



## TAREFAS

- Determinação da grandeza de ângulo teórica  $D_r$  da mola de acoplamento.
- Determinação do momento de inércia  $J$  em dependência da distância  $r$  das unidades de massa para o eixo de rotação.
- Determinação do momento de inércia  $J$  em dependência das massas  $m$  das unidades de massa.

## OBJETIVO

Determinação do momento de inércia de uma barra-alavanca com massas suplementares

## RESUMO

O momento de inércia de um corpo em torno do seu eixo depende da distribuição das massas desse corpo em relação ao eixo. Isso pode ser examinado em uma barra-alavanca, na qual estão colocadas duas unidades de massa simétricas ao eixo de rotação. A duração do período de oscilação de uma barra-alavanca ligada por uma mola de acoplamento é tanto maior quanto maior for o momento de inércia da barra-alavanca determinado pelas massas suplementares e a distância entre elas.

## APARELHOS NECESSÁRIOS

Número	Instrumentos	Artigo N°
1	Sistema rotativo de apoio pneumático (230 V, 50/60 Hz)	U8405680-230 ou
	Sistema rotativo de apoio pneumático (115 V, 50/60 Hz)	U8405680-115
1	Conjunto complementar para o sistema rotativo de apoio pneumático	U8405690
1	Sensor de reflexão laser	U8533380
1	Contador digital (230 V, 50/60 Hz)	U8533341-230 ou
	Contador digital (115 V, 50/60 Hz)	U8533341-115

1

## FUNDAMENTOS GERAIS

A inércia de um corpo rígido frente a uma alteração do seu movimento rotativo em torno de um eixo fixo é indicada pelo momento de inércia  $J$ . Ela depende da distribuição das massas no corpo em relação ao eixo de rotação e é tanto maior quanto maior forem as distâncias para o eixo de rotação.

Isso pode ser examinado em experiência mediante o exemplo de um disco rotativo com barra-alavanca, na qual numa distância simétrica  $r$  para o eixo de rotação são dispostas duas unidades de massa  $m$ . Nesse caso o momento de inércia é da ordem de

$$(1) \quad J = J_0 + 2 \cdot m \cdot r^2$$

$J_0$ : Momento de inércia sem unidades de massa

Se o disco rotativo for acoplado elasticamente com uma mola espiral num suporte, o momento de inércia pode ser determinado pelo período de oscilação do disco rotativo até a sua posição de repouso. Vale

$$(2) \quad T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{J}{D_r}}$$

$D_r$ : Grandeza teórica do ângulo da mola espiral

Isso significa que o período de oscilação  $T$  é tanto maior quanto maior for o momento de inércia  $J$  do disco rotativo com a barra-alavanca determinado pela massa  $m$  e a distância  $r$ .

## ANÁLISE

Do (2) resulta a equação determinante para o momento de inércia:

$$J = D_r \cdot \frac{T^2}{4\pi^2}$$

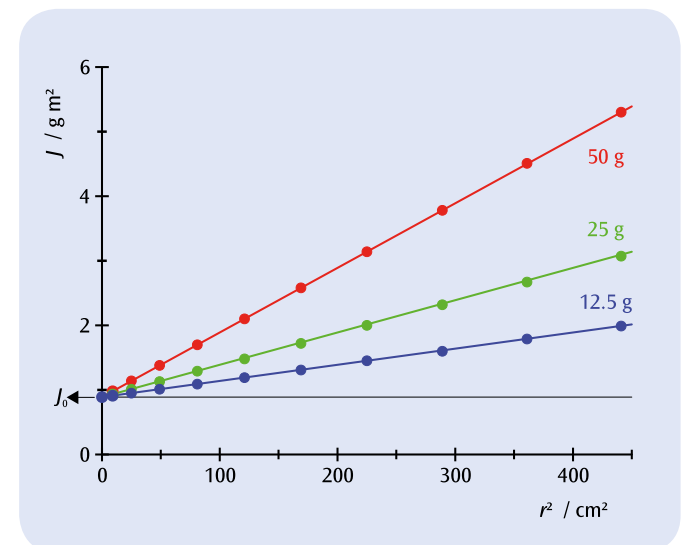


Fig. 1: Momento de inércia  $J$  do disco rotativo com barra-alavanca para três diferentes massas suplementares  $m$  em dependência do quadrado da distância  $r$  para o eixo de rotação