

3ª Prova de F-128 - Noturno

27/06/2012

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

Nota: _____

Nome: _____ RA: _____ Turma: _____

Obs: Na solução desta prova, considere $g = 10 \text{ m/s}^2$

Questão 01

Em um experimento, um projétil de massa m e velocidade v atinge um bloco de massa M suspenso por um fio e inicialmente em repouso. Depois da colisão, o projétil se aloja no bloco e o conjunto atinge uma altura h_1 .

- a) (1,0 ponto) Calcule a altura h_1 ;
- b) (0,5 ponto) Calcule a energia dissipada na colisão;

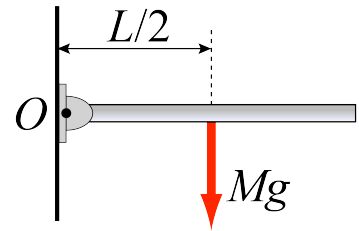
Em outro experimento, uma bola de massa m e velocidade v colide elasticamente com um bloco de massa M suspenso por um fio e inicialmente em repouso. O bloco então atinge uma altura h_2 .

- c) (1,0 ponto) Calcule a razão entre as alturas h_1 e h_2 .

3ª Prova de F-128 - Noturno

Questão 02

Uma haste uniforme de comprimento L e massa M pode rodar livremente em torno de um pino passando por uma das extremidades (ponto O). A haste é abandonada na posição horizontal a partir do repouso.

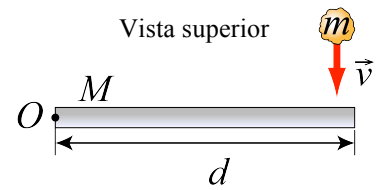


- (0,5 ponto) Qual é a sua velocidade angular quando ela atinge a posição vertical?;
- (0,5 ponto) Determine a velocidade linear do centro de massa e a da extremidade da haste quando ela está na posição vertical;
- (1,0 ponto) Qual é o torque na haste e sua aceleração angular em função do ângulo que a haste forma com a posição vertical ?
- (0,5 ponto) O momento angular da haste em relação ao ponto O se conserva? Justifique sua resposta.

3ª Prova de F-128 - Noturno

Questão 03

Uma haste fina de massa $M = 30$ g e comprimento $d = 30$ cm, inicialmente em repouso, pode girar horizontalmente sobre uma mesa, sem atrito, em torno do ponto O , como mostra a figura. Um pedaço de massa de vidraceiro de massa $m = 10$ g, com velocidade $v = 3,0$ m/s, colide com a haste em uma das extremidades, permanecendo grudado nela.



- a) (1,0 ponto) Qual é o momento angular do sistema haste+massa imediatamente antes da colisão?
- b) (0,5 ponto) Qual é a velocidade angular do sistema imediatamente após a colisão?
- c) (1,0 ponto) Qual é a razão entre a energia cinética do sistema haste+massa depois e antes da colisão?

Dado: O momento de inércia de uma haste de massa M e comprimento d em relação a um eixo que passa pelo seu centro de massa é $I_{CM} = (1/12) M d^2$.

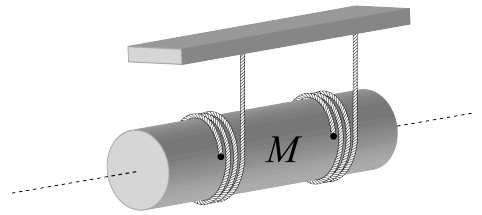
3ª Prova de F-128 - Noturno

Questão 4

Duas cordas, com uma de suas extremidades presa ao teto, estão enroladas ao redor de um cilindro sólido de massa M , raio R e comprimento L . O cilindro é solto a partir do repouso.

- (1,0 ponto) Com que aceleração o centro de massa do cilindro cai?
- (0,5 ponto) Determine a tração em cada um dos fios.
- (1,0 ponto) Quando o cilindro cai de uma altura h , a partir do repouso, qual é a velocidade do seu centro de massa ?

Dado: O momento de inércia de um cilindro de massa M e raio R em relação a um eixo que passa pelo seu centro de massa é $I_{CM} = (1/2) M R^2$.



RASCUNHO

Nome: _____ RA: _____ Turma: _____

RASCUNHO