

Física 1 - 3ª Prova – 09/03/2013

NOME _____

MATRÍCULA _____

TURMA _____

PROF. _____

Lembrete:

Todas as questões deverão ter respostas *justificadas*, desenvolvidas e demonstradas matematicamente.

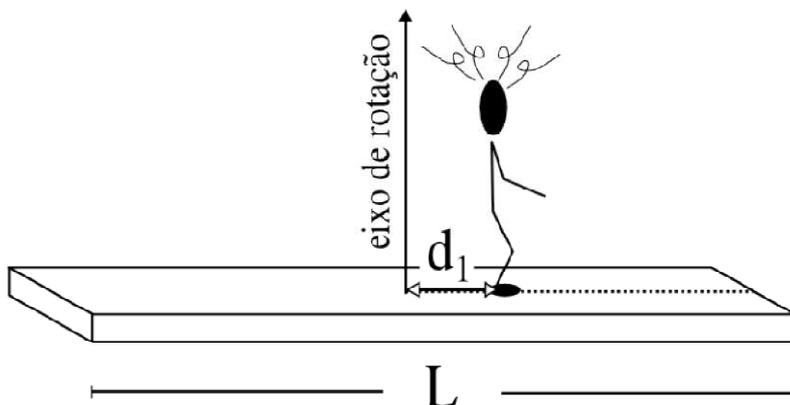
BOA PROVA

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

QUESTÃO 1

Uma plataforma em forma de haste homogênea de comprimento $L = 4,20 \text{ m}$ e momento de inércia $I = 350 \text{ kg m}^2$ gira a $\pi/8 \text{ rad/s}$ em torno de um eixo fixo. Uma pessoa de massa 70 kg está em pé a $d_1 = 0,40 \text{ m}$ do eixo de rotação que passa pelo centro de massa da plataforma. Num dado instante esta pessoa começa uma caminhada em direção à borda. Desprezando qualquer atrito no eixo da plataforma e considerando a pessoa como partícula, responda justificando:

- (a) [0,6] A quantidade de movimento linear da pessoa se conserva durante a caminhada?
- (b) [0,6] O momento angular, em relação ao eixo de rotação, do sistema {plataforma+pessoa} se conserva durante a caminhada?
- (c) [0,7] Qual é a velocidade angular da plataforma quando a pessoa chega à borda?
- (d) [0,6] Qual é a variação de energia cinética do sistema {plataforma+pessoa}?



NOME _____

MATRÍCULA _____

TURMA _____

PROF. _____

QUESTÃO 2

Uma escada uniforme pesando 160 N e com 5,0 m de comprimento está encostada em uma parede vertical sem atrito e a sua extremidade inferior está a 3,0 m da parede e apoiada no solo horizontal. O coeficiente de atrito estático entre a base da escada e o solo vale 0,40. Um homem pesando 740 N sobe lentamente a escada.

(a) [0,5] Desenhe o diagrama de corpo livre do sistema {escada+homem}.

(a) [0,5] Qual é a força de atrito máxima que o solo pode exercer sobre a base da escada com o homem na escada?

(b) [0,8] Qual é a força de atrito exercida pelo solo quando o homem subiu 1,0 m ao longo da escada?

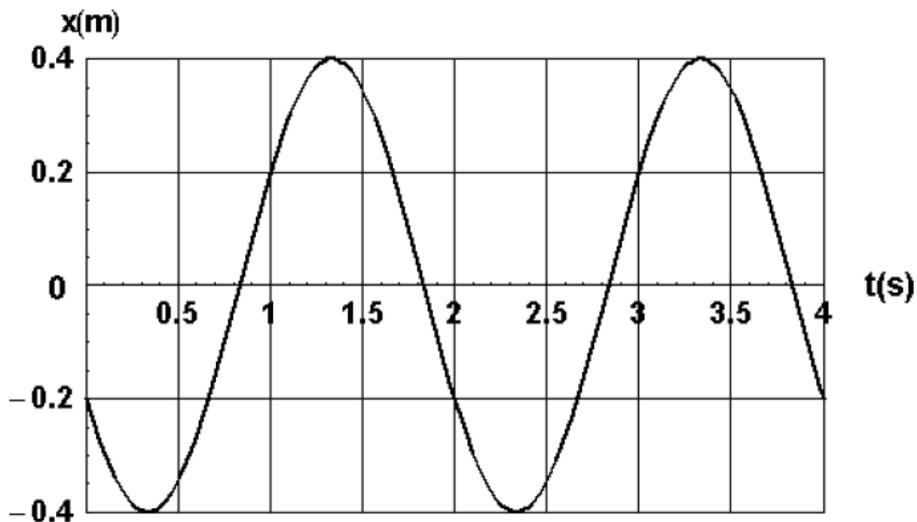
(c) [0,7] Qual é a distância máxima ao longo da escada que o homem pode subir antes que a escada comece a escorregar?

| |
|---|
| NOME _____ |
| MATRÍCULA _____ TURMA _____ PROF. _____ |

QUESTÃO 3

Sobre um trilho de ar sem atrito, um corpo de massa 200 g oscila preso na extremidade de uma mola ideal. O gráfico mostra a posição do corpo em função do tempo. Encontre:

- (a) [0,5] a constante de rigidez da mola;
- (b) [0,6] a velocidade máxima do corpo e a posição (ou, se for o caso, as posições) da trajetória onde ela acontece;
- (c) [0,6] o módulo da força máxima que a mola exerce sobre o corpo e a posição (ou, se for o caso, as posições) da trajetória onde ela acontece;
- (d) [0,8] a equação para o deslocamento do corpo em função do tempo $x(t)$.



NOME _____
MATRÍCULA _____ TURMA _____ PROF. _____

QUESTÃO 4

O gráfico abaixo representa a aceleração de gravidade a_g (em m/s^2) em função da distância ao centro de um asteroide esférico cujo raio é de 40 km.

- (a) [1,5] Calcule a velocidade de escape de um corpo neste asteroide.
- (b) [1,0] Até qual distância da superfície alcançará o corpo se ele deixar a superfície do asteroide com uma velocidade radial de 100 m/s?

