

F228 – Aula exploratória 5 – 2º Semestre de 2016

Assunto: Oscilações

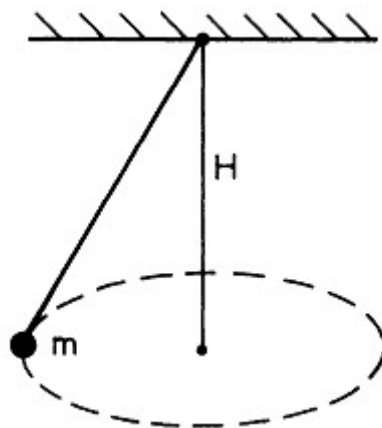
Exercício 1 – Um bloco de 0.1 kg oscila em linha reta em uma superfície horizontal sem atrito. Seu deslocamento com relação à origem é dado pela expressão:

$$x(t) = (10\text{cm}) \cos[(10\text{rad/s}) t + \pi/2 \text{ rad}]$$

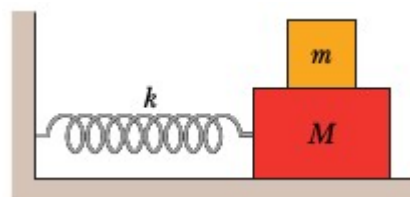
Sobre o deslocamento deste bloco, pede-se:

- a) Qual é a frequência de oscilação?
- b) Qual é a velocidade máxima adquirida pelo bloco?
- c) Qual o valor de x no valor máximo de velocidade?
- d) Qual é o módulo da aceleração máxima deste bloco?
- e) Qual o valor de x no valor máximo de aceleração?
- f) Qual força aplicada nesse bloco resulta nesta oscilação?

Exercício 2 – Uma massa m é suspensa em um pivô sem atrito ao final de uma corda de comprimento arbitrário. Esta massa é posta para oscilar em um caminho circular de raio R no plano distando H abaixo do pivô preso no teto, conforme mostra a figura abaixo. Encontre o período de revolução orbital desta massa.



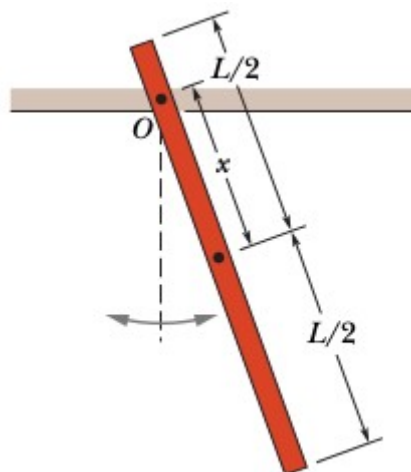
Exercício 3 – Na figura abaixo, dois blocos de massa $m = 1,0 \text{ Kg}$ e $M = 10 \text{ Kg}$ e uma mola de constante elástica $k = 200 \text{ N/s}$ estão dispostos sobre uma superfície horizontal perfeitamente lisa. O coeficiente de atrito estático entre os dois blocos é $0,40$. Que amplitude de movimento harmônico simples do sistema blocos-mola deixa o bloco menor na iminência de deslizar sobre o bloco maior?



Exercício 4 – Uma vareta com comprimento L oscila como um pêndulo físico em torno do ponto O da figura abaixo.

a) Deduza uma expressão para o período do pêndulo em termos de L e x , a distância do pivô ao centro de massa do pêndulo.

b) Para que valor de x/L o período é mínimo?



Exercício 5 - Um bloco de massa $M = 5,4 \text{ kg}$, em repouso em uma mesa horizontal sem atrito, está ligado a um suporte rígido através de uma mola de constante elástica $k = 6000 \text{ N/m}$. Uma bala de massa $m = 9,5 \text{ g}$ e velocidade v de módulo 630 m/s atinge o bloco e fica alojada nele. Supondo que a compressão da mola é desprezível até a bala se alojar no bloco, determine:

- A velocidade do bloco imediatamente após a colisão;
- A amplitude do movimento harmônico simples resultante.

