

Física 1 - 2ª Prova –02/02/2013

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

Um carrinho com um corpo em cima dele se move ao longo de um trilho horizontal com atrito desprezível. O carrinho tem massa de 0,30 kg e velocidade de 5,0 m/s de Oeste para Leste. Num certo instante, o corpo de massa 0,10 kg é lançado horizontalmente por um dispositivo para longe do carrinho com velocidade de 2,0 m/s, em relação ao solo. Em cada um dos seguintes casos, explique justificando se o momento linear do sistema {carrinho + corpo} se conserva e calcule a intensidade da velocidade final do carrinho quando, após ser lançado:

- (a) [0,8] O corpo se move na direção e sentido Norte para Sul.
- (b) [0,8] O corpo se move na direção e sentido Oeste para Leste.
- (c) [0,9] O corpo se move na direção e sentido Leste para Oeste.

NOME _____
MATRÍCULA _____ TURMA _____ PROF. _____

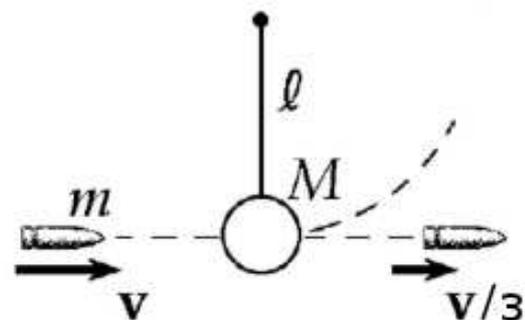
QUESTÃO 2

Na figura é representada uma bala de massa m e velocidade v que atravessa uma esfera de massa $M = 2m$ pendurada por uma haste de comprimento L e de massa desprezível. A bala emerge da esfera com velocidade $v/3$.

(a) [0,7] O momento linear da bala se conserva nesta colisão? Justificar.

(b) [1,0] Para qual valor da velocidade v , o pêndulo alcançará uma inclinação de 53° com a direção vertical?

(c) [0,8] Qual é a fração (ou porcentagem) de energia cinética perdida com a colisão?



NOME _____

MATRÍCULA _____

TURMA _____

PROF. _____

QUESTÃO 3

No instante $t = 0$ s, um esmeril em forma de disco sólido de raio 0,40 m gira a 24 rad/s ao redor do seu eixo acoplado a um motor que aumenta a velocidade angular na razão constante igual a 30 rad/s^2 . Em $t = 2,0$ s, você desliga o motor e pressiona uma faca perpendicularmente contra a periferia do esmeril. A partir desse instante ele gira 450 rad com aceleração constante até parar.

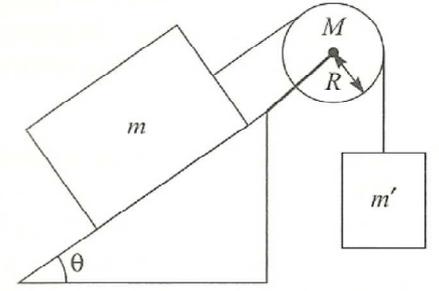
- (a) [0,8] Qual foi o deslocamento angular total do esmeril desde $t = 0$ s até o instante em que ele parou?
- (b) [0,8] Calcule a aceleração angular durante o movimento de rotação que termina em repouso.
- (c) [0,9] Considerando que o momento de inércia do esmeril vale $I = 0,080 \text{ kg.m}^2$, em relação ao eixo de rotação, calcular a força normal aplicada sobre o esmeril sabendo-se que o coeficiente de atrito cinético entre a faca e o esmeril é igual a 0,50. Despreze o atrito nos mancais.

NOME _____
MATRÍCULA _____ TURMA _____ PROF. _____

QUESTÃO 4

Um bloco de massa m , que pode deslizar sem atrito sobre um plano inclinado de inclinação $\theta = 30^\circ$ em relação à horizontal, está ligado por um fio, que passa sobre uma polia de raio R e de massa $M = 4m$, a uma massa $m' = 2m$ suspensa. O sistema é solto do repouso.

- (a) [0,6] Desenhe o diagrama de corpo livre para a polia e os dois blocos;
- (b) [1,3] Determine a aceleração linear a dos blocos e a aceleração angular α da polia;
- (c) [0,6] Determine as tensões T e T' nos fios ligados a m e m' .



Obs.: $I_{cm}(disco) = \frac{1}{2}MR^2$