

**1. Teilversuch – Bestimmen des Trägheitsmoments**

**1. Grundlagen**

Welcher Zusammenhang besteht zwischen Drehmoment und Trägheitsmoment bei der Drehbewegung eines Körpers?

Beim vorliegenden Experiment soll das Trägheitsmoment eines Metallreifens und eines Metallzylinders mittels einer gleichmäßig beschleunigten Drehbewegung bestimmt werden. Der Körper wird durch die Gewichtskraft eines kleinen Hakenkörpers in Drehbewegung versetzt. Diese wird durch das Absinken des Hakenkörpers erreicht (Aufbau gemäß Skizze im Lehrbuch).

Überlegen Sie, welche Energiearten zu Beginn (Ruhezustand), während der Bewegung und nach vollständigem Abwickeln des Fadens vorhanden sind.

Leiten Sie nun die Gleichung  $J = m \cdot r^2 \cdot \left( \frac{g \cdot t^2}{2s} - 1 \right)$  her!

Unter welchen Bedingungen kann man  $J = m \cdot r^2 \cdot \frac{g \cdot t^2}{2s}$  setzen?

Bauen Sie den Reifenapparat entsprechend der Skizze auf. Messen Sie alle für die Auswertung notwendigen Größen. Wiederholen Sie bestimmte Messungen, um die Genauigkeit zu erhöhen. Beachten Sie, dass in unserem Experiment die Zeit mit der Stoppuhr zu messen ist.

**2. Aufgabenstellung**

Bestimmen Sie das Trägheitsmoment eines Metallreifens und eines Metallzylinders mit dem oben beschriebenen Experiment!  
(Fehlerrechnung nicht vergessen!)

Berechnen Sie die Trägheitsmomente über die für den verwendeten Körper gültigen Gleichungen und vergleichen Sie diese mit dem experimentell ermittelten Ergebnissen! Die notwendigen Messungen nehmen Sie am verwendeten Körper vor.

**2. Teilversuch – Bestimmen des Wirkungsgrades der Anlage**

**1. Grundlagen**

Abgesehen von Reibungsverlusten gilt der Energieerhaltungssatz. Wegen seiner Trägheit dreht sich der Rotationszylinder nach Absinken des Hakenkörpers weiter und hebt dabei den Hakenkörper wieder an. Bei reibungsfreiem Lauf müsste der Hakenkörper bis zum Stillstand des Rotationszylinders auf die ursprüngliche Höhe gehoben werden. Das wird aber nicht der Fall sein. Planen Sie nun ein Experiment, mit deren Hilfe Sie den Wirkungsgrad der in Teilaufgabe 1 verwendeten Anlage bestimmen können!

**2. Aufgabenstellung**

Bestimmen Sie den Wirkungsgrad der oben verwendeten Anlage!

**Literaturhinweise**

METZLER (alt): S.69ff