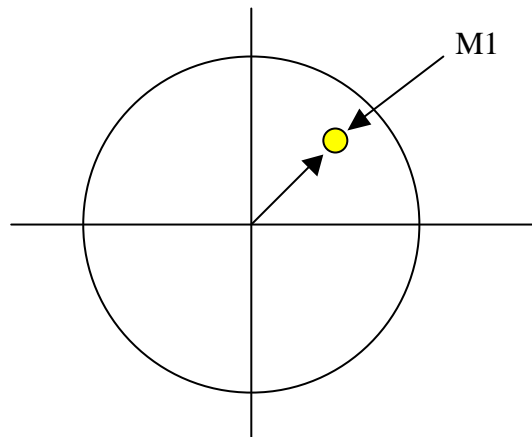


Eine weitere Methode zu Bestimmung von Trägheitsmomenten

Im nachfolgenden wird Ihnen eine weitere experimentelle Methode zur Bestimmung von Trägheitsmomenten unregelmäßig geformter Körper vorgestellt.

Experiment: Rotationspendel, Lichtschranke

Im Experiment wird nur die Periodendauer des Pendels, die Masse des Pendels und eines Wägestücks gemessen.



Für die Masse m_1 ist das Trägheitsmoment bekannt. Es gilt für Punktmassen:

$$J_1 = m_1 r_1^2 \quad m_1; r_1 \dots \text{ sind bekannt.}$$

Für ein physikalisches Pendel gilt bezüglich der Kreisfrequenz:

$$\omega^2 = \frac{D}{J} = (2\pi f)^2.$$

Für die Schwingungsdauer gilt:

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

Vorgehensweise:

- Bestimmung von T^* mit der Masse m_1 ,
- Bestimmung von T ohne der Masse m_1 .

Gegeben: T^* ; T ; J^* mit konstantem D

Gesucht: J

Lösung

$$\text{Es gilt: } D = \frac{4\pi^2 \cdot J}{T^2} \Rightarrow \frac{4\pi^2 \cdot J^*}{T^{*2}} = \frac{4\pi^2 \cdot J}{T^2} \Rightarrow J = \frac{J^* \cdot T^2}{T^{*2}} \text{ wenn } D \text{ nicht bekannt.}$$

Wenn J berechnet wurde, kann für die Punktmasse jeder beliebige Körper draufgesetzt werden.