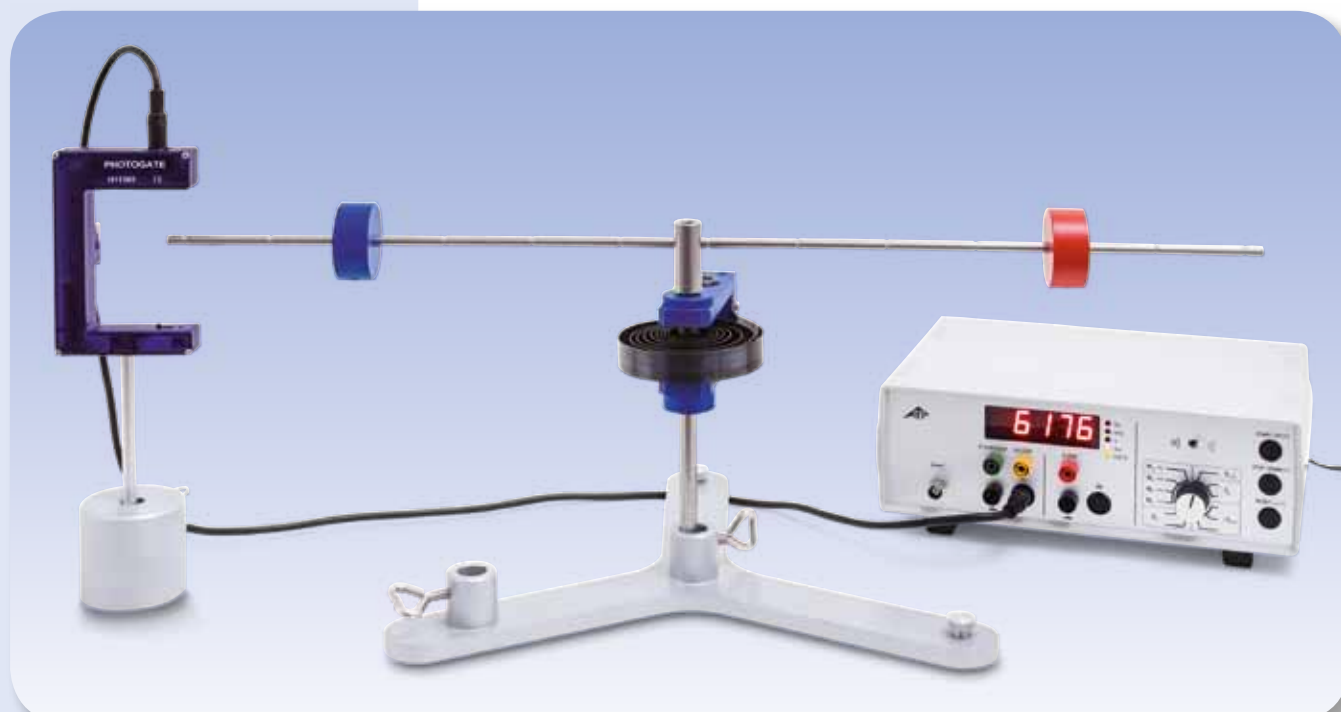




FUNZIONI

- Determinazione della costante di torsione D_r della molla di accoppiamento.
- Determinazione del momento d'inerzia J dell'asta del manubrio senza pesi
- Determinazione del momento d'inerzia J in funzione della distanza r dei pesi rispetto all'asse di rotazione.
- Determinazione del momento d'inerzia J per un disco e un disco spesso, una sferapiena, un cilindro pieno e uno cavo.

SCOPO

Determinazione del momento d'inerzia di diversi corpi di prova

RIASSUNTO

Il momento d'inerzia di un corpo intorno a un dato asse di rotazione dipende dalla distribuzione del peso all'interno del corpo rispetto all'asse. Questo è quanto viene sperimentato usando un'asta dotata di due pesi mobili, un disco sottile, un disco spesso, una sfera piena, un cilindro pieno e uno cavo. Il periodo di oscillazione dei corpi di prova dipende dalla distribuzione della massa e dalla loro geometria.

APPARECCHI NECESSARI

Numero	Apparecchio	Cat. n°
1	Asse di torsione	1008662
1	Fotocellula	1000563
1	Contatore digitale (230 V, 50/60 Hz)	1001033 o
	Contatore digitale (115 V, 50/60 Hz)	1001032
1	Piede a barilotto, 1000 g	1002834
1	Base di supporto, 3 gambe, 185 mm	1002836
1	Dinamometro di precisione 1 N	1003104
1	Kit provini per asse di torsione	1008663

BASI GENERALI

L'inerzia di un corpo rigido rispetto ad una variazione del suo moto di rotazione intorno ad un asse fisso è indicata dal momento d'inerzia J . Esso dipende dalla distribuzione della massa nel corpo rispetto all'asse di rotazione ed è tanto maggiore quanto maggiori sono le distanze rispetto all'asse di rotazione.

In generale, il momento d'inerzia si definisce tramite l'integrale di volume:

$$(1) \quad J = \int_V r_s^2 \cdot \rho(r) \cdot dV$$

r_s : distanza dell'elemento di volume dall'asse di rotazione
 $\rho(r)$: Distribuzione della massa del corpo

Nel caso di un'asta sulla quale sono disposti simmetricamente due pesi con massa m ad una distanza r rispetto all'asse di rotazione, il momento d'inerzia è pari a:

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

J_0 : Momento d'inerzia dell'asta senza pesi

I diversi corpi di prova possono essere fissati sull'asse di torsione. Il periodo di oscillazione T vale:

$$(3) \quad T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{J}{D_r}}$$

D_r : Costante di torsione della molla a elica

Ossia il periodo di oscillazione T è tanto maggiore quanto maggiore è il momento d'inerzia J .

La costante di torsione della molla a elica può essere definita con l'ausilio di un dinamometro a molla:

$$(4) \quad D_r = \frac{F \cdot r}{\alpha}$$

α : Deviazione dalla posizione di equilibrio

ANALISI

Da (3) si ottiene l'equazione per il momento d'inerzia:

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

Per la composizione con l'asta deve essere sottratto inoltre il momento d'inerzia dell'asta:

$$J(\text{masse}) = J(\text{asta} + \text{masse}) - J(\text{asta})$$

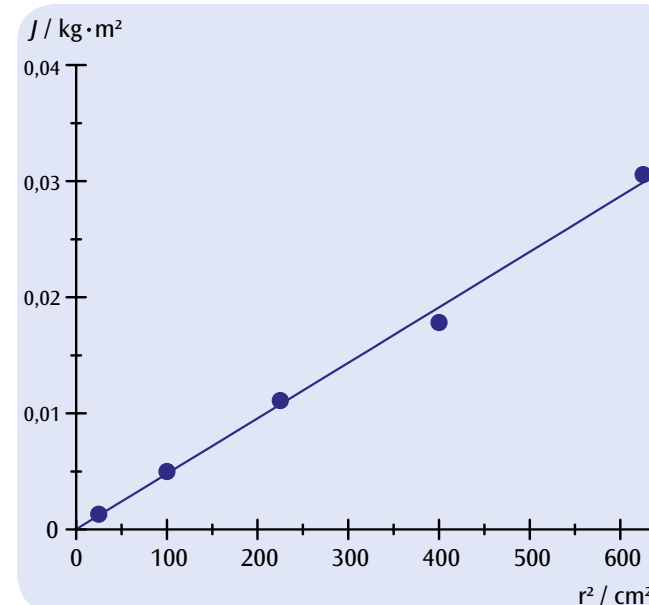


Fig. 1: Momento d'inerzia J dei pesi in relazione al quadrato della distanza delle masse r