Há uma força eletromotriz induzida na espira E, localizada no plano xy, devido à variação do fluxo magnético através dela.
- Q - Um aquecedor elétrico e uma lâmpada estão ligados em paralelo. Verifica-se que o aquecedor dissipa uma maior quantidade de energia do que a lâmpada num dado intervalo de tempo. Com base nessas informações, é correto afirmar:**
- F) A intensidade da corrente elétrica no aquecedor é menor do que a intensidade da corrente elétrica na lâmpada.
- F) A resistência do aquecedor é maior do que a resistência da lâmpada.
- V) O aquecedor e a lâmpada estão submetidos a uma mesma diferença de potencial.
- V) A resistência equivalente da ligação em paralelo do aquecedor e da lâmpada é menor do que a resistência da lâmpada.
- V) A potência elétrica dissipada no aquecedor é maior do que a potência elétrica dissipada na lâmpada.

Q - Com relação a ondas eletromagnéticas, é correto afirmar:

- V) Ondas eletromagnéticas podem ser geradas por um circuito elétrico no qual a corrente elétrica varia com o tempo.
- F) A reflexão e a refração só ocorrem com ondas eletromagnéticas para frequências correspondentes à luz visível.
- V) Os campos elétrico e magnético da luz oscilam perpendicularmente à direção de propagação.
- F) Interferência e difração são fenômenos que ocorrem exclusivamente com as ondas eletromagnéticas.
- F) O comprimento de onda da luz vermelha na água é maior que o correspondente comprimento de onda no vácuo.
- V) A formação de arco-íris pode ser explicada pela dispersão da luz solar em gotas de água na atmosfera.