

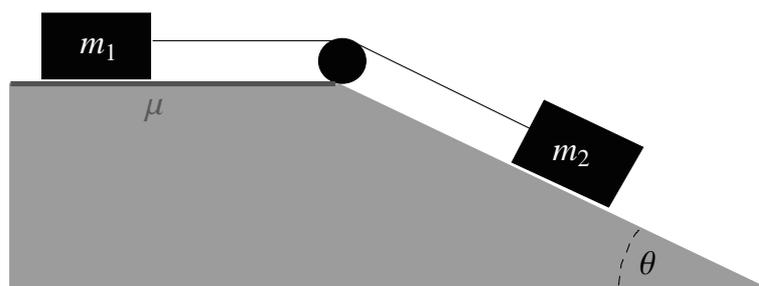
1º Teste de Mecânica e Ondas

(LEMat, LQ, MEBiol, MEAmbi, MEQ)

12 - 16 de Abril 2010

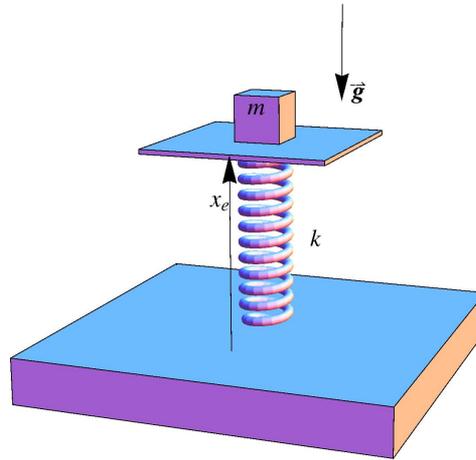
(Teste b)

1. Um sistema de duas massas m_1 e m_2 ligadas por um fio inextensível de massa desprezável está posicionado sobre uma superfície como indica a figura. O coeficiente de atrito estático da plataforma horizontal é μ_e e o coeficiente de atrito dinâmico é μ_d . A rampa não tem atrito.



- 1- a)** (1 val.)
Faça o diagrama de forças que actuam sobre cada massa quando o sistema se encontra em equilíbrio e em movimento. Determine a magnitude das forças envolvidas.
- 1- b)** (2 val.)
Determine o ângulo θ_c da rampa a partir do qual o sistema se começa a deslocar.
- 1- c)** (3 val.)
Determine a expressão para a aceleração de cada massa e a tensão no fio quando a inclinação for suficiente para o sistema se deslocar.
- 1- d)** (2 val.)
Determine quanto tempo é necessário para que a massa m_2 desça 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 pequeno objecto de massa m cai de uma altura h numa plataforma de massa desprezável, suportada por uma mola vertical de constante elástica k . Supondo que o comprimento natural da mola é ℓ_o e tudo se passa no campo gravítico com aceleração \vec{g} :



2- a) (2 val.)

Determine a deformação máxima da mola (relativamente ao comprimento natural ℓ_o) na posição x_f em que a massa pára.

2- b) (2 val.)

No movimento que se segue a massa m descola da plataforma? Qual a deformação da mola no instante em que isso acontece? (Justifique a sua resposta).

2- c) (3 val.)

Qual é a deformação de equilíbrio do sistema massa e mola? Se comprimir o sistema de forma a aumentar a deformação no equilíbrio ($x_e - \ell_o$) por um factor de 3 e depois largar, qual a altura máxima h que a massa m atinge acima da sua posição de equilíbrio x_e ?

2- d) (3 val.)

Calcule explicitamente o trabalho realizado pelas diferentes forças que actuam em m durante todo o movimento.