

## Hinweis

Die vorliegende Zusammenfassung wurde im Rahmen der jeweiligen Lehrveranstaltung an der Universität Bonn erstellt. Sofern im oberen Teil der ersten Seite oder auf der unten angegebenen Webseite nicht anders vermerkt, wurde diese Zusammenfassung von mir, Marvin Zanke, alleine angefertigt. Für mehr Informationen und meine gesamten Unterlagen, siehe:

<https://www.physics-and-stuff.com/>

**Ich erhebe keinen Anspruch auf Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Zusammenfassung!**

Dieses Werk von [Marvin Zanke](#) ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#).

# Versuch 104 Zusammenfassung

## Physisches Pendel

Anhand einer kreisförmigen Scheibe, die in einem Aufhängepunkt ungleich dem Schwerpunkt gelagert ist, wird bei diesem Versuch das Trägheitsmoment der Scheibe und die Erdbeschleunigung  $g$  mittels der Schwingungsdauer des Pendells ermittelt. Da die Distanz des Abstand  $a$  vom Schwerpunkt hat benötigt man den Steinerschen Satz.

Bewegungsgl.:  $\vec{F} = m\vec{a} \Leftrightarrow \vec{M} = I\vec{\alpha}$

In unserem Fall:  $M = -D\varphi = -a m g \sin\varphi \approx -a m g \varphi$

Erhaltungssätze: Energie, Impuls, Drehimpuls, Schwerpunkt

Steinerscher Satz:  $I = I_S + m a^2$

Schwingungsdauer  $T^2 = 4\pi^2 \frac{I}{D} = 4\pi^2 \frac{I_{Sd} + m a^2}{a m g}$

Trägheitsmoment Scheibe  $I = \frac{1}{2} m r^2 + m a^2$

Gleichung:  $a T^2 = \frac{4\pi^2 I_{Sd}}{m g} + \frac{4\pi^2}{g} a$

Scheibe mit Lochern:  $I = I_S - \left( \sum_{i=1}^n I_i + I_{i, \text{rot.}} \right)$

- für alle Achsenlagen Schwingungsdauer  $T$  über 10 Perioden bestimmen  
messen + Fehlergrenzen für  $T$  (Amplitude wenige Grad)
- $a T^2$  gegen  $a^2$  auftragen  $\Rightarrow$  Steigung  $\hat{=}$  Erdbeschleunigung  
 $\times$  Achsabsch.  $\hat{=}$  Trägheitsmoment  $I_{Sd}$
- Vergleich mit Literaturwert bzw. theoretischem Wert
- Schwingungsdauer  $T$  Abhängigkeit von  $a \rightarrow$  Skizzen ( $a \rightarrow 0, a \rightarrow \infty$ )
- gelochte Scheibe Trägheitsmoment Vergleich