

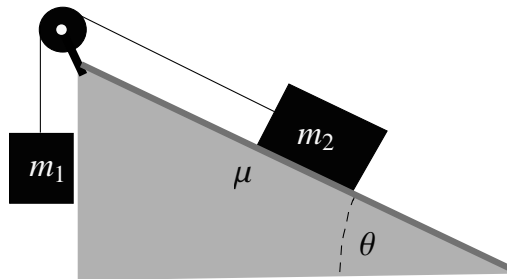
1º Teste de Mecânica e Ondas

(LEMat, LQ, MEBiol, MEAmbi, MEQ)

12 - 16 de Abril 2010

(Teste b)

1. Uma massa m_2 está posicionada numa superfície com atrito e pode-se ligar por um fio inextensível de massa desprezável a uma massa m_1 , pendurada sem contacto com a parede como indica a figura. Designe o coeficiente de atrito estático da rampa por μ_e e o coeficiente de atrito dinâmico por μ_d . Assuma que a inclinação θ da rampa não é suficiente para a massa m_1 se começar a movimentar quando livre.



1- a) (2 val.)

Faça o diagrama de forças que actuam sobre cada massa quando o sistema se encontra em equilíbrio e em movimento.

1- b) (2 val.)

Determine a massa m_1 mínima para que a massa m_2 se comece a deslocar para cima.

1- c) (3 val.)

Determine a expressão para a aceleração das massas em movimento quando m_2 for maior que o mínimo calculado anteriormente.

1- d) (2 val.)

Determine quanto tempo é necessário para que a massa m_2 suba uma altura h .

1- e) (2 val.)

Determine o trabalho realizado por cada força durante esse processo e o trabalho total sobre cada massa.

2. Um comboio de massa M descreve uma trajectória circular de raio R em movimento uniforme sobre carris montados num plano horizontal. Assumindo que inicialmente o comboio se desloca com velocidade V_c :

2- a) (2 val.)

Faça um diagrama de todas as forças que actuam no comboio assumindo que não há atrito dinâmico entre as rodas e os carris (i.e. não há derrapagem). Determine o trabalho realizado por cada força ao fim de uma volta.

2- b) (1 val.)

Determine uma expressão para o tempo T que leva a fazer uma volta completa.

2- c) (3 val.)

Se as rodas do comboio têm um raio $r = 10^{-4} R$, quantas rotações por minuto f_r devem fazer neste regime?

2- d) (4 val.)

Qual a distância que o comboio tem de percorrer até parar se mantiver uma desaceleração

angular uniforme $\alpha = \frac{V_c^2}{8\pi R^2}$?