

Física 1 - 3ª Prova – 23/06/2012

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!

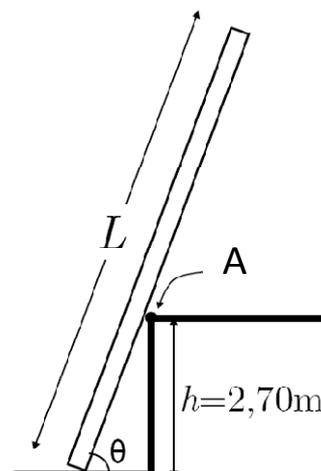
BOA PROVA

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

QUESTÃO 1

Uma barra homogênea, de peso igual a 300 N e comprimento $L=9,00 \text{ m}$, está apoiada em repouso no solo e em uma quina (A) sem atrito como ilustrado na figura. O centro de gravidade da barra está no meio e ela permanecerá em equilíbrio para qualquer valor de $\theta \geq 60^\circ$, mas ela deslizará se $\theta < 60^\circ$.

- (a) [0,5] Faça o diagrama de corpo livre da barra.
- (b) [1,0] Determine o módulo da força de contato que faz a quina sobre a barra na iminência de deslizar.
- (c) [1,0] Determine o coeficiente de atrito estático entre a barra e o solo.



NOME _____

MATRÍCULA _____

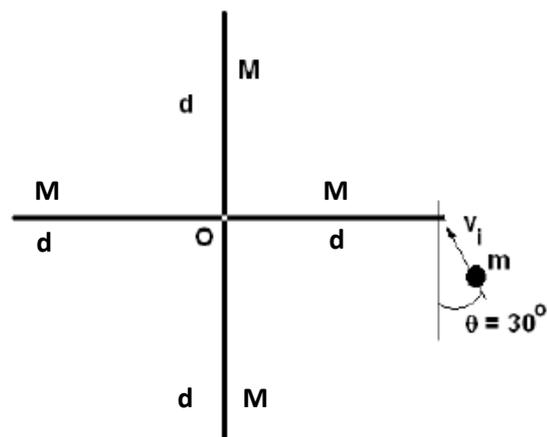
TURMA _____

PROF. _____

QUESTÃO 2

Na vista de cima, quatro hastes finas e uniformes, cada uma com massa $M=3,0$ kg e comprimento $d=0,50$ m, estão rigidamente conectadas a um eixo em O formando uma roleta (ver figura). A roleta gira livremente em sentido horário em torno do eixo em O, o qual está preso ao piso, com velocidade angular $2,0$ rad/s. Uma bola de argila de massa $m=M/3$ e velocidade linear $v_i=12$ m/s é lançada ao longo da trajetória mostrada na figura e se gruda na extremidade de uma das hastes. Lembrete: $I_{cm}(haste) = (ML^2)/12$

- (a) [0,6] Os momentos linear e angular, e a energia cinética do sistema {roleta + bola} antes e após a colisão se conservam? Justifique a resposta.
- (b) [0,4] Calcule a inércia rotacional do sistema {roleta + bola} em torno do eixo de rotação em O após a colisão.
- (c) [1,0] Qual é a velocidade angular do sistema {roleta + bola} após a colisão? Para qual sentido o sistema gira?
- (d) [0,5] Qual é a variação de energia cinética na colisão?



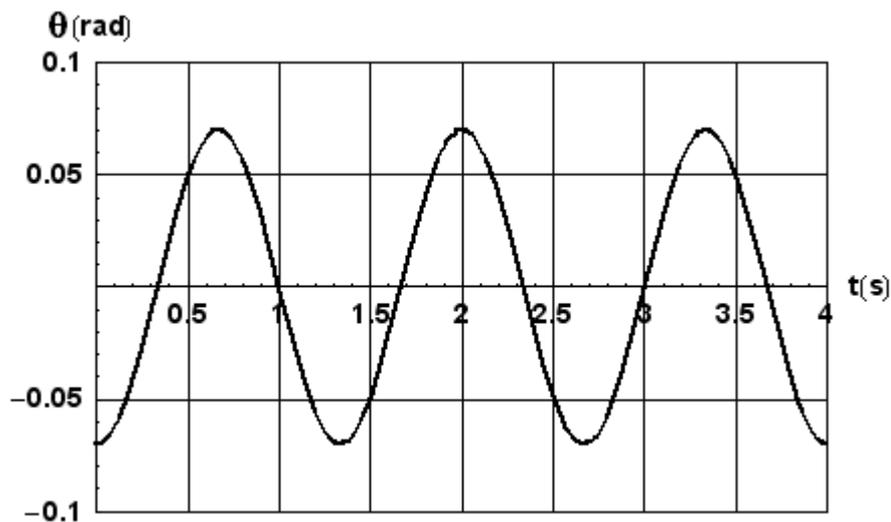
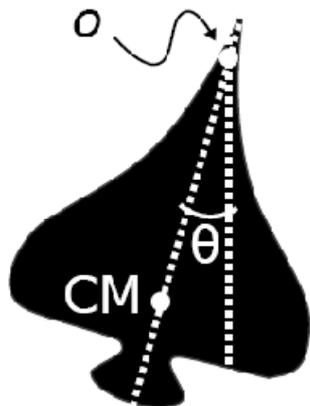
NOME _____

MATRÍCULA _____ TURMA _____ PROF. _____

QUESTÃO 3

Um corpo rígido de massa 5,00 kg oscila livre de atrito como ilustrado na figura. O gráfico ao lado da figura ilustra a posição angular do centro de massa (CM) com respeito à direção vertical. A distância entre o eixo de rotação em O e o CM vale $h = 83,0$ cm. Determine:

- (a) [0,5] a frequência angular
- (b) [1,0] a equação horária $\theta(t)$
- (c) [0,5] a inércia rotacional e
- (d) [0,5] o comprimento de um pêndulo simples que tenha o mesmo período.



NOME _____

MATRÍCULA _____

TURMA _____

PROF. _____

QUESTÃO 4

(a) [2,0] Determine a posição entre dois planetas onde um satélite de massa m não sofra atração gravitacional resultante. Os centros de massa dos planetas estão separados pela distância D e eles têm massas M e $M/3$, respectivamente. Suponha que a distância entre o planeta de massa $M/3$ e o satélite vale x . Esses três corpos não estão sob a ação de nenhuma outra força externa.

(b) [0,5] Calcule a Energia Potencial Gravitacional do sistema {dois planetas + satélite} nesta configuração.

(Essa questão foi baseada numa proposta de combate ao aquecimento global que prevê a colocação de um satélite artificial entre o Sol e a Terra de forma a bloquear parte da radiação solar que aqui chega.)

