

---

## Das Maxwell'sche Rad

---

Karina Overhoff & Jan Herdieckerhoff

**Vortragsdatum: 01.04.2019**

## Inhaltsverzeichnis

**Grundlage**

**Theorie**

**Durchführung**

Messprogramm

**Auswertung**

Aufbau

**Diskussion**

## Grundlage

- Physik des Jojos
  - Unterschiede:
    - Breiter
    - Keine Kraftkomponente am Boden
  - Gemeinsamkeiten:
    - Faden
    - Scheibenartig

## Theorie

$$v = \frac{s}{t}$$

$$v = \omega \cdot r$$

## Theorie

$$|\vec{M}| = |\vec{r} \times \vec{F}| = I \cdot \dot{\omega} = rmg \quad (1)$$

$$I_s = \frac{1}{2}mR^2 \quad (2)$$

$$I_M = I_s + m \cdot r^2 \quad (3)$$

## Theorie

Mit Gleichung (1), Gleichung (2) und Gleichung (3) ergibt sich

$$\left(\frac{R^2}{2r^2} + 1\right)\dot{v} = g$$

und damit ist

$$\ddot{s} = \frac{1}{1 + \frac{R^2}{2r^2}} \cdot g.$$

## Theorie

Der Radius  $r$  ergibt sich mit der abgerollten Länge von 10 Umdrehungen  $\Delta s$  zu

$$r = \frac{\Delta s}{10 \cdot 2\pi}.$$

Die wirkliche Beschleunigung ergibt sich zu

$$a = \frac{2s}{t^2}.$$

## Durchführung

- 3x Höhe und Zeit
- 1x Höhe und Umdrehungen pro Zeit im unteren Bereich



## Auswertung

Masse  $m = 435,64 \text{ g}$

Höhe über Boden  $l = 26,4 \text{ cm}$

Radius des Rades  $R = 6,35 \text{ cm}$

Radius des Schwerpunkts zur Mitte(gemessen)  $r = 3 \text{ mm}$

## Diskussion

- Beschleunigung
- Energieerhaltung
- Fehlerquellen