

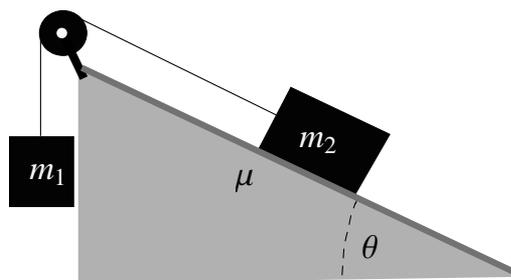
1º Teste de Mecânica e Ondas

(LEMat, LQ, MEBiol, MEAmbi, MEQ)

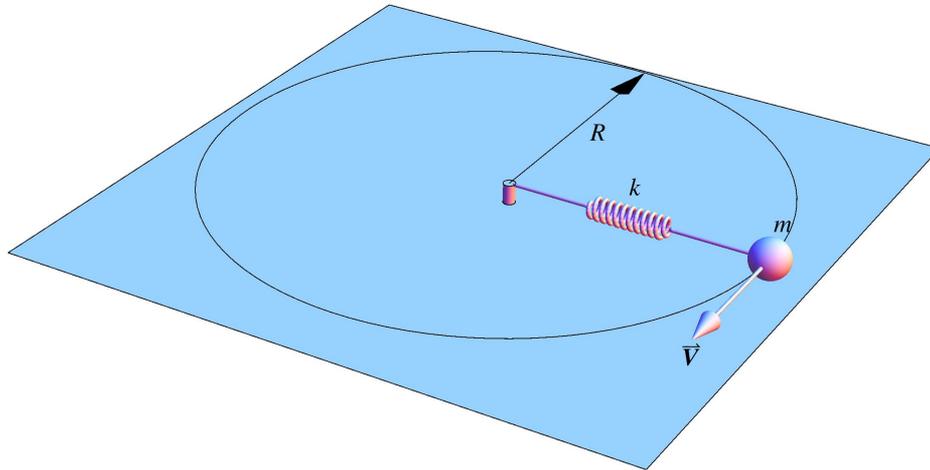
12 - 16 de Abril 2010

(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. Uma partícula de massa m desloca-se numa mesa horizontal sem atrito num movimento circular e uniforme de raio R e com velocidade \vec{V} . A partícula está ligada ao eixo de rotação através de uma mola de constante elástica k .



- 2- a)** (1 val.)
Faça o diagrama de todas as forças que actuam sobre a massa m .
- 2- b)** (2 val.)
Se o raio da trajectória R for o dobro do comprimento natural da mola ℓ_0 , qual é a velocidade \vec{V} do comboio?
- 2- c)** (2 val.)
Determine o tempo T que o comboio leva a fazer uma volta completa. Qual é a velocidade angular $\vec{\omega}$ e como se relaciona com \vec{V} ?
- 2- d)** (3 val.)
Determine o trabalho realizado por cada força durante uma volta e a energia mecânica do sistema.
- 2- e)** (2 val.)
Se o fio que liga a massa à mola se partir ao fim de Δt segundos, qual é a trajectória descrita pela massa m depois.