

Décima Lista de Exercícios de Física 1

(Dinâmica de corpos rígidos em movimento planar)

IFUSP - 10 Novembro 2009

Exercício 1 Um alçapão quadrado de lado b e massa m está levantado verticalmente e em equilíbrio sobre as dobradiças, quando é levado a cair por uma ligeira trapidação.

- (a) Calcule o momento de inércia do alçapão em relação ao eixo correspondente às dobradiças.
- (b) Desprezando-se o atrito, que velocidade angular terá obtido ao bater no chão?

Resposta: (a) $I = mb^2/3$; (b) $\omega = \sqrt{3g/b}$ rad/s.

Exercício 2 Um cilindro uniforme de massa m_1 e raio R é pivotado sem atrito em um eixo que passa pelo centro de massa. Uma corda de massa desprezível, enrolada em torno do cilindro, está conectada a um bloco de massa m_2 , que por sua vez está apoiado em um plano inclinado de ângulo θ e atrito desprezível. O sistema é abandonado do repouso a uma altura h acima da base do plano inclinado.

- (a) Qual é a aceleração do bloco?
- (b) Qual é a tração na corda?
- (c) Qual é o valor da velocidade do bloco ao atingir a base do plano inclinado?

Resposta: (a) $a = \frac{m_2 g \sin \theta}{m_1/2 + m_2}$; (b) $T = \frac{m_1 m_2 g \sin \theta}{m_1 + 2m_2}$; (c) $v = 2\sqrt{\frac{m_2 g h}{m_1 + 2m_2}}$

Exercício 3 Calcule o momento de inércia de um cone maciço de massa M , raio da base R e altura H , em torno do eixo de simetria perpendicular a base.

Resposta: $I = 3MR^2/10$.