



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Física Geral e Experimental I & XVIII

2ª Prova – 4/11/2011 – 11às13 horas

NOME _____

MATRÍCULA _____ TURMA _____ PROF. _____

Lembrete: Todas as questões deverão ter respostas desenvolvidas e demonstradas matematicamente.

Utilize: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

1. Um homem de massa m segura-se numa escada sem massa que pende de um balão de massa M . O balão esta estacionário em relação ao solo.

a) Qual é a velocidade do centro de massa do sistema (balão+homem) em relação ao solo. Justifique com fórmulas.

b) Se o homem começar a subir a escada com velocidade v' em relação à escada, em qual direção e a que velocidade o balão se moverá em relação ao solo? Indique claramente a sua lógica com fórmulas.

c) Qual seria a nova velocidade do centro de massa do sistema (balão+homem) em relação ao solo? Justifique com fórmulas.

2. Um satélite espacial com massa M e velocidade u se desintegra em duas partes com massas $m_1 = M/3$ e $m_2 = 2M/3$, no plano horizontal. A parte m_1 sai com velocidade $v_1 = 2u$ numa direção de 30° em relação à trajetória original do satélite.



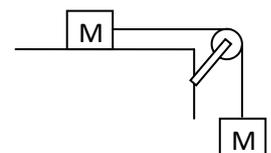
a) Calcule a velocidade v_2 e o ângulo ϕ da parte m_2 .

b) Calcule as energias cinéticas de m_1 e m_2 .

c) A energia cinética total depois da desintegração é maior ou menor do que a energia cinética antes?

d) Explique o resultado do item c.

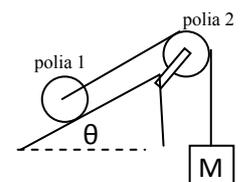
3. Dois blocos idênticos, cada um com massa M , são ligados por uma corda leve que passa sobre uma polia de raio R e Inércia de rotação I . O coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o plano é μ . O sistema é abandonado em repouso, e a corda não escorrega na polia.



a) Formule as equações de movimento.

b) Expresse a aceleração e a tração do bloco no plano em termos de M , R , I , μ , g .

4. Uma extremidade de uma corda leve está amarrada ao eixo de uma polia 1 com massa m e inércia de rotação I , apoiada num plano inclinado de um ângulo θ em relação a horizontal, como mostra a fig. A corda passa pela polia 2 idêntica a apoiada no plano, e a outra extremidade está fixada a um bloco de massa M na vertical. A polia 1 rola sem escorregar e a corda não escorrega na polia 2.



a) Desenhe o diagrama de forças para cada polia e o bloco M .

b) Formule as equações de movimento para cada corpo e o vínculo do movimento.

c) Calcule a aceleração do bloco M .

d) A força de atrito na polia dissipa energia? Justifique a resposta.