

Física 1 - 2ª Prova –19/05/2012

NOME _____

MATRÍCULA _____

TURMA _____

PROF. _____

Lembrete:

1. Leia os enunciados com atenção.
2. **Tente, responder a questão de forma organizada, mostrando o seu raciocínio de forma coerente.**
3. **Todas as questões deverão ter respostas justificadas, desenvolvidas e demonstradas matematicamente.**
4. Ao obter uma resposta, analise esta; ela faz sentido? Isso poderá te ajudar a encontrar erros!

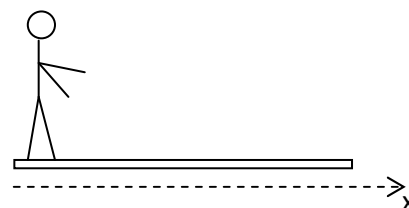
BOA PROVA

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

QUESTÃO 1

Uma menina de $m = 45 \text{ kg}$ está em pé sobre a extremidade de uma prancha de $M = 55 \text{ kg}$, em repouso sobre a superfície de um lago congelado. O comprimento da prancha é igual a $5,0 \text{ m}$ e despreze o seu atrito com a superfície do lago.

- (a) [0,8] A que distância da menina encontra-se o centro de massa do sistema {menina + prancha}?
- (b) [1,0] Se a menina começa a caminhar sobre a prancha com velocidade de $2,0 \text{ m/s}$ em relação ao lago, qual a velocidade da prancha em relação ao lago?
- (c) [0,7] Qual o intervalo de tempo para a menina chegar à extremidade oposta da prancha?



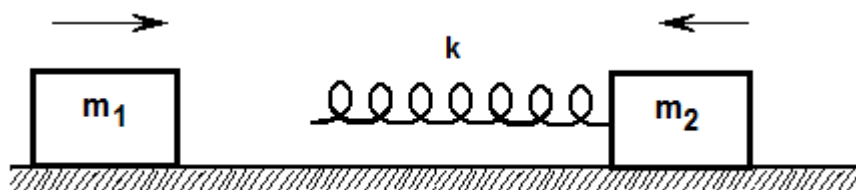
NOME _____

MATRÍCULA _____ TURMA _____ PROF. _____

QUESTÃO 2

Dois blocos se movem sobre uma superfície horizontal sem atrito. Um bloco de massa $m_1 = 1,50$ kg inicialmente movendo-se para a direita com velocidade de $4,00$ m/s colide com uma mola colada ao segundo bloco de massa $m_2 = 2,00$ kg, que está inicialmente movendo-se para esquerda com velocidade de $2,50$ m/s (ver a figura). A mola é de massa desprezível e sua constante elástica vale 600 N/m.

- (a) [0,3] O momento linear do bloco 1 se conserva antes e após da colisão? Por quê?
- (b) [0,3] O momento linear do sistema {bloco 1 + bloco 2} se conserva antes e após da colisão? Por quê?
- (c) [0,3] A energia cinética do sistema {bloco 1 + bloco 2} se conserva antes e após da colisão? Por quê?
- (d) [0,8] Durante a colisão, no instante em que o bloco 1 está com velocidade de $3,00$ m/s para direita, determine a velocidade do bloco 2, o seu sentido e a distância comprimida da mola.
- (e) Explique em que situação a compressão da mola é máxima [0,4] e determine seu valor [0,4].



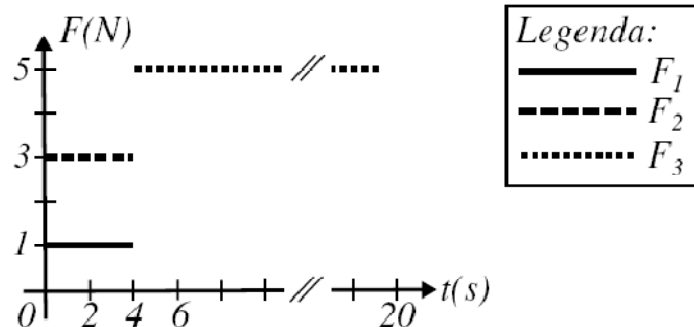
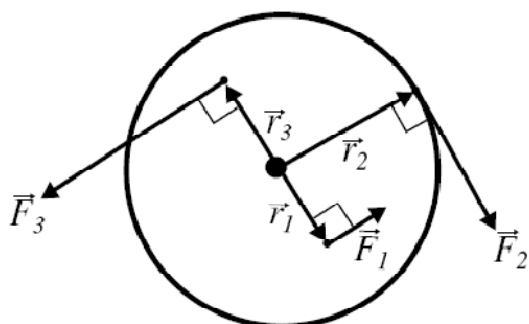
NOME _____

MATRÍCULA _____ TURMA _____ PROF. _____

QUESTÃO 3

Um disco de 3,10 kg pode girar em torno de seu eixo de simetria. Nele são aplicadas as forças indicadas na figura. O módulo de cada força varia como representado no gráfico. No instante $t = 0$ s, o disco está em repouso. Considerando $r_1 = 10$ cm, $r_2 = 22$ cm, $r_3 = 15$ cm e $I_{cm}(\text{disco}) = (MR^2)/2$ determine:

- [0,3] o vetor torque de cada uma das forças em relação ao eixo de rotação entre os instantes 0 e 4,0s;
- [0,2] o vetor torque total em relação ao eixo de rotação entre os instantes 0 e 4,0s;
- [0,5] a aceleração angular entre os instantes 0 e 4,0s;
- [0,2] o sentido de rotação do disco entre os instantes 0 e 4,0s;
- [0,3] a aceleração angular no instante $t = 6,0$ s;
- [1,0] em que instante, a partir do início do movimento, o disco volta ao repouso.



NOME _____

MATRÍCULA _____ TURMA _____ PROF. _____

QUESTÃO 4

Um carretel é constituído de três partes: dois cilindros externos, cada um de raio $R_e = 1,0$ m e de massa $1,0$ kg, e entre estes, um terceiro cilindro de raio $R_i = R_e/3$ e massa $9,0$ kg. Este carretel repousa sobre uma superfície plana e é desenrolado sob a ação de uma força $F = 5,0$ N na direção horizontal. Considerando que o carretel rola sem deslizar e que $I_{cm}(\text{cilindro}) = (MR^2)/2$, determine:

- (a) [0,5] I_{cm} o momento de inércia do carretel;
- (b) [1,0] a aceleração do centro de massa do carretel;
- (c) [0,5] o módulo e o sentido da força de atrito;
- (d) [0,5] se o carretel está inicialmente em repouso, quais serão a velocidade do seu centro de massa e sua energia cinética após percorrer $2,0$ m?

