

**XIV Olimpíada Iberoamericana de Física**  
**Prova Experimental**

**O Pêndulo Bifilar**

**Objectivo da experiência:**

**Determinar a relação funcional entre o período de um pêndulo bifilar, o comprimento dos fios onde este está suspenso e a separação entre estes mesmos fios.**

**Introdução**

Um pêndulo bifilar é constituído por uma barra cilíndrica homogênea suspensa, na horizontal, por dois fios inextensíveis de igual comprimento  $L$ . Os fios sustentam a barra em dois pontos equidistantes do ponto médio da barra (ver Figura 1).

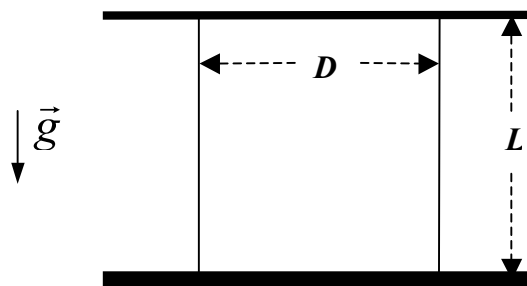


Figura 1

Ir-se-ão estudar as oscilações de torção do pêndulo, isto é, as oscilações em que a barra se mantém no plano horizontal. As oscilações da barra devem ser pequenas (ângulos  $\varphi$  e  $\gamma$  pequenos, ver Figura 2).

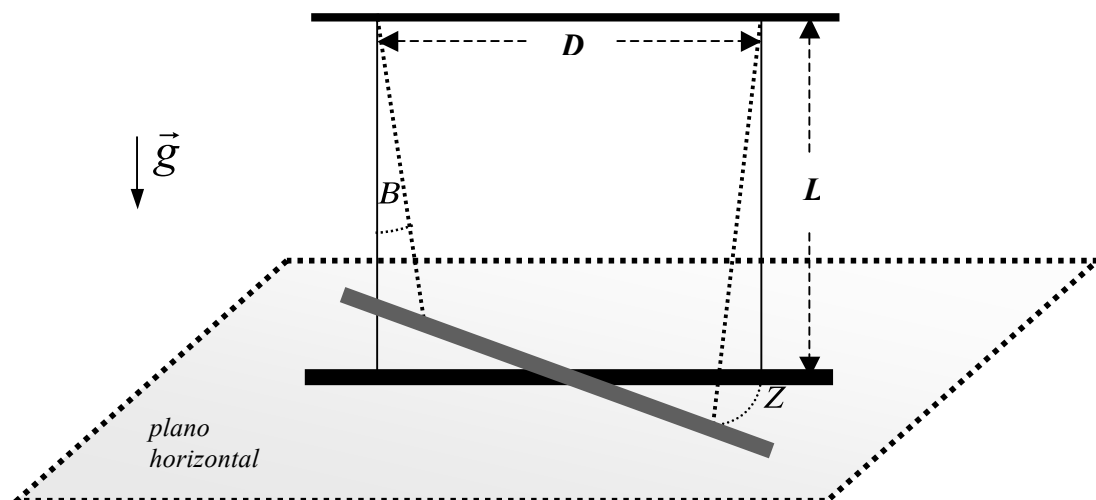


Figura 2

O período do pêndulo bifilar,  $T$ , para oscilações pequenas é uma função tanto do comprimento dos fios,  $L$ , como da distância entre eles,  $D$ . Estas grandezas estão relacionadas através da expressão:

$$T = k L^{\alpha} D^{\beta}$$

Onde  $k$ ,  $\alpha$  e  $\beta$  são constantes.

### **Materiais**

- Uma barra de aço de 30 cm, com marcas
- Uma fita métrica
- Fio
- Uma régua de 30 cm
- Uma noz
- Uma barra metálica
- Um suporte universal
- Um cronómetro
- Uma calculadora
- Papel milimétrico
- Papel logarítmico
- Papel branco
- Uma tesoura

### **Procedimento**

1. Com os materiais fornecidos, montar o pêndulo bifilar tal como se vê na Figura 1, assegurando-se que os fios ficam sempre paralelos um ao outro e equidistantes do centro da barra.

*Atenção: Ao rodar a barra de um pequeno ângulo  $Z$  em relação à posição de equilíbrio, o centro dela deve permanecer sempre em repouso, isto é, a simetria deve manter-se.*

2. Mantendo o comprimento dos fios,  $L$ , constante, construir uma tabela com os valores do período de oscilação,  $T$ , e da distância entre as cordas,  $D$ .
3. Representar graficamente os dados da tabela da alínea 2 e obter  $\beta$ .
4. Mantendo constante a distância entre os fios, construir uma tabela com os valores do período de oscilação,  $T$ , e o comprimento dos fios,  $L$ .
5. Representar graficamente os dados da tabela da alínea 4 e obter  $\alpha$ .
6. A partir da informação obtida nas alíneas anteriores, obter o valor de  $k$ .

***Apresentar todos os resultados com as respectivas incertezas.***