



Física Experimental I

Deflexão de uma barra metálica

OBJETIVOS

- Estudar o comportamento de deformação mecânica de uma barra metálica.
- Determinar experimentalmente o módulo de Young do material.

MATERIAL NECESSÁRIO

- Barra metálica
- Régua deslizante
- Cargas diversas
- Balança analítica
- Paquímetro

TEORIA

Dentro do regime elástico, a relação entre a força e a deformação de flexão é:

$$F = \left(E \frac{d^3 b}{4L^3} \right) x \quad \text{Equação 1}$$

onde, E é o módulo de Young do material da barra;

b é a largura da barra;

d é a espessura da barra;

L é o comprimento medido entre o ponto de engaste e o ponto de aplicação da força.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Parte 1

Nesse experimento, será analisada a variação da deformação em função da força de deflexão aplicada sobre a barra, com a finalidade de determinar o módulo de Young do material.

- 1) Determinar os parâmetros geométricos da barra metálica (largura e espessura).
- 2) Engaste a barra por uma de suas extremidades, deixando um comprimento da ordem de 27cm. Escolha um ponto de medida sobre a barra e encoste o extremo da régua deslizante. Meça o valor de comprimento L correspondente.
- 3) Aplique diferentes cargas, entre zero e o valor máximo, e meça a deformação x da barra. Construa uma tabela de dados da deformação x em função da força peso F .



- 4) Faça um gráfico em papel milimetrado, ambos os eixos em escalas lineares, de F contra x .
- 5) Encontre a melhor curva que se ajusta aos dados experimentais e encontre o coeficiente angular.
- 6) Usando o coeficiente angular medido e a equação (1), determine o módulo de Young E do material.
- 7) Compare com o valor tabelado para o aço e discuta os resultados do seu experimento em função dos valores obtidos.

Parte 2

Nesta parte do experimento será analisada a dependência da deformação em função do comprimento da barra, para uma força de carga fixa.

- 1) Escolha uma carga que será mantida constante durante o experimento, e meça a deformação x para diferentes valores do comprimento L , variando o ponto de fixação da barra.
- 2) Faça uma tabela com os dados registrados.
- 3) Construa um gráfico de x contra L , em um papel *dilog*.
- 4) Trace a melhor curva que represente esses dados experimentais.
- 5) Compare com os valores encontrados na parte 1 e discuta os resultados.