

1. Physikschulaufgabe

Klasse 7 I

- Lösungen -

Thema: Mechanik

Längenmessung

- 1.0** Gib die folgenden Größen in den Einheiten m und cm an; achte dabei auf die Anzahl der gültigen Ziffern.

$$0,38 \text{ km} = 0,38 \cdot 10^3 \text{ m} = 0,38 \cdot 10^5 \text{ cm}$$

$$5,00 \text{ dm} = 0,500 \text{ m} = 50,0 \text{ cm}$$

$$12,5 \mu\text{m} = 12,5 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 12,5 \cdot 10^{-4} \text{ cm}$$

- 1.1** Folgendes Bild zeigt eine Bügelmessschraube (allg. Mikrometerschraube genannt).

Lese den gemessenen Wert ab, gib die Messgenauigkeit an und nenne gültige, sichere und unsichere Ziffern.

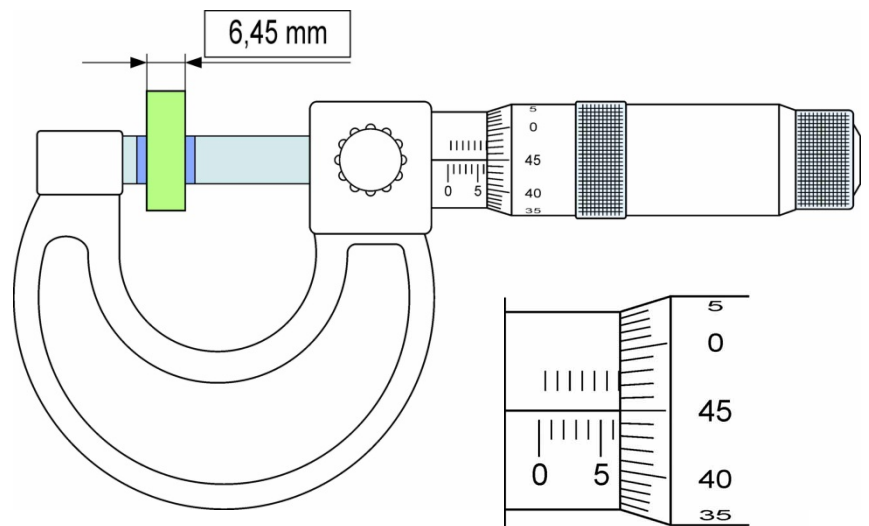
Messwert: 6,45 mm

Genauigkeit: 0,01 mm

gültige Ziffern: **3** (6, 4, 5)

sichere Ziffern: **2** (6, 4)

unsichere Ziffer: die **1**



- 1.2** Nenne vier verschiedene Messgeräte mit unterschiedlichen Messgenauigkeiten. Gib bei jedem der drei Messgeräte die Messgenauigkeit an.

Messschraube (Mikrometerschraube): 0,01 mm

Messuhr: 0,01 mm

Messschieber (Schieblehre): 0,1 mm

Gliedermaßstab (Zollstock): 1 mm

- 1.3** Welche kleinere Längeneinheit als Millimeter ist dir bekannt? (Name und Formelzeichen)

Mikrometer μm

- 1.4** Wie viele von dieser kleineren Längeneinheit aus Punkt 1.4 ergeben 1 Meter?

$$1.000.000 \mu\text{m} = 1 \text{ m}$$

- Lösungen -

- 1.5 Wie viel Kilometer legt das Licht in einem Jahr zurück (Lichtjahr)?
Rechne die Entfernung in Meter um.

Anzahl der Sekunden in einem Jahr:

$$\begin{aligned} 1 \text{ Jahr} &= 365 \text{ Tage} \\ &= 365 \cdot 24 \text{ Stunden} \\ &= 365 \cdot 24 \cdot 60 \text{ Minuten} \\ &= 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ Sekunden} \\ \underline{1 \text{ Jahr}} &= \underline{31.536.000 \text{ Sekunden}} \end{aligned}$$

In **1 Sekunde** zurückgelegte Lichtstrecke:

$$l = 300.000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

In **1 Jahr** zurückgelegte Lichtstrecke:

$$1 \text{ Lj} = 300.000 \frac{\text{km}}{\text{s}} \cdot 31.536.000 \text{ s}$$

$$1 \text{ Lj} = 3 \cdot 10^5 \frac{\text{km}}{\text{s}} \cdot 31536 \cdot 10^3 \text{ s}$$

$$1 \text{ Lj} = 94608 \cdot 10^8 \text{ km}$$

$$\underline{1 \text{ Lj} = 9,4608 \cdot 10^{12} \text{ km} = 9,4608 \cdot 10^{15} \text{ m}}$$

Kraft, Masse

- 2.0 Nebenstehend ist die Erdkugel skizziert.

Emma, Gewicht 40 kg, steht an dem gekennzeichneten Punkt auf der Erdoberfläche.

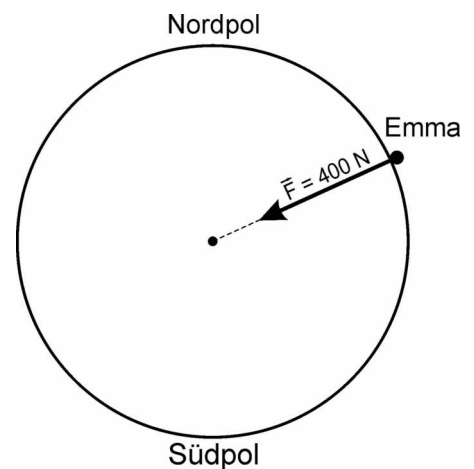
- 2.1 Wie groß ist die Gewichtskraft von Emma?

400 N

- 2.2 Zeichne in die Skizze einen Kraftpfeil der Gewichtskraft von Emma ein.

$$1 \text{ cm} \hat{=} 200 \text{ N}$$

Die Gewichtskraft ist zum Erdmittelpunkt hin ausgerichtet.



- 2.3 Mit welchem Begriff bezeichnet man die Anziehung der Körper untereinander?

Gravitation

- 2.4 Wie groß in etwa wäre die Gewichtskraft von Emma auf dem Mond?

$$400 \text{ N} : 6 = \underline{66,7 \text{ N}}$$

3. Kann die Masse eines Körpers mit einer Balkenwaage sowohl auf der Erde als auch auf dem Mond bestimmt werden?

Mit einer Balkenwaage und den passenden Wägestücken kann die Masse eines Körpers bestimmt werden. Den Körper legt man auf die eine Waagschale, auf die zweite Waagschale werden so viele Gewichtsstücke gelegt, bis beide Schalen genau im Gleichgewicht sind.

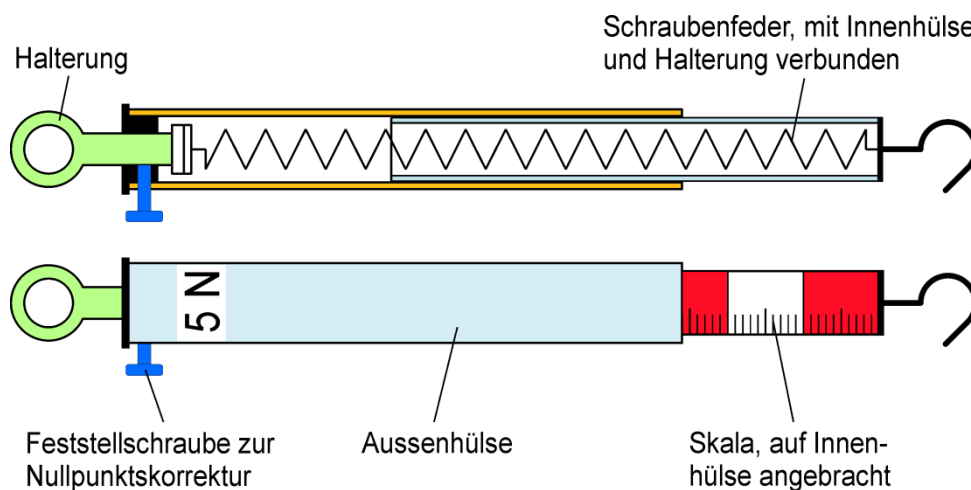
- Lösungen -

Dieses Verfahren funktioniert auch bei geringerer Schwerkraft, wie sie auf dem Mond vorherrscht, weil die Gewichtskraft des Körpers mit der Gewichtskraft der Wägestücke verglichen wird. Gleiche Gewichtskraft bedeutet gleiche Masse.

4. Was versteht man physikalisch unter einer Kraft? Wodurch wird sie festgelegt?

Die Kraft ist eine physikalische Größe, die in eine bestimmte Richtung wirkt. Eine Kraft kann den Bewegungszustand eines Körpers verändern (beschleunigen oder bremsen), und sie kann einen Körper dauerhaft oder vorübergehend verformen. Eine Kraft ist festgelegt durch ihren Angriffspunkt, ihre Richtung und ihren Betrag (Größe).

5. Erläutere anhand einer beschrifteten Skizze die Funktion eines Kraftmessers (Federwaage). Gib ein Anwendungsbeispiel an.



Es gibt unterschiedliche Ausführungen einer Federwaage. Obige Prinzipskizze stellt eine der Möglichkeiten dar.

Funktion des Kraftmessers:

Der Kraftmesser wird bevorzugt in senkrechter Lage verwendet. Wird an den unteren Haken eine Masse angehängt, dehnt sich die Schraubenfeder. Je größer die Kraft, die auf die Feder einwirkt, umso größer ist deren Ausdehnung. Das Verhältnis zwischen Kraft und Dehnung ist im Messbereich proportional. Das Maß der Ausdehnung, d.h. die wirkende Kraft kann auf der Skala (in N) abgelesen werden.

Es ist noch zu beachten, dass vor einer Messung die Skala **im unbelasteten Zustand** auf „Null“ eingestellt ist. Je nach Lage des Kraftmessers (senkrecht, waagrecht, oder schräg) muss ggf. nachjustiert werden.