

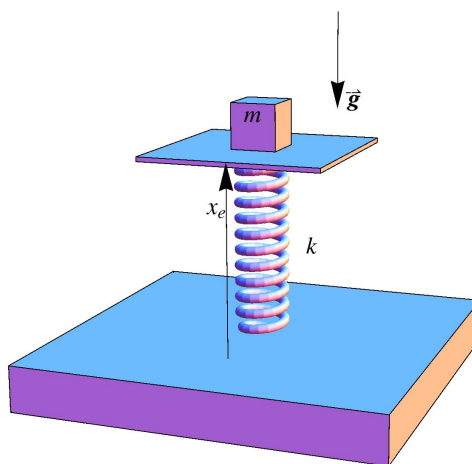
1º Teste de Mecânica e Ondas

(LEMat, LQ, MEBiol, MEAmbi, MEQ)

12 - 16 de Abril 2010

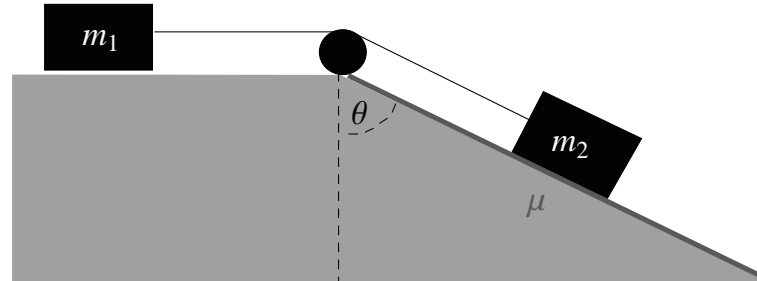
(Teste a)

1. Um pequeno objecto de massa m repousa 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} :



- 1- a)** (2 val.)
Determine a deformação da mola na posição x_e em que o sistema está em equilíbrio.
- 1- b)** (2 val.)
Em que condições é que a massa m descola da plataforma? Qual a deformação da mola no instante em que isso acontece? (Justifique a sua resposta).
- 1- c)** (3 val.)
Se comprimir o sistema de forma a aumentar a deformação inicial por um factor de 4 e depois largar, qual a altura máxima h que a massa m atinge acima da sua posição de equilíbrio x_e ?
- 1- d)** (3 val.)
Calcule explicitamente o trabalho realizado pelas diferentes forças que actuam em m durante todo o movimento.

2. 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 rampa é μ_e e o coeficiente de atrito dinâmico é μ_d . A superfície horizontal não tem atrito.



- 2- 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.
- 2- b) (2 val.)
Determine o ângulo θ_c da rampa a partir do qual o sistema se começa a deslocar.
- 2- 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.
- 2- d) (2 val.)
Determine quanto tempo é necessário para que a massa m_2 desça uma altura h .
- 2- e) (2 val.)
Determine o trabalho realizado por cada força durante esse processo e o trabalho total sobre cada massa.