

# UNIDADE **2**

## UNIDADE II

### 2.1 TÍTULO: ANÁLISE GRÁFICA DE DADOS

### 2.2 OBJETIVO

Determinar leis e grandezas físicas a partir da análise de gráficos de dados experimentais.

### 2.3 TEORIA: Ver apêndice B.

### 2.4 PARTE EXPERIMENTAL

#### MATERIAL NECESSÁRIO

- 1 mola de 9 mm de diâmetro
- 1 porta-peso de 10 g
- 5 massas de 50 g
- 1 suporte
- 1 cilindro com furo
- 1 barbante
- 1 régua milimetrada



Figura 2.1: Sistema massa mola.

### 2.4.1 EXPERIMENTO 1

#### OBJETIVO

Determinar a constante elástica a partir da análise de gráficos de dados experimentais.

#### PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1. Prenda uma mola no suporte, com o porta peso.
2. Escolha um ponto de referência (a base do porta-peso, por exemplo) e anote sua posição na régua vertical.
3. Coloque no porta-peso, uma a uma, 5 massas de 50 g, anotando cada uma das novas posições.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Este procedimento pode ser feito com outros tipos de mola, por exemplo a de diâmetro igual a 31, no entanto as massas devem ser colocada de 10 em 10g.

## TRATAMENTO DE DADOS

1. Construa uma tabela contendo os valores da força ( $F \pm \Delta F$ ) responsável pela elongação da mola e sua respectiva distensão ( $y \pm \Delta y$ ). Considere  $g = (9,8 \pm 0,2) \text{ m/s}^2$ ,  $\Delta m = 1 \text{ g}$  e  $\Delta y = 2 \text{ mm}$ . Use o Sistema Internacional de Unidades.
2. Trace um gráfico, em papel milimetrado, de  $F = f(y)$  e determine a inclinação da reta encontrada.

Obs: Leia atentamente como se constroi gráficos, usando papel milimetrado no apêndice B.

## QUESTÕES

1. Se você denominar  $k$  a inclinação da reta, que equação exprime a função  $F = f(y)$ ?
2. Que enunciado você poderia dar à lei expressa por essa função ?

## 2.4.2 EXPERIMENTO 2

### OBJETIVO

Determinar a aceleração da gravidade  $g$ , através do pêndulo simples.

### PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1. Utilizando o cilindro com furo, construa um pêndulo de comprimento  $\ell = 400 \text{ mm}$ . Fazendo-o oscilar com pequena amplitude, cronometre o tempo  $t$  de 10 oscilações.

Importante: Embora o pêndulo simples seja ideal, esta montagem funciona com uma razoável aproximação.

1. Repita o procedimento, aumentando  $\ell$  de 100 mm de cada vez, até 1000 mm.

**TRATAMENTO DE DADOS**

1. Calcule o período  $T$  do pêndulo para cada valor de  $\ell$ . Lembre-se que o período é o tempo de uma oscilação completa.
2. Tabele seus resultados (comprimento e período), usando o Sistema Internacional de Unidades.
3. Construa um gráfico, em papel milimetrado, de  $T = f(\ell)$ , gráfico 1.
4. Construa um gráfico, em papel milimetrado, de  $T^2 = f(\ell)$ , gráfico 2. Determine a inclinação da reta obtida.
5. Como o período simples é dado por  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$  (logo o valor da inclinação da reta encontrada corresponde a  $\frac{4\pi^2}{g}$ ), determine o valor da aceleração da gravidade  $g$ .

**QUESTÕES**

1. Que tipo de curva você obteve no gráfico 1.
2. Por que o valor de  $g$  não foi obtido logo a partir do gráfico 1?