



## Física Experimental I

# Obtenção experimental da equação do período de um pêndulo simples

### Objetivos

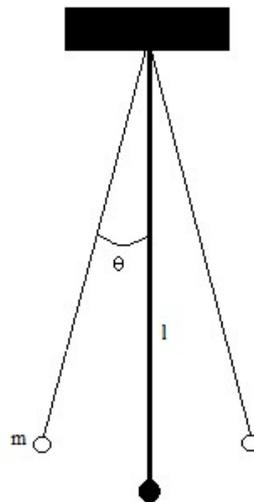
- Realizar medições de grandezas físicas que dependem de várias variáveis
- Verificar experimentalmente como uma grandeza física depende de outra
- Determinar o expoente em uma dependência física

### Material necessário

- Pêndulo simples

### Contextualização teórica

O pêndulo simples é um dispositivo de comprimento  $l$  preso em uma das extremidades e na outra extremidade se concentra um corpo de massa  $m$ . Essa massa é deslocada do seu ponto de equilíbrio de modo a oscilar a partir de um ângulo  $\theta$  com relação à vertical (Figura 1).



(Figura 1: esboço de um pêndulo simples)



## Procedimento Experimental

- De quais grandezas físicas o pêndulo simples depende? Para responder a essa pergunta, preencher as tabelas a seguir. Uma dessas grandezas é a aceleração da gravidade ( $g = 981 \text{ cm/s}^2$ ). Mas não é a única!
- Avaliar a dependência do período  $T$  com o comprimento  $l$  do fio: para cada valor de  $l$ , medir 5 vezes o valor de 5 períodos; fazer esse procedimento para 5 valores de  $l$ . *Importante: manter constantes as demais grandezas!*

	$l \text{ (cm)}$	$T \text{ (s)}$					$T_{\text{médio}} \text{ (s)}$
1							
2							
3							
4							
5							

Existe dependência física entre  $T$  e  $l$ ? Por que?

---

---

- Avaliar a dependência do período  $T$  com a massa  $m$ , medir 5 vezes o valor de 5 períodos; fazer esse procedimento para 5 valores de  $m$ . *Importante: manter constantes as demais grandezas!*

	$m \text{ (g)}$	$T \text{ (s)}$					$T_{\text{médio}} \text{ (s)}$
1							
2							
3							
4							
5							

Existe dependência física entre  $T$  e  $m$ ? Por que?

---

---

- Avaliar a dependência do período  $T$  com o ângulo  $\theta$ : para cada valor de  $\theta$ , medir 5 vezes o valor de 5 períodos; fazer esse procedimento para 5 valores de  $\theta$ . *Importante: manter constantes as demais grandezas!*

	$\theta \text{ (}^\circ\text{)}$	$T \text{ (s)}$					$T_{\text{médio}} \text{ (s)}$
1							
2							
3							
4							
5							



Existe dependência física entre  $T$  e  $\theta$ ? Por que?

---

---

Portanto... além de  $g$ ,  $T$  parece depender também de \_\_\_\_\_.

- Determinar como é essa dependência. Para isso vocês terão que trabalhar com análise dimensional (mais especificamente, homogeneidade dimensional). Só para lembrar um pouquinho: se uma grandeza  $Z$  se relaciona com outras duas grandezas  $X$  e  $Y$  da seguinte maneira:  $Z = K \cdot X^a \cdot Y^b$ , onde  $a$ ,  $b$  e  $K$  são constantes, então:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- Agora só falta determinar o valor da constante  $K$ . Dica: vocês deverão trabalhar com um gráfico *di-log*. Anexem o gráfico, com as informações relacionadas, neste roteiro. Para a montagem desse gráfico, qual grandeza vocês escolheram para o eixo  $x$ ? E para o eixo  $y$ ?

---

---

- Como ficou a equação de  $T$ ? Compare o resultado obtido com a equação mencionada nos livros de física. Comentem!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---