INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Física Geral e Experimental I & XVIII

3ª Prova – 08/07/2011 – 11-13 horas

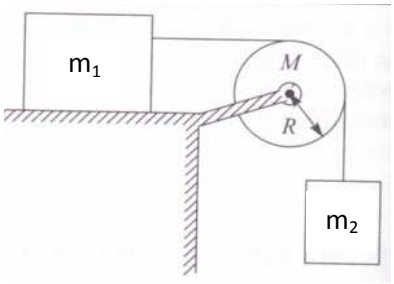
NOME_____

MATRÍCULA_____**TURMA**_____**PROF.**_____

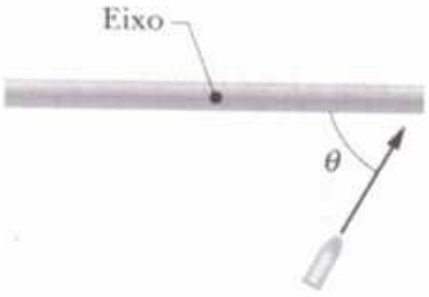
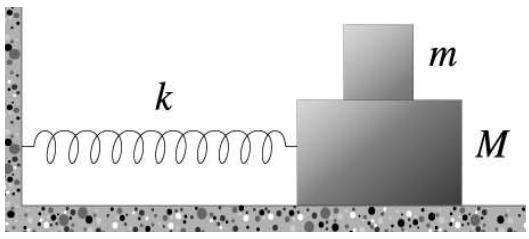
Lembrete: Todas as questões deverão ter respostas desenvolvidas e demonstradas matematicamente.
Utilize: g = 9,8 m/s^2; $I_{cm}(disco) = \frac{1}{2}MR^2$; $I_{cm}(haste) = \frac{1}{12}ML^2$

1. Um disco gira em torno de seu eixo central partindo do repouso com aceleração angular constante. Em um instante, ele está girando a 10 rev/s. Após 50 revoluções, sua velocidade angular é 15 rev/s. Calcule: (a) (1,0) a sua aceleração angular; (b) (0,5) o tempo para completar as 50 revoluções; (c) (0,5) o tempo necessário para atingir a velocidade angular de 10 rev/s; (d) (0,5) o número de revoluções a partir do repouso até o instante em que o disco atinge a velocidade angular de 10 rev/s.

2. Uma massa m_1, podendo deslizar sem atrito, está ligada à massa suspensa m_2 por um fio que passa sobre uma polia de massa M e raio R. Determine:
(a) (1,5) a aceleração a do sistema;
(b) (1,0) as tensões T_1 e T_2 nas porções de fio ligadas às massas respectivas.



3. Uma haste uniforme fina de comprimento L=0,5m e massa M=4,0 kg pode girar em um plano horizontal em torno de um eixo vertical passando pelo seu centro. A haste encontra-se em repouso quando uma bala de m=3,0 g deslocando-se no plano de rotação é disparada contra uma das suas extremidades. Conforme vista de cima, a bala faz um ângulo θ=60º com a haste. Se a bala se aloja na haste e a velocidade angular da haste é 10 rad/s imediatamente após a colisão, determine:
(a) (2,0) a velocidade da bala imediatamente antes do impacto;
(b) (0,5) a energia dissipada neste processo.



4. Um disco de massa M, preso por uma mola de constante elástica k e massa desprezível a uma parede vertical, desliza sem atrito sobre uma mesa de ar horizontal. Um bloquinho de massa m está colocado sobre o disco, cuja superfície de contato tem um coeficiente de atrito estático μ_e.
Qual é a amplitude máxima de oscilação do disco para que o bloquinho não escorregue sobre ele?