

Repescagem do 1º Teste

Sexta-feira, 27 de Junho de 2008, 9,00 – 11,00 horas

NOME:

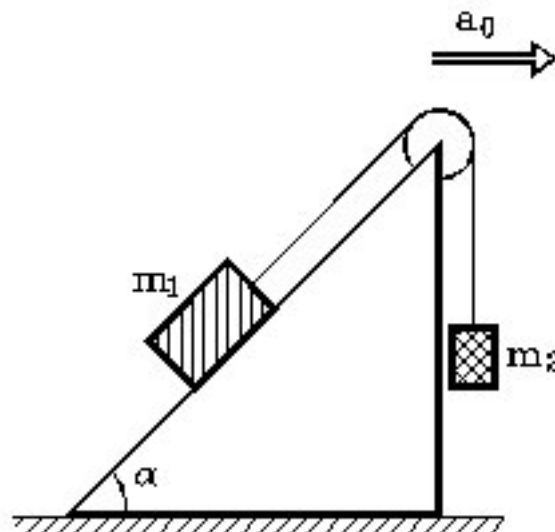
NÚMERO:

3. Considere dois corpos com a mesma massa $m_1 = m_2 = M$ ligados por um fio que passa à volta de uma roldana. Negligenciamos as massas do fio e da roldana. Sabe-se que $\sin\theta = \frac{3}{5}$, $\cos\theta = \frac{4}{5}$ e que o

coeficiente de atrito cinético é $\mu = \frac{1}{4}$ nas superfícies

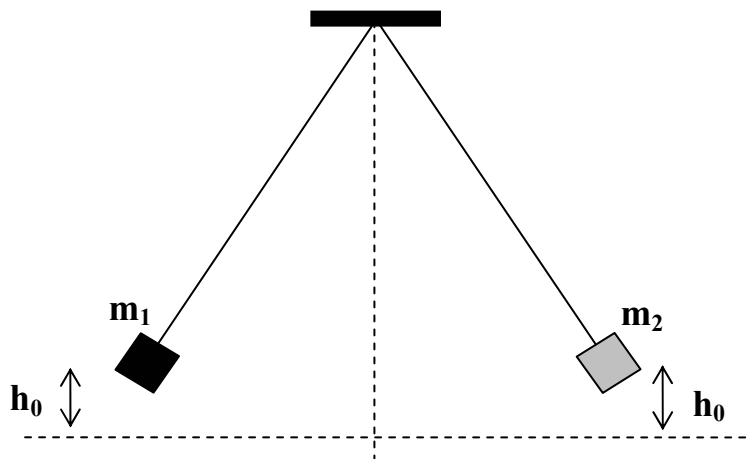
inclinada e vertical da cunha. Largando o sistema e imprimindo simultaneamente à cunha uma aceleração a_0 (ver Figura), determine:

- A aceleração a do movimento do corpo m_2 .
- A força de tensão T no fio durante o movimento.
- A razão $x = \frac{m_1}{m_2}$ para que as duas massas se mantenham em repouso relativo.



4. Dois corpos com massas m_1 e m_2 , que se encontram inicialmente em contacto, pendurados nas extremidades de dois fios de igual comprimento e massa desprezável, são afastados simetricamente da vertical até à mesma altura h_0 e depois largados simultaneamente. Assumindo uma colisão elástica frontal entre os dois corpos, determine:

- A razão $x = \frac{m_1}{m_2}$ das duas massas de modo que o corpo m_1 pare na posição vertical após a colisão.
- A altura máxima h_2 alcançada pelo corpo m_2 após a colisão, em função de h_0 .



(iii) Enquanto o corpo m_1 está parado na posição vertical, uma camada de espuma (de massa desprezável) interpõe-se de modo que, quando m_2 volta a colidir frontalmente com m_1 , passam a deslocar-se solidariamente (colisão inelástica). Determine a altura máxima H alcançada pelos dois corpos, em função de h_0 e compare H com h_2 em termos do balanço energético.



MECÂNICA E ONDAS
Licenciaturas LEICTagus, LERCI, LEE e LEGI
Ano lectivo 2007/2008, 2º semestre

Repescagem do 1º Teste

Sexta-feira, 27 de Junho de 2008, 9,00 – 11,00 horas

NOME:

NÚMERO:

5. Uma massa M_3 está em repouso, a uma altura H acima do chão, pendurada na extremidade de um fio enrolado em torno de um disco de massa M_1 e raio R_1 , solidário com um outro disco M_2 de raio R_2 . Escreva o momento de inércia total do sistema de dois discos em torno do eixo comum de rotação. Largando o sistema, determine:

- (i) A aceleração vertical a_3 da massa M_3 . Qual a velocidade v_3 com que esta massa entra em contacto com o chão?
- (ii) Assumindo agora que o fio está enrolado em torno do disco M_2 de raio R_2 , e que a massa M_3 é largada da mesma altura H acima do chão, determine a nova aceleração vertical a'_3 e a velocidade máxima v'_3 no contacto com o chão.
- (iii) Qual das duas velocidades v_3 e v'_3 é maior. Forneça uma explicação para o efeito.
- (iv) Se ω_3 e ω'_3 forem as duas velocidades angulares máximas dos discos que correspondem as velocidades v_3 e v'_3 determinadas no ponto (iii), qual das duas é maior? Forneça uma explicação para o efeito.

