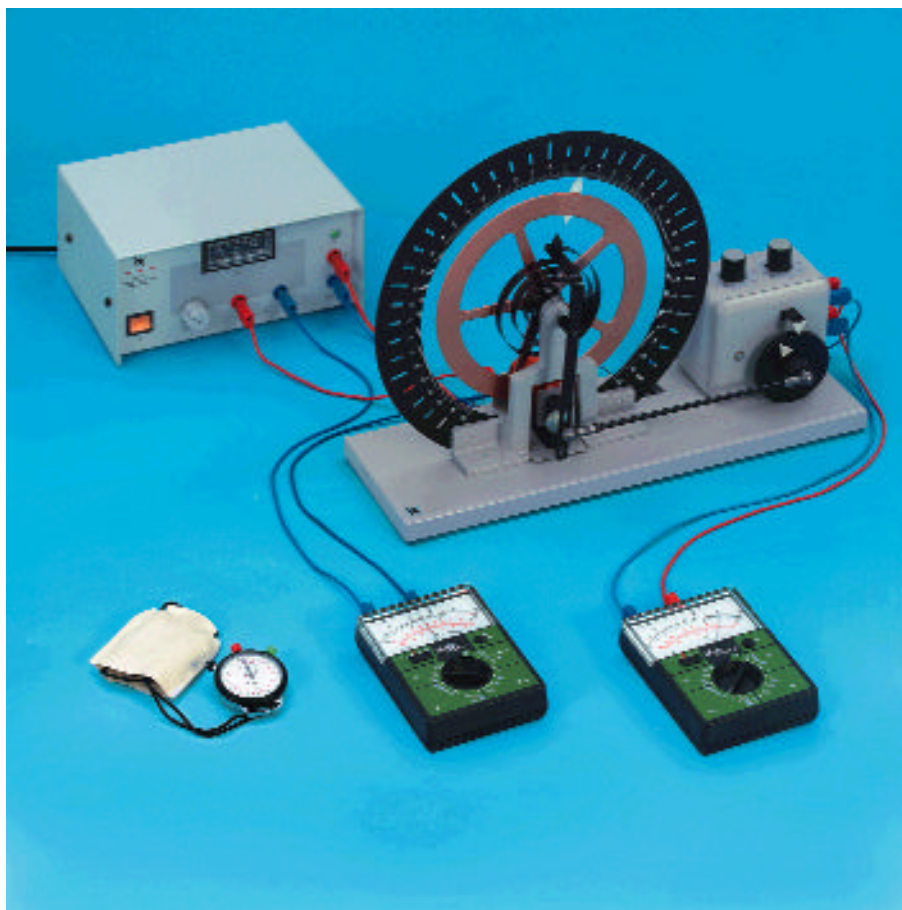


**P 1.5.3**

**Pendolo di torsione**

P 1.5.3.1 Oscillazioni angolari libere –  
misura con cronometro manuale

P 1.5.3.2 Oscillazioni angolari forzate –  
misura con cronometro manuale



Oscillazioni angolari forzate - misura con cronometro manuale

Il pendolo di torsione di Pohl può essere usato per studiare le oscillazioni angolari forzate. Un freno elettromagnetico a corrente parassita smorza le oscillazioni del sistema, quindi la costante di attenuazione dipende dal valore di tale corrente. Il pendolo di torsione è sottoposto ad oscillazioni forzate da un motore con albero eccentrico.

Scopo del primo esperimento è lo studio delle oscillazioni angolari libere del tipo

$$f(t) = f_0 \cdot \cos vt \cdot e^{-d \cdot t} \text{ dove } v = \sqrt{\omega_0^2 - d^2}$$

$\omega_0$ : pulsazione di risonanza a smorzamento nullo

Per distinguere tra moto oscillatorio e moto aperiodico, si varia la costante di attenuazione  $F$  fino a trovare la corrente  $I_0$  corrispondente alla condizione limite di moto aperiodico; la prova consiste nel determinare il valore della pulsazione  $v$  in diverse condizioni di smorzamento utilizzando il periodo di oscillazione  $T$  e la costante di attenuazione  $d$  mediante il rapporto

$$\left| \frac{f_{n+1}}{f_n} \right| = e^{-d \cdot \frac{T}{2}}$$

tra due massimi di oscillazione successivi. Con la relazione

$$v^2 = \omega_0^2 - d^2$$

si può determinare la pulsazione di risonanza  $\omega_0$  a smorzamento nullo.

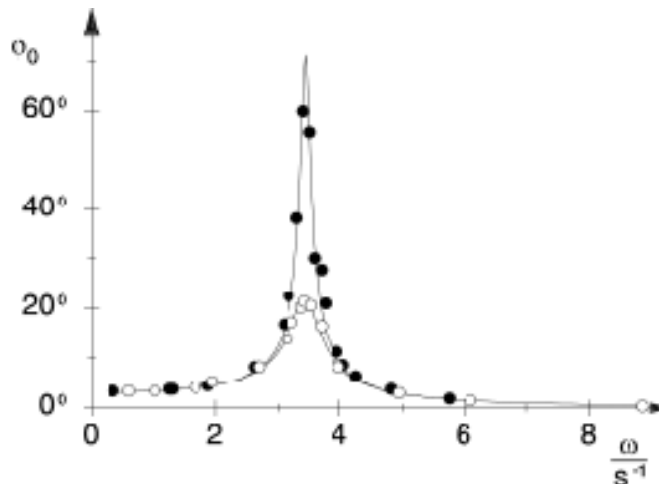
Nel secondo esperimento, il pendolo di torsione viene sollecitato con un momento angolare armonico di pulsazione  $v$ . Per illustrare il comportamento del sistema in condizioni di risonanza, si determina graficamente come varia l'ampiezza dell'oscillazione in funzione di  $v^2$  per diversi valori della costante di attenuazione e si confronta il risultato ottenuto con la curva teorica

$$f_0 = \frac{M_0}{I} \cdot \frac{1}{\sqrt{\omega^2 - \omega_0^2 + d^2 \cdot v^2}}$$

$I$ : momento d'inerzia del pendolo di torsione

(cfr. diagramma).

Cat. No.	Descrizione	P1.5.3.1	P1.5.3.2
346 00	Pendolo di torsione	1	1
346 012	Alimentatore per pendolo di torsione	1	1
531 100	Amperometro, DC, I • 2 A, p. es. Multimetr METRAMax 2	1	1
531 100	Voltmetro, DC, U • 24 V, p. es. Multimetro METRAMax 2		1
313 07	Cronometro I, 30 s/15 min	1	1
500 442	Cavo di collegamento, 100 cm, blu	1	1
501 46	Coppia di cavi, 1 m, rosso e b	1	3



Curve di risonanza con due costanti di attenuazione

