



<b>TRANSFERÊNCIA FACULTATIVA</b>	<b>2019</b>	<b>FÍSICA</b>
--------------------------------------	-------------	---------------

## CADERNO DE QUESTÕES

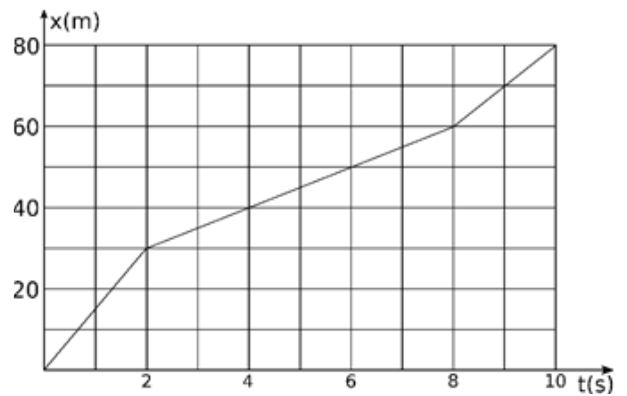
### INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

- Você deverá 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 e o número de inscrição e 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** e, 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.
- Quando terminar, entregue ao fiscal a Folha de Redação, que será desidentificada na sua presença, e o Cartão de Respostas, que poderá ser invalidado se você não o assinar. 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.

AGUARDE O AVISO PARA INICIAR SUAS PROVAS.



**01** O gráfico ao lado exibe esquematicamente a posição de uma partícula em função do tempo. Considere as velocidades médias entre os tempos  $t=0$  e  $t=4$  s,  $V_{0-4}$ , e entre os tempos  $t=0$  e  $t=9$  s,  $V_{0-9}$ , e as velocidades instantâneas nos tempos  $t=4$  s,  $V_4$ , e  $t=9$  s,  $V_9$ . Elas comparam-se de acordo com



- (A)  $V_{0-4} > V_{0-9}$  e  $V_4 > V_9$ .
- (B)  $V_{0-4} > V_{0-9}$  e  $V_4 < V_9$ .
- (C)  $V_{0-4} < V_{0-9}$  e  $V_4 > V_9$ .
- (D)  $V_{0-4} < V_{0-9}$  e  $V_4 < V_9$ .

**02** Ainda em consideração à situação descrita no gráfico da questão anterior, o trabalho  $W_C$  realizado por uma força constante na direção e sentido positivo de  $x$ , e o trabalho  $W_R$  da força resultante sobre a partícula, realizados entre  $t=1$  s e  $t=9$  s, satisfazem:

- (A)  $W_C > 0$  e  $W_R > 0$ .
- (B)  $W_C > 0$  e  $W_R < 0$ .
- (C)  $W_C < 0$  e  $W_R > 0$ .
- (D)  $W_C < 0$  e  $W_R < 0$ .

**03** Um bloco de massa  $M$  repousa em um plano inclinado que faz um ângulo  $\theta$  com a horizontal. A intensidade da força de atrito estático  $F$  aplicada sobre o corpo deve ser

- (A)  $F = Mg$ .
- (B)  $F > Mg \cos \theta$ .
- (C)  $F > Mg \sin \theta$ .
- (D)  $F = Mg \sin \theta$ .

**04** Um corpo de massa  $M$  oscila sobre uma superfície sem atrito, preso a uma mola ideal de constante elástica  $k$ . As posições extremas do movimento, ao longo do eixo cartesiano  $x$ , são  $x = A$  e  $x = -A$ . Quando o corpo estiver na posição  $x = -A/2$  a sua energia cinética será

- (A)  $\frac{1}{8}kA^2$ .
- (B)  $\frac{2}{8}kA^2$ .
- (C)  $\frac{3}{8}kA^2$ .
- (D)  $\frac{5}{8}kA^2$ .

**05** Uma haste rígida pode girar livremente em torno de um eixo horizontal que passa por uma de suas extremidades. A haste é mantida na posição horizontal quando uma força de módulo  $F$  idêntico ao do peso da haste é aplicada verticalmente no seu ponto médio. Se em vez de aplicada no centro, a força de módulo  $F$  for aplicada na extremidade oposta à do eixo de movimento, fazendo um certo ângulo com a direção vertical, a haste também permanece em repouso. O valor desse ângulo em graus é

- (A) Zero.
- (B) 30.
- (C) 45.
- (D) 60.

**06** Uma bola de 0,200 kg é arremessada perpendicularmente a uma parede, com uma velocidade de 20 m/s. Logo após colidir com a parede, a bola retorna com 10 m/s. Se a bola ficou em contato com a parede durante  $60 \times 10^{-3}$  s, qual foi a magnitude da média temporal da força aplicada à bola pela parede?

- (A) 40 N
- (B) 100 N
- (C) 18 N
- (D) 25 N

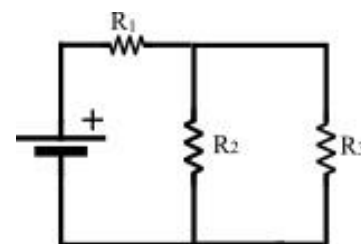
**07** Um corpo que desliza sobre uma mesa a 5,0 m/s colide frontalmente com outro inicialmente em repouso e que tem o dobro da massa do primeiro. Logo após a colisão, o corpo incidente retorna com 1,0 m/s, enquanto o outro corpo é impulsionado para a frente com velocidade  $v$ . O valor de  $v$  é

- (A) 3,0 m/s e a colisão é elástica.
- (B) 3,0 m/s e a colisão é inelástica.
- (C) 3,5 m/s e a colisão é elástica.
- (D) 3,5 m/s e a colisão é inelástica.

**08** Uma carga  $Q_1$  positiva é posta no eixo  $x$  em  $x=1,5$  cm, enquanto uma outra carga positiva  $Q_2$  é posta no eixo  $y$  em  $y=-2,0$  cm. Nessas condições, o campo elétrico na origem faz um ângulo  $\alpha$  como eixo  $y$ . Se a carga  $Q_2$  for aproximada da origem, passando a estar no ponto no eixo  $y$  com  $y=-1,0$  cm, o ângulo que o campo na origem faz com o eixo  $y$  passa a ser  $\beta$ . Assim,

- (A)  $\tan(\beta)/\tan(\alpha) = 1/4$ .
- (B)  $\tan(\beta)/\tan(\alpha) = 1/2$ .
- (C)  $\sin(\beta)/\sin(\alpha) = 1/4$ .
- (D)  $\sin(\beta)/\sin(\alpha) = 1/2$ .

**09** No circuito mostrado ao lado, a resistência do resistor  $R_1$  é o dobro do valor da resistência de  $R_2$  que, por sua vez, é igual à de  $R_3$ . Nessas condições,



- (A) a potência dissipada em  $R_1$  é o dobro da dissipada conjuntamente em  $R_2$  e  $R_3$ .
- (B) a potência dissipada em  $R_2$  é 8 vezes menor que a dissipada em  $R_1$ .
- (C) a potência dissipada em  $R_2$  é maior que a potência dissipada em  $R_3$ .
- (D) a potência dissipada em  $R_3$  é o dobro da dissipada conjuntamente em  $R_1$  e  $R_2$ .

**10** Considere uma partícula em um movimento circular com aceleração angular constante. Em relação a velocidade e a aceleração dessa partícula, tem-se que

- (A) a componente tangencial da aceleração é nula.
- (B) os vetores velocidade e aceleração são ortogonais entre si.
- (C) a componente radial da aceleração é constante.
- (D) o módulo da velocidade varia de quantidades iguais em intervalos de tempo iguais.

**11** Um elevador sobe com velocidade constante. Considere as afirmações:

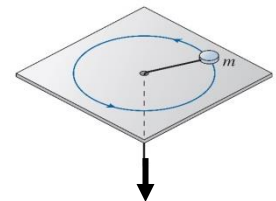
- I A força que o cabo faz no elevador é constante.
- II A energia cinética do elevador é constante.
- III A energia mecânica do elevador é constante.
- IV A aceleração do elevador é zero.

São corretas

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

**12** Um bloco de massa  $m$ , preso a uma corda, move-se em uma trajetória circular sobre uma mesa horizontal sem atrito. A corda é puxada para baixo lentamente, através de um buraco pequeno feito no meio do círculo, diminuindo assim o raio da órbita. Considere as afirmações:

- I A energia cinética do bloco permanece constante.
- II A energia cinética do bloco aumenta com o tempo.
- III O momento angular do bloco permanece constante.
- IV O momento angular do bloco diminui com o tempo.



Desprezando o atrito, as afirmações corretas são

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

**13** Dois pêndulos simples, A e B, têm comprimentos  $L_A$  e  $L_B$ , e massas  $M_A$  e  $M_B$ , respectivamente. Se o período do pêndulo A é o dobro do período do pêndulo B, então,

- (A)  $L_A = \sqrt{2}L_B$  e  $M_A = 2M_B$ .
- (B)  $L_A = 4L_B$  e  $M_A = M_B$ .
- (C)  $L_A = 4L_B$  para qualquer que seja a razão  $M_A/M_B$ .
- (D)  $L_A = \sqrt{2}L_B$  para qualquer que seja a razão  $M_A/M_B$ .

14 A posição de um objeto em MHS é dada por  $x(t) = A \cos(\omega t + \varnothing_0)$ . Se no instante  $t = 0$ , o objeto passa por  $x = 0$ , deslocando-se no sentido negativo do eixo  $x$ , a constante de fase  $\varnothing_0$  é

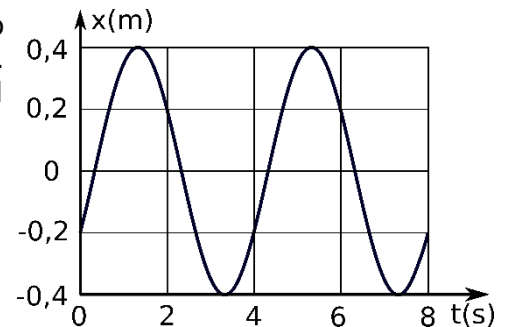
- (A) 0.
- (B)  $\pi/2$  rad.
- (C)  $\pi$  rad.
- (D)  $3\pi/2$  rad.
- (E)  $2\pi$  rad.

15 Uma casca cilíndrica de ferro de raio externo  $R$  tem seu interior preenchido com madeira maciça. Para medir o momento de inércia do corpo resultante de massa  $M$ , esse é largado de uma dada altura em um laboratório e sua velocidade de chegada ao solo,  $V_1$ , é medida. Depois, o mesmo corpo é posto a descer a mesma altura rolando, sem deslizar sobre uma rampa. Sua nova velocidade de chegada ao solo é  $V_2$ . Se observa que  $(V_1 / V_2)^2 = 13/8$ . O momento de inércia do corpo será

- (A)  $\frac{1}{2} MR^2$
- (B)  $\frac{5}{8} MR^2$
- (C)  $\frac{3}{4} MR^2$
- (D)  $\frac{7}{8} MR^2$

16 Um corpo de massa 1,0 kg está em movimento harmônico sobre uma superfície horizontal sem atrito e preso a uma mola ideal. O gráfico mostra a posição  $x$  do corpo em função do tempo  $t$ . Qual é a energia cinética máxima do corpo?

- (A) 0,20 J
- (B) 0,14 J
- (C) 0,40 J
- (D) 0,28 J



17 Uma partícula é deslocada de 6,0 m no sentido negativo do eixo  $x$ , enquanto sujeita à aplicação da força constante  $\vec{F} = -4,0\hat{i} + 3,0\hat{j}$  (N), onde  $\hat{i}$  e  $\hat{j}$  são os vetores unitários nas direções dos eixos  $x$  e  $y$ . O trabalho realizado por essa força sobre a partícula é de

- (A) 24 J
- (B) 6,0 J
- (C) -24 J
- (D) -6,0 J

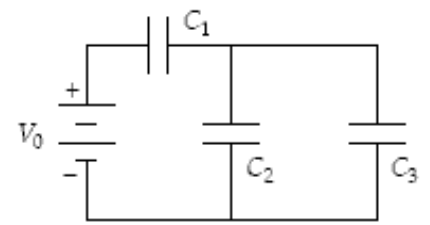
**18** Uma esfera condutora está carregada e o potencial elétrico em sua superfície é de 100 V (em relação ao infinito). Se o raio da esfera fosse o dobro, mas com a mesma quantidade de carga, o potencial na sua superfície em relação ao infinito seria

- (A) 25 V
- (B) 50 V
- (C) 200 V
- (D) 400 V

**19** Uma carga pontual  $+Q$  está fixada eixo  $x$  em  $x = a$ , e uma segunda carga pontual  $-Q$  está fixada também no eixo  $x$  em  $x = -a$ . Uma superfície hipotética esférica de raio  $r = 2a$  está centrada na origem. O fluxo de campo elétrico através desta superfície é Zero porque

- (A) o fluxo negativo através de um hemisfério somado ao fluxo positivo através do outro dá zero.
- (B) em todos os pontos, na superfície, o campo elétrico só tem componente paralelo à superfície.
- (C) em todos os pontos, na superfície, o campo elétrico só tem componente perpendicular à superfície.
- (D) o campo é nulo em todos os pontos na superfície.

**20** No circuito mostrado na figura, os capacitores são idênticos e estavam descarregados até o momento em que a fonte é ligada, carregando-os. A razão entre a energia  $E_1$ , armazenada em  $C_1$ , e a energia  $E_2$ , armazenada em  $C_2$ , é dada por



- (A)  $E_1/E_2 = 1/2$ .
- (B)  $E_1/E_2 = 1/4$ .
- (C)  $E_1/E_2 = 2$ .
- (D)  $E_1/E_2 = 1$ .

Espaço reservado para rascunho



Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho