

OSCILAÇÃO DE UM SISTEMA MASSA - MOLA

INTRODUÇÃO

Um objeto de massa m pendurado, em equilíbrio, na extremidade de uma mola de constante elástica k e de massa desprezível produz, nela, um alongamento x_o . Nessa situação, as forças atuantes no objeto estão relacionadas, segundo a fórmula

$$kx_o = mg ,$$

ou seja, o peso do objeto é igual à força que a mola exerce nele.

Fazendo-se um pequeno deslocamento Δx , a partir dessa posição de equilíbrio, e soltando-se o objeto, o sistema passa a oscilar, executando um movimento periódico. A posição do objeto é uma função senoidal do tempo:

$$x = x_o + \Delta x \text{ sen}(2\pi ft + \phi) ,$$

com período de oscilação $T (=1/f)$ dado por

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} . \quad (1)$$

PARTE EXPERIMENTAL

Objetivo

- Determinar o valor da constante elástica k de uma mola.

Material utilizado

- Mola, cronômetro, suporte e objetos de massas conhecidas.

Procedimento

Este experimento consiste em se pendurarem vários objetos em uma mola e em, após provocar pequenas oscilações nelas, medir o período correspondente, em cada situação. Para isso, você deve usar uma montagem como a mostrada na Fig. 1.

- Obtenha vários pares de valores para T e m . Tendo como base a equação 1, utilize processos de linearização e de regressão linear e obtenha a constante elástica da mola.

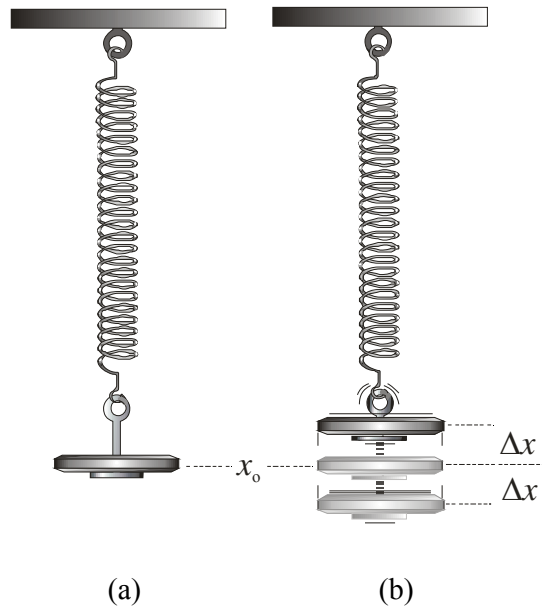


Figura 1 - Em (a), o sistema está em equilíbrio, com o objeto na posição x_0 ; em (b), feito um deslocamento Δx , o objeto passa a oscilar, com um período T , em torno de x_0 .