

Título: Lei de Hooke.

Objetivo:

O objetivo deste experimento é o estudo de forças que dependem da posição, sendo a força exercida por uma mola, um caso típico. Este tipo de força é conservativa e não constante. Para tanto, o experimento visa determinar as constantes elásticas de molas associadas em série e em paralelo (veja figura 1), usando o método estático.

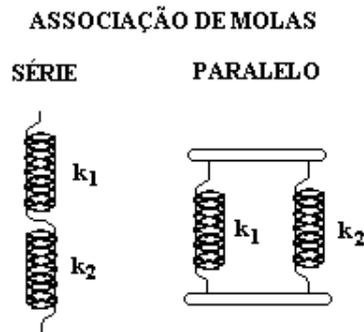


Figura 1

Material Utilizado:

- suporte universal;
- régua milimetrada 400mm;
- 2 molas iguais;
- suporte para molas;
- 5 massas de 50g cada, com ganchos;
- trena;
- papel milimetrado;

Procedimento experimental, análise de dados e discussão dos resultados:

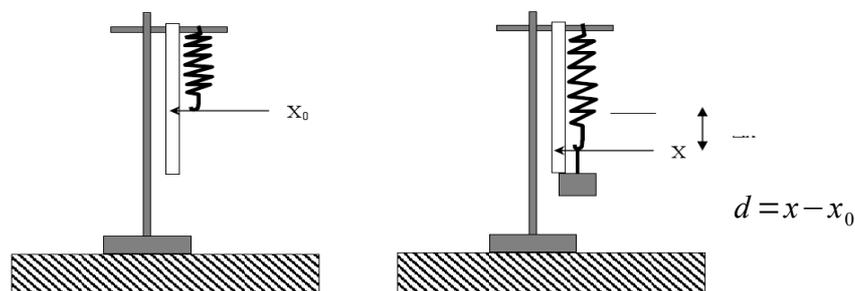


Figura 2

Determine as diferentes deformações produzidas numa das molas quando forças crescentes são aplicadas a ela (medir a posição inicial da mola). Suspender uma massa na mola, tendo o cuidado de acompanhar a deformação com a mão a fim de evitar danos na mola. Verificar a nova posição da mola. A diferença entre as posições $d = x - x_0$ é a deformação da mola.

1. Coloque uma das molas como mostra a figura 2 acima e determine a posição inicial;
2. Coloque o primeiro peso no suporte da mola e anote a deformação na tabela abaixo; considere $P=mg$ e use $\bar{g} \pm \Delta \bar{g}$ obtido no experimento de queda livre, supondo o erro da massa desprezível).
3. Repita o procedimento anterior com os demais pesos.
4. Construa um gráfico da força peso pela deformação $P \times d$, com os dados da tabela 1 faça o ajuste linear usando MMQ.
5. Calcule o coeficiente angular da reta obtida no gráfico anterior;
6. Nas mesmas condições anteriores, determine as deformações produzidas para uma associação de molas em série e uma associação de molas em paralelo;
7. Preencha a tabela 1 abaixo com os valores medidos;
8. Construa, num único papel milimetrado, todos os gráficos de $P \times d$, escrevendo a relação entre P e d para cada situação da tabela 1;
9. Determine, pelo MMQ, as constantes elásticas experimentais para as associações em série ($k_{série}$) e paralelo ($k_{paralelo}$);
10. Suponha que as constantes elásticas das duas molas são conhecidas, isto é, considere os valores obtidos experimentalmente como valores verdadeiros;
11. Calcule a constante elástica da mola resultante de uma associação destas molas em série, e quando estas são associadas em paralelo, utilizando os valores de k_1 e k_2 obtidos no item (5); calcule os erros para $k_{série}$ e $k_{paralelo}$ por propagação de erros;
12. Compare com seus resultados experimentais;
13. Comente se o resultado foi satisfatório e, caso contrário, explique os motivos.

Tabela 1: Deformações produzidas em molas e associações de molas, por diferentes pesos.

$(P \pm \Delta P)(N)$	$(d \pm \Delta d)(m)$		
	mola individual	série	paralelo

Bibliografia:

[1] Manual de Instruções e Guia de Experimentos – Mecânica Estática – Azeheb, Laboratórios de Física, www.azeheb.com.br