

Einseitiger Hebel

27.1.26

Phy 9

Einseitiger Hebel

Hebel anwenden

Waage

Gilt das Hebelgesetz?

Bsp: Messung

Pos 5
 $m = 60g$

Pos 10
Kraft $F = 0,3N$

Hebelgesetz

$$a_1 \cdot F_1 = a_2 \cdot F_2 \quad | : a_2$$

$$F_2 = \frac{F_1 \cdot a_1}{a_2} = \frac{0,6N \cdot 5 \text{ (cm)}}{10 \cdot \text{(cm)}} = 0,3N$$

$$m = 60g \rightarrow F_1 \approx 0,6N$$

Vergleich: Messung mit Hebelgesetz

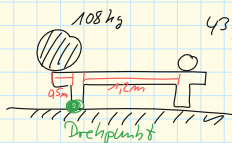
$$0,3N = 0,3N$$

Ergebnis: Hebelgesetz gilt!

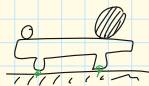
Gleichgewicht: - entgegengesetzt wirkende
angreifende Kräfte

- Produkte aus Kraft und Hebelarm
gleich

A1



Hebelarme



$$F = mg$$

$$F_1 \cdot a_1 = 108 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{N}{kg} \cdot 0,5 \text{ m} = 530 \text{ Nm}$$

$$F_2 \cdot a_2 = 43 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{N}{kg} \cdot 1,2 \text{ m} = 506 \text{ Nm}$$

Die Bank kippt auf der Seite des Mannes.

Produkt aus Kraft und Hebelarm beschreibt
die Drehwirkung

$$\text{Drehmoment } M = F \cdot a \quad [M] = 1 \text{ Nm}$$

Das Drehmoment auf der Seite des
Mannes ist größer

des Moment

Zeitraum kurzer Dauer

Augenblick

Zeitpunkt

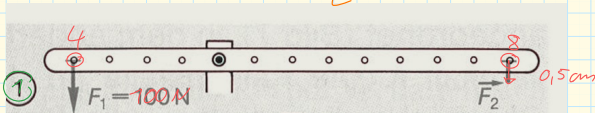
des Moment

ausschlaggebenden Umstand

Gesichtspunkt

A5

$$\left[\text{Hebelgesetz } F_1 a_1 = F_2 a_2 \quad | : F_1 \right. \\ \left. a_1 = F_2 a_2 : F_1 \right]$$



Gesucht F_2

$$\text{Hebelgesetz } F_2 = F_1 \cdot \frac{a_1}{a_2} = 100 \text{ N} \cdot \frac{4 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} = 50 \text{ N}$$

$$100 \text{ N} \leq 1 \text{ cm}$$

$$750 \text{ N} \leq 7,5 \text{ cm}$$



Balkenwaage

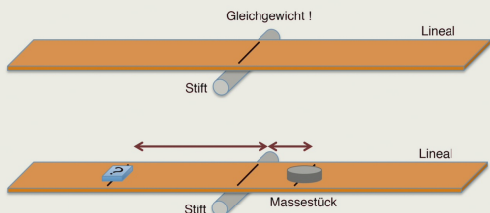
Material: Lineal, Stift, 10g&50g Masse, div. Gegenstände

Physik
FLOTHOW
Nov 2022

Bestimme mit Hilfe eines Balkens und der bekannten Massestücke
10g bzw. 50g die Masse verschiedener Gegenstände (Radiergummi,
Münze, ...)

Notiere dein Vorgehen inkl. alle Werte.

Kontrolliere anschließend mit der Digital-Waage deine Ergebnisse.



Bildquelle: J. Flathow

HA: Blatt A3, 4, 7