

Força aplicada e distensão em molas

Aluno(a) autor(a): _____ **Turma:** _____

Outros integrantes do grupo: _____ ;

_____ ; _____ ;

1) Objetivo:

Estabelecer uma relação entre a força aplicada em uma mola e a deformação sofrida por ela;

2) Material

Simulação utilizada “Massas e Molas” (http://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/mass-spring-lab)

3) Procedimentos:

Utilizaremos a princípio somente a mola de número 1, para garantir que os resultados não se alterem.

a) O primeiro passo é identificar a linha referencial da mola que define seu comprimento natural, a régua auxiliar, os objetos de massas conhecidas e aqueles com massas desconhecidas.

Embora o programa apresente as massas, o importante é conhecer as relações de força aplicada e deformação da mola. Neste caso, a força aplicada sobre a mola é equivalente ao peso de cada um dos objetos (o peso da própria mola é desprezível, pois a consideramos ideal). Lembrando que $P = m \cdot g$, sendo essa massa dada em Kg, calcule o peso de cada um dos objetos de massas conhecidas e complete a tabela no local adequado. Para o cálculos considere a gravidade (g)=9,8 m/s².

Espaço para os cálculos

b) Meça a mola em seu estado inicial com a régua auxiliar e anote na tabela o valor do comprimento inicial (X_0).

c) Arraste a massa de 50 g até a mola de número 1 prenda-a ao suporte de fixação. Meça o tamanho da mola, após a distensão, e anote os resultados na tabela.

d) Retire a massa de 50g e coloque, em seu lugar, a massa de 100g. Anote o mesmo dado e retire-a.

e) Pendure a massa de 250g e anote o comprimento final da mola na Tabela 1.

f) Calcule a distensão (Δx) para as três massas e anote na Tabela 1.

Tabela I: Registro das variações de comprimento da mola.

Massa (g)	Peso (N)	Comprimento inicial (X_0)	Comprimento final (X)	Δx
50				
100				
250				

g) Há uma proporção entre as distensões (Δx) das molas de acordo com a massa do objeto colocado? Em caso afirmativo, qual seria essa proporção?

Revisão teórica

Constante de Proporcionalidade: denomina-se constante de proporcionalidade a razão invariável entre grandezas.

Exemplo

Considere a razão entre dois números quaisquer de tal forma que:

$$\frac{a}{b} = Y, \text{ ou seja, ao dividir } \mathbf{a} \text{ por } \mathbf{b} \text{ encontramos o resultado } \mathbf{Y}.$$

Suponha, agora, que temos outros valores diferentes de **a** e **b**, mas de tal forma que:

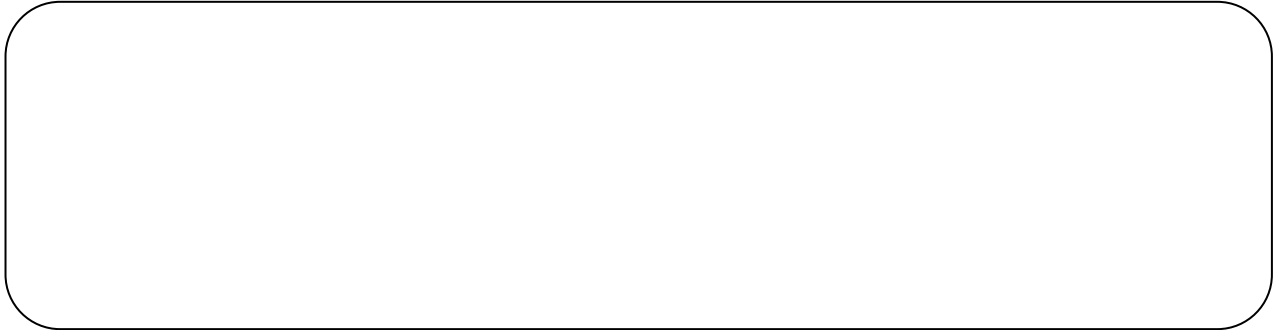
$$\frac{c}{d} = Y, \text{ ou } \frac{e}{f} = Y \text{ e assim sucessivamente.}$$

Podemos então dizer que:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = Y$$

Dessa forma, Y assume um valor invariável para qualquer uma das razões. Portanto, Y é a **constante de proporcionalidade** entre os valores estabelecidos.

h) A partir dos resultados obtidos no experimento, verifique se é possível encontrar alguma constante de proporcionalidade entre a força (F) exercida sobre a mola e a deformação sofrida por ela. Lembre-se que, nesta situação, a força exercida é o peso do objeto colocado.



4) Análise de dados

i) Construa o gráfico da força F (N) em função da deformação ΔX (m) da mola.



j) Sabendo que K (constante elástica da mola) é a inclinação do gráfico da força (F) em função da deformação (ΔX), calcule, a partir do gráfico, o seu valor.

k) Qual a relação entre a constante de proporcionalidade e a constante elástica k ?

l) Agora, pendure um objeto de massa desconhecida à sua escolha e, com as informações coletadas acima, encontre seu peso. Não se esqueça de escrever a cor da massa que escolheu.

Conclusão geral – aplicando o aprendido

m) O dinamômetro, que você usou em outras aulas práticas, tem alguma relação com os conceitos estudados nesta aula? Em caso afirmativo, mostre como essa relação pode ser estabelecida.