

TRANSFERÊNCIA FACULTATIVA – 2025

CADERNO DE QUESTÕES – FÍSICA

Instruções ao Candidato

- Você deve ter recebido o Caderno com a Proposta de Redação, a Folha de Redação, dois Cadernos de Questões e o Cartão de Respostas com o seu nome, o seu número de inscrição e a modalidade de ingresso. Confira se seus dados no Cartão de Respostas estão corretos e, em caso afirmativo, assine-o e leia atentamente as instruções para seu preenchimento.
- Verifique se este Caderno contém enunciadas 20 (vinte) questões de múltipla escolha de **FÍSICA** e se as questões estão legíveis, caso contrário **informe imediatamente ao fiscal**.
- Cada questão proposta apresenta quatro opções de resposta, sendo apenas uma delas a correta. A questão que tiver sem opção assinalada receberá pontuação zero, assim como a que apresentar mais de uma opção assinalada, mesmo que dentre elas se encontre a correta.
- Não é permitido usar qualquer tipo de aparelho que permita intercomunicação, nem material que sirva para consulta.
- O tempo disponível para a realização de todas as provas, incluindo o preenchimento do Cartão de Respostas é, no mínimo, de **uma hora e trinta minutos**, no máximo, de **quatro horas**.
- Para escrever a Redação e preencher o Cartão de Respostas, use, exclusivamente, caneta esferográfica de corpo transparente de ponta grossa com tinta azul ou preta (preferencialmente, com tinta azul).
- Certifique-se de ter assinado a lista de presença.
- Se você terminar as provas antes de três horas do início das mesmas, entregue também ao fiscal os Cadernos de Questões e o Caderno com a Proposta de Redação.
- Quando terminar, entregue ao fiscal a Folha de Redação, que será desidentificada na sua presença, e o Cartão de Respostas assinado e com a frase abaixo transcrita. A não entrega implicará a sua eliminação no Concurso.

AGUARDE O AVISO PARA INICIAR SUAS PROVAS.

FRASE A SER TRANSCRITA PARA O CARTÃO DE RESPOSTAS NO
QUADRO “EXAME GRAFOTÉCNICO”

Seu futuro depende de muitas coisas, mas principalmente de você.

Frank Tyger

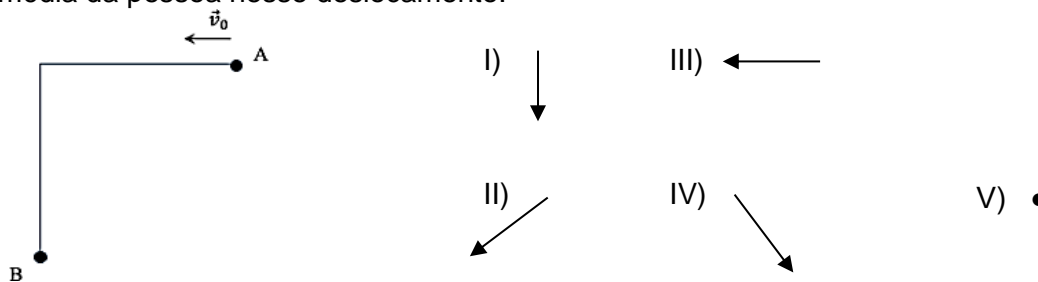
01 Uma pessoa de 100 kg realiza um exercício de agachamento, durante o qual seu centro de massa pode ser modelado como descrevendo uma oscilação harmônica vertical de frequência angular de 10 rad/s e amplitude de 6 cm. Considerando $g=10 \text{ m/s}^2$, o módulo da força máxima que a pessoa realiza no chão é:

- (A) 0,4 kN
- (B) 0,6 kN
- (C) 1,0 kN
- (D) 1,6 kN

02 Um bloco de massa m e preso por uma mola de constante elástica k é solto do repouso da posição relaxada da mola. Após algumas oscilações, o bloco volta ao repouso permanecendo em equilíbrio. Sendo g o módulo da aceleração da gravidade local, determine o módulo do trabalho realizado pelo amortecimento na mola entre o bloco ser solto e voltar ao equilíbrio.

- (A) Impossível determinar sem conhecer o coeficiente de amortecimento da mola
- (B) 0
- (C) $\frac{3(mg)^2}{2k}$
- (D) $\frac{(mg)^2}{2k}$

03 Uma pessoa se desloca entre A e B, na trajetória ilustrada abaixo, com uma velocidade constante em módulo, tendo iniciado com a velocidade inicial \vec{v}_0 indicada na figura. Dentre os segmentos orientados I a V (o ponto representa o vetor nulo), também representados abaixo, indique os que melhores representam, respectivamente, a velocidade vetorial média e a aceleração vetorial média da pessoa nesse deslocamento.



- (A) III e V
- (B) II e IV
- (C) II e I
- (D) III e II

04 Uma carga negativa descreve um movimento circular e uniforme na presença exclusiva de um campo elétrico. Sobre esse movimento é correto afirmar:

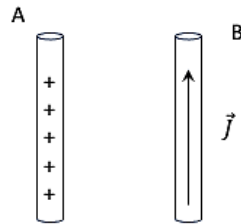
- (A) Em todos os pontos da trajetória da carga, o campo elétrico aponta na direção centrífuga.
- (B) Em todos os pontos da trajetória da carga, o campo elétrico aponta na direção centrípeta.
- (C) Esse movimento é impossível; apenas um campo magnético é capaz de produzir um movimento circular e uniforme.
- (D) O campo elétrico deve apontar na direção tangencial ao círculo, no sentido oposto ao da trajetória.

05 Dois blocos, A e B, estão presos entre si por uma corda C e são acelerados por uma força \vec{F} que atua no bloco B como ilustrado na figura abaixo. Determine a condição para que o módulo da força que a corda C exerce no bloco A seja igual ao módulo da força que a corda C exerce no bloco B.



- (A) Isso é sempre verdade e é consequência da 3ª lei de Newton.
- (B) A corda deve ser inextensível.
- (C) A corda deve possuir massa desprezível.
- (D) A corda deve ser inextensível e possuir massa desprezível.

06 Considere dois fios muito longos e paralelos entre si. O fio A possui uma densidade de carga elétrica uniforme e positiva e não transporta corrente. Já o fio B é neutro e transporta uma corrente elétrica \vec{j} , conforme ilustrado abaixo.

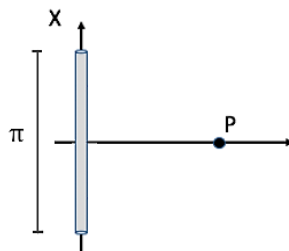


Enquanto aproximamos o fio A do fio B, a força que o fio B exerce sobre o fio A é

- (A) de mesma direção da corrente \vec{j} mas de sentido oposto.
- (B) atrativa, isto é, na direção do fio B.
- (C) repulsiva, isto é, na direção oposta ao fio B.
- (D) para fora do plano da folha.

07 Um fio de comprimento π (medido em centímetros) e espessura desprezível possui uma densidade não uniforme de carga ao longo de sua extensão. Escolhendo nosso sistema de coordenadas, de forma que o eixo X esteja paralelo ao fio e que a origem esteja no centro do fio, tem-se que a densidade de carga é dada por $\lambda(x) = \lambda_0 \cos(x)$, onde λ_0 é uma constante positiva medida em C/cm e x é medido também em centímetros. A carga total do fio é dada por:

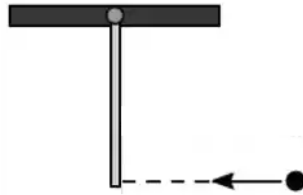
- (A) $2\lambda_0$
- (B) λ_0
- (C) 0
- (D) $-\lambda_0$



08 Para a mesma situação do problema anterior, indique o segmento orientado que melhor representa o campo elétrico produzido no ponto P, equidistante das extremidades do fio.

- (A) \uparrow
- (B) \leftarrow
- (C) \rightarrow
- (D) \downarrow

09 Uma barra homogênea de comprimento L encontra-se, em equilíbrio, presa ao teto por um pivô que pode girar sem atrito em sua extremidade superior, como na figura abaixo. Em um dado instante, uma bola colide com a barra, permanecendo grudada a ela.



Considere as grandezas abaixo:

- I Momento angular do sistema barra + bola com relação ao pivô.
- II Momento angular do sistema barra + bola com relação ao centro de massa.
- III Energia do sistema barra + bola.

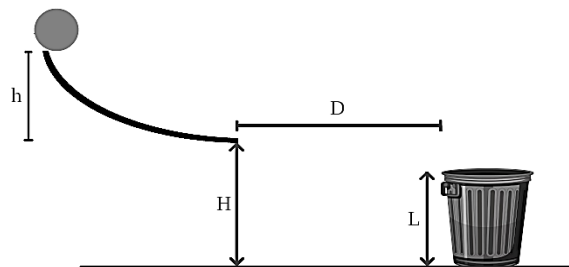
Considerando que a bola gruda instantaneamente, imediatamente antes da colisão e imediatamente após a colisão, a(s) grandeza(s) conservada(s) é (são) apenas:

- (A) II
- (B) I e III
- (C) II e III
- (D) I

10 Ainda com relação à questão anterior, sabendo que o momento de inércia da barra com relação ao pivô vale I e que a bola tem massa m e extensão desprezível, colidindo com velocidade de módulo V com a barra em seu extremo inferior, determine a velocidade angular com a qual o sistema passa a se mover logo após a colisão.

- (A) $\frac{mLV}{I+mL^2}$
- (B) $\frac{mLV}{I+2mL^2}$
- (C) $\frac{mLV}{I}$
- (D) Não há dados suficientes para determinar

11 A bola da figura desliza sem rolar, a partir do repouso, por uma rampa curva cuja altura do topo à base é h . A base, que termina horizontalmente paralela ao solo, está a uma altura H com relação a ele. O cesto mostrado possui altura L e sua borda está a uma distância horizontal D da rampa. A aceleração da gravidade local é g . Desprezando-se quaisquer perdas energéticas, bem como as dimensões da bola, a maior distância D tal que a bola cai no cesto sem quicar no chão é igual a

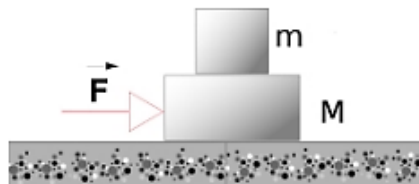


- (A) $\sqrt{2(h+H)L}$
- (B) $2\sqrt{h(H-L)}$
- (C) $\sqrt{2g(H-L)}$
- (D) $\sqrt{2(h+H-L)}$

12 No problema anterior, suponha agora que a bola desça a rampa rolando sem deslizar. Nesse caso, a distância máxima D , comparativamente,

- (A) permanece inalterada.
- (B) aumenta, já que a bola ganha energia de rotação na descida.
- (C) diminui, uma vez que a bola ganha menos energia de translação na descida.
- (D) pode aumentar ou diminuir, dependendo do raio da bola.

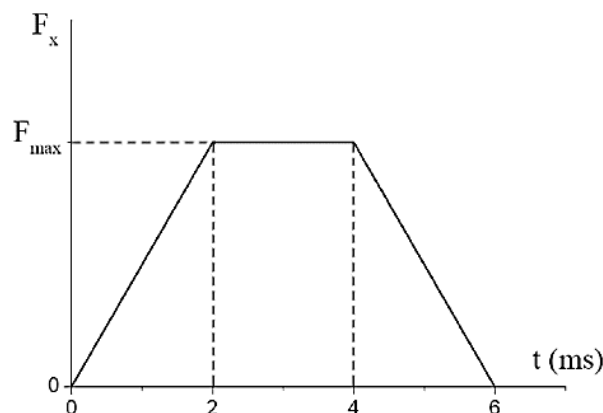
13 Na situação da figura a seguir, não existe atrito entre o bloco de baixo e o solo, porém existe entre os dois blocos. Uma força horizontal de módulo F é aplicada ao bloco de baixo, e os blocos se movimentam juntos, sem que um deslize em relação ao outro.



Se o bloco de baixo tem massa 5 vezes maior que o de cima, o módulo da força de atrito entre os blocos vale:

- (A) F
- (B) $F/2$
- (C) $F/5$
- (D) $F/6$

14 Uma bola de massa m (medida em kg) é arremessada contra uma parede. Ela atinge a parede com velocidade v (medida em m/s) e ricocheteia, voltando com velocidade de mesmo módulo, porém sentido oposto. A figura, a seguir, representa a força, em Newtons, da parede sobre a bola durante a colisão.



O valor de F_{\max} que representa a intensidade da força máxima de contato durante a colisão é

Obs.: $1 \text{ ms} = 0,001 \text{ s}$

- (A) $mv/100$
- (B) $500mv$
- (C) $mv/200$
- (D) $600mv$

15 Uma skatista viaja em seu skate a uma velocidade v_0 em movimento retilíneo. Em um dado instante, ela salta do skate para trás, isto é, na direção oposta ao movimento, saindo com velocidade v_R em relação ao skate. A velocidade da skatista em relação ao solo, após o salto, é

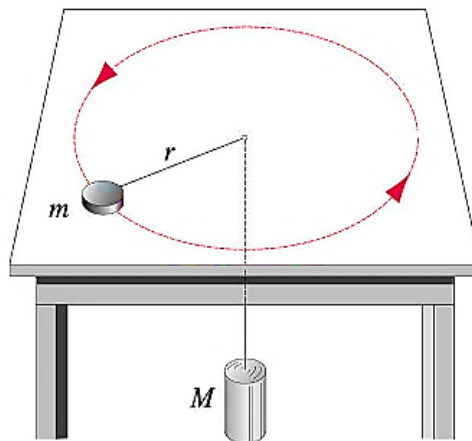
- (A) maior que $v_0 - v_R$.
- (B) igual a $v_0 - v_R$.
- (C) igual à velocidade do skate em relação ao solo.
- (D) maior que a velocidade do skate em relação ao solo.

16 A função horária que determina a posição de uma partícula em movimento unidimensional é dada por $x_1(t) = 9t - 2t^3/3 - 5$ (para x_1 em metros). Uma outra partícula move-se sobre o mesmo eixo e tem posição dada pela função horária $x_2(t) = 2t^2 + 3t$ (para x_2 em metros).

Para $t > 0$, a menor distância, em metros, que as partículas atingem uma da outra é:

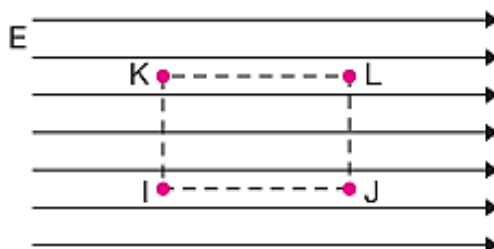
- (A) 5/3
- (B) 4/9
- (C) 9/4
- (D) 7/3

17 Denotando-se por g a aceleração local da gravidade, calcule a velocidade que a massa m da figura deve ter em seu movimento circular de raio r para que a massa M permaneça em equilíbrio.



- (A) $\sqrt{mgr/M}$
- (B) O equilíbrio não é possível
- (C) $M\sqrt{gr/m}$
- (D) $\sqrt{Mgr/m}$

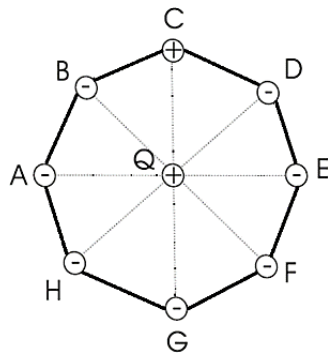
18 A figura abaixo mostra o campo elétrico em uma dada região do espaço contendo os pontos I, J, K e L.



Ignorando efeitos gravitacionais, é correto afirmar:

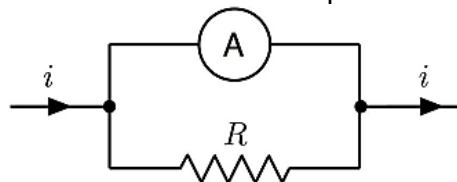
- (A) Uma carga solta do repouso no ponto K sempre será levada até L.
- (B) O trabalho da força elétrica sobre uma carga levada de I a K é maior do que quando a mesma carga é levada de J a L.
- (C) O trabalho da força elétrica sobre uma carga positiva que é levada de I a L é positivo, independente do trajeto.
- (D) O trabalho da força elétrica sobre uma carga levada pelo caminho $I \rightarrow K \rightarrow L$, ao longo das linhas tracejadas, é maior do que quando a carga é levada de I para L pela diagonal do retângulo.

19 Em um octógono regular, cuja distância do centro a um dos vértices é L , todos os vértices estão ocupados por cargas imóveis de mesmo módulo q e com sinais indicados na figura. Considerando-se os versores \hat{i} e \hat{j} das direções horizontal para direita e vertical para cima respectivamente, a força eletrostática sobre a partícula de carga Q fixada no centro é dada por:



- (A) $2kQq/L^2 \hat{i}$
- (B) $-2kQq/L^2 \hat{j}$
- (C) $-8kQq/L^2 \hat{j}$
- (D) $8kQq/L^2 \hat{i}$

20 Um amperímetro de resistência interna R_A tem capacidade de medir correntes com valor máximo i_{MAX} sem queimar. Ele é montado em paralelo com uma resistência R , conforme a figura.



Baseando-se nessa montagem, identifique a opção correta.

- (A) A montagem é adequada para o amperímetro medir a corrente no resistor R .
- (B) Se R for suficientemente pequeno, então o amperímetro estará essencialmente medindo a corrente i mostrada.
- (C) Se $i = i_{MAX}$, o amperímetro queima caso $R > R_A / 2$.
- (D) A resistência R reduz a corrente sobre o amperímetro, de modo que ele pode funcionar para alguns valores de i maiores que i_{MAX} .

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

