

Física I – Prova 2 – 25/10/2014

NOME _____

MATRÍCULA _____

TURMA _____

PROF. _____

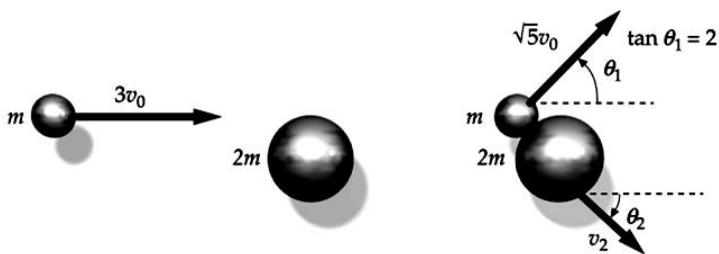
Lembrete:

A prova consta de **6 questões discursivas** (que deverão ter respostas *justificadas*, desenvolvidas e demonstradas matematicamente) e **8 questões de múltipla escolha**. As questões Q1 e Q2 valem 2,0 pontos. Todas as demais valem 0,5 ponto.

Utilize: $g = 9,80 \text{ m/s}^2$;

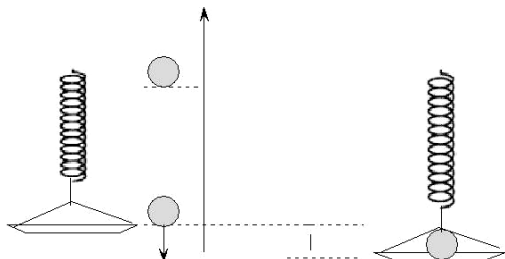
Q1. A figura mostra o resultado de uma colisão entre dois corpos de massas desiguais. Determine:

- o ângulo θ_2 . (0,75 ponto)
- a rapidez v_2 da maior massa após a colisão; (0,75 ponto)
- Classifique a colisão quanto à variação de energia cinética, justificando sua resposta. (0,5 ponto)



Q2. Uma balança é formada por um prato de massa desprezível pendurado em uma mola ideal que se distende de 1,0 cm quando um corpo de massa 0,50 kg é pesado nesta balança. Uma bola de 0,50 kg de massa fresca de pão, guardada numa prateleira 1,0 m acima do prato da balança, escorrega da prateleira e cai sobre ele.

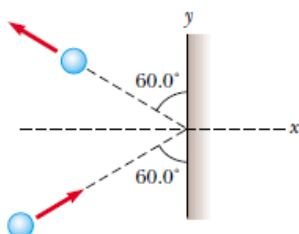
- Calcule a constante elástica da mola. (0,5 ponto)
- Calcule a energia cinética da bola de massa fresca de pão ao atingir o prato da balança. (0,5 ponto)
- Qual a distensão máxima na mola após o prato da balança ser atingido pela bola? (1,0 ponto)



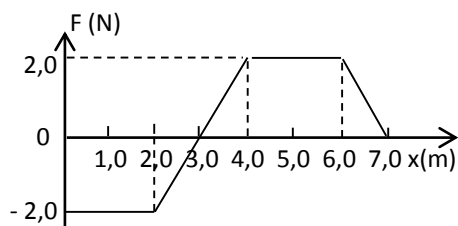
Cada uma das questões Q3, Q4, Q5 e Q6 deve ser resolvida no espaço em branco e a resposta escrita no retângulo abaixo de cada enunciado. A resolução só será corrigida se a resposta estiver correta inclusive quanto ao número de algarismos significativos, quando for o caso. A nota atribuída será zero ou 0,5, sem valores intermediários.

Q3. Uma caixa de 6,0 kg em repouso sobre uma superfície horizontal é erguida verticalmente até uma altura de 3,0 m, mediante a aplicação de uma força vertical de 80 N. Encontre a energia cinética final da caixa.

Q4. Uma bola de aço de 3,00 kg bate em uma parede com uma rapidez de 10,0 m/s a um ângulo $\theta = 60,0^\circ$ com a superfície. Ela quica e recua com a mesma rapidez e mesmo ângulo, como apresentada na figura. Se a bola fica em contato com a parede por 0,200 s, qual é a intensidade da força média exercida pela parede sobre a bola?



Q5. Uma partícula de massa igual a 2,0 kg desloca-se ao longo de uma reta sujeita à força $F(x)$ representada no gráfico. Qual o trabalho realizado pela força F no deslocamento entre $x = 0$ e $x = 7,0$ m?



Q6. A turbina e partes associadas que giram em um motor a jato tem um momento de inércia total de 30 kgm^2 . A turbina é acelerada uniformemente a partir do repouso até atingir uma velocidade angular de $1,5 \times 10^2 \text{ rad/s}$ em um tempo de 25 s . Encontre o torque resultante necessário para imprimir esse movimento à turbina.

Questões de Múltipla Escolha

1) Considere estas três situações:

- (i) Uma bola se movendo para a direita com rapidez $2v$ chega ao repouso.
- (ii) A mesma bola em repouso é projetada com rapidez $2v$ para a esquerda.
- (iii) A mesma bola se movendo para a esquerda com rapidez v acelera para $2v$ também para a esquerda.

Em qual situação (ou situações) o módulo da variação de momento linear da bola é maior?

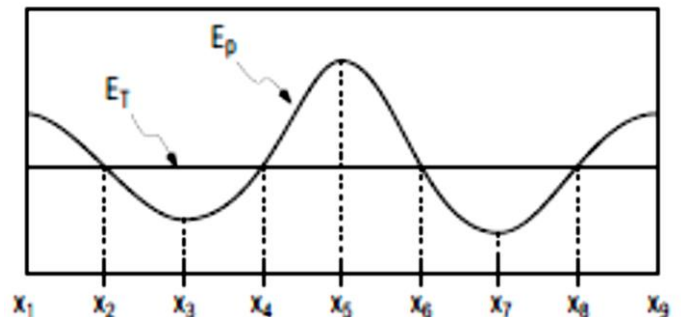
- a) Na situação (i).
- b) Na situação (ii).
- c) Na situação (iii).
- d) Nas situações (i) e (ii).
- e) A variação é a mesma nas três situações.

2) Duas massas pontuais estão colocadas no mesmo plano. A distância da massa 1 ao centro de massa é 3,0 m. A distância da massa 2 ao centro de massa é 2,0 m. Qual é a razão da massa 1 para a massa 2 (m_1/m_2)?

- a) 3/5
- b) 4/3
- c) 1/3
- d) 7/4
- e) 2/3

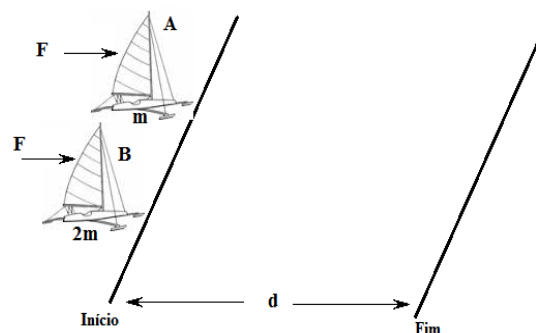
3) Considere o gráfico de energia de uma partícula em função de sua posição X , onde E_T é a energia total e E_P é a energia potencial. A região do gráfico onde o movimento da partícula é possível é

- a) $X_1 \leq X \leq X_2$ e $X_9 \leq X \leq X_8$
- b) $X_2 \leq X \leq X_4$ e $X_6 \leq X \leq X_8$
- c) $X_4 \leq X \leq X_6$
- d) $X_1 \leq X \leq X_9$
- e) $X_1 \leq X \leq X_2$, $X_2 \leq X \leq X_4$ e $X_6 \leq X \leq X_8$

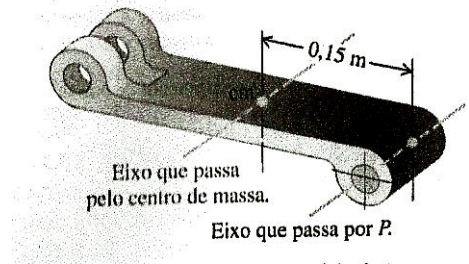


4) Dois trenós A e B apostam uma corrida sobre um lago congelado sem atrito. Os trenós A e B possuem massas m e $2m$, respectivamente. A vela de um trenó é idêntica à do outro, de modo que o vento exerce a mesma força constante F sobre cada trenó. Os dois trenós partem do repouso e a distância entre a partida e a linha de chegada é igual a d . Qual a razão entre a energia cinética do trenó A e a energia cinética do trenó B, K_A/K_B , na reta de chegada?

- a) 1/2
- b) 2
- c) 1
- d) $\sqrt{2}$
- e) 1/8

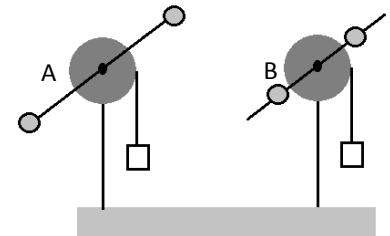


- 5) Uma das peças de uma articulação mecânica possui massa igual a 3,6 kg. Medimos seu momento de inércia em relação a um eixo situado a uma distância de 0,15 m do seu centro de massa e encontramos o valor $I_P = 0,18 \text{ kg.m}^2$. Qual é o momento de inércia I_{CM} em relação a um eixo paralelo que passa pelo centro de massa?



- a) $9,9 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
 b) $4,9 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
 c) $2,3 \times 10^{-1} \text{ kg.m}^2$
 d) $1,3 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
 e) $3,6 \times 10^{-1} \text{ kg.m}^2$

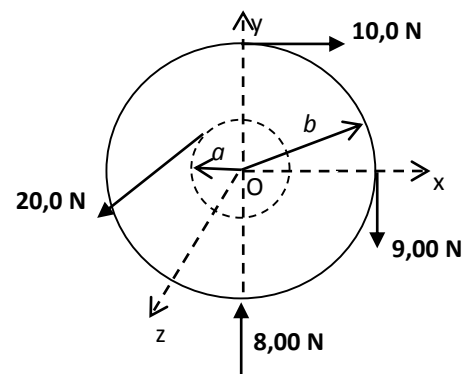
- 6) Cada sistema A e B é composto de um disco, uma haste presa ao disco e duas massas presas à haste. A haste está contida no plano do disco. Um bloco é preso à extremidade livre de um fio leve enrolado ao redor do disco que pode girar livremente em torno do eixo que passa pelo seu centro e é perpendicular ao seu plano. Os dois sistemas mostrados na figura ao abaixo são idênticos, exceto pelas posições das massas na haste. Se os dois blocos são soltos simultaneamente a partir do repouso, qual deles chega primeiro ao solo? E por que?



- a) O do sistema A, porque neste o momento de inércia é maior do que o de B.
 b) O do sistema B, porque neste o momento de inércia é maior do que o de A.
 c) O do sistema A, porque neste o momento de inércia é menor do que o de B.

- d) O do sistema B, porque neste o momento de inércia é menor do que o de A.
 e) Os dois blocos chegam ao mesmo tempo.

- 7) Sobre o disco de raio b , situado no plano xy , são aplicadas as forças como mostra a figura. As forças de 9,00 N e de 10,0 N tangenciam o disco, a força de 8,00 N é normal ao disco e a força de 20,0 N tangencia o círculo de raio a . Qual o torque resultante sobre o disco, em relação ao eixo z que passa por O e perpendicular ao disco. Considere $a = 10,0 \text{ cm}$ e $b = 35,0 \text{ cm}$.



- a) $-0,500 \hat{k} \text{ (Nm)}$
 b) $4,65 \hat{k} \text{ (Nm)}$
 c) $2,75 \hat{k} \text{ (Nm)}$
 d) $-2,75 \hat{k} \text{ (Nm)}$

- e) $-4,65 \hat{k} \text{ (Nm)}$

- 8) Uma queda d'água tem 130 m de altura e a água flui à taxa de $1,40 \times 10^6 \text{ kg/s}$. Se a metade da energia potencial dessa queda d'água fosse convertida em energia elétrica, quanto se poderia produzir de potência elétrica?

- a) $8,92 \times 10^6 \text{ W}$
 → b) $8,92 \times 10^8 \text{ W}$
 c) $1,78 \times 10^9 \text{ W}$
 d) $1,78 \times 10^7 \text{ W}$
 e) $9,10 \times 10^7 \text{ W}$