



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO**  
**Física Experimental I**

**EXPERIMENTO A4**  
**DEFORMAÇÕES ELÁSTICAS**

**1. Objetivos Gerais**

- Construir e Interpretar o gráfico da Força versus Deformação;
- Verificar se este experimento pode ser descrito pela lei de Hooke e seus desdobramentos;

**2. Material Necessário**

- Sistema de sustentação principal Arete formado por tripé triangular com escala linear milimetrada, escalar angular de 0 a 120 graus com divisão de um grau, haste principal e sapatas niveladoras amortecedoras: painel em aço com quatro graus de liberdade;
- Molas helicoidais;
- Um conjunto de massas acopláveis;
- Um gancho lastro;
- Uma escala milimetrada.

**3. Procedimento Experimental**

**3.1 Primeira Parte – Determinação das constantes elásticas de duas molas helicoidais separadamente.**

- a. Coloque o gancho lastro suspenso na mola, considerando a sua posição inicial de equilíbrio como zero. Assinale a posição arbitrada como zero na escala.
- b. Acrescente outras massas, uma de cada vez, até o limite de quatro massas.
- c. Trace o Gráfico do peso  $P$  versus  $\Delta X$ .
- d. Utilizando dos valores da tabela 1 verifique a validade da relação  $F \propto \Delta x$  para cada medida executada. Obtenha o valor da constante elástica da mola helicoidal utilizando a média dos valores de  $F/x$ , chame este valor de  $K_{\text{méd 1}}$ .
- e. Obtenha pelo cálculo do coeficiente angular de uma reta, o valor da constante elástica da mola helicoidal ( $K_{\text{graf 1}}$ ).
- f. Troque a mola por outra de mesmo comprimento e realize os passos b – f para esta nova mola. O valor obtido para a constante elástica através da média de  $F/x$  deve ser chamado de  $K_{\text{méd 2}}$  e o valor obtido graficamente deve ser chamado de  $K_{\text{graf 2}}$ .

**3.2 Segunda Parte - constante elástica numa associação de molas helicoidais em série.**

- a. Coloque o gancho lastro suspenso nas molas, considerando a sua posição inicial de equilíbrio como zero. Assinale a posição arbitrada como zero na escala.
- b. Acrescente outras massas, uma de cada vez, até o limite de quatro massas.
- c. Determine graficamente ( $K_{\text{graf 3}}$ ) e pela média de  $F/x$  ( $K_{\text{méd 3}}$ ) a constante elástica para um sistema formado por duas molas em série (siga o procedimento desenvolvido anteriormente). Utilize as duas molas cuja constante de mola foi determinada na primeira parte deste experimento.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO**  
**Física Experimental I**

- d. Compare os resultados obtidos graficamente com aqueles obtidos pela média.
- e. Pesquise na literatura, descubra qual é a equação para a constante de elasticidade efetiva de duas molas em série em função das constantes de elasticidade das molas individualmente. Calcule a constante de elasticidade efetiva para o sistema de duas molas em série ( $K_{teor1}$ ) e compare o resultado com os valores de  $K_{méd3}$  e  $K_{graf3}$ .

**3.3 Terceira Parte - a constante elástica numa associação de molas helicoidais em paralelo**

- a. Coloque o gancho lastro suspenso nas molas, considerando a sua posição inicial de equilíbrio como zero. Assinale a posição arbitrada como zero na escala.
- b. Acrescente outras massas, uma de cada vez, até o limite de quatro massas.
- c. Determine graficamente ( $K_{graf4}$ ) e pela média de  $F/x$  ( $K_{méd4}$ ) a constante de elástica para um sistema formado por duas molas em paralelo (siga o procedimento desenvolvido anteriormente). Utilize as duas molas cuja constante de mola foi determinada na primeira parte deste experimento.
- d. Compare os resultados obtidos graficamente com aqueles obtidos pela média.
- e. Pesquise na literatura, descubra qual é a equação para a constante de elasticidade efetiva de duas molas em série em função das constantes de elasticidade das molas individualmente. Calcule a constante de elasticidade efetiva para o sistema de duas molas em paralelo ( $K_{teor2}$ ) e compare o resultado com os valores de  $K_{méd4}$  e  $K_{graf4}$ .

**DURANTE A EXECUÇÃO DE CADA ETAPA A FOLHA DE DADOS DEVE SER PREENCHIDA**