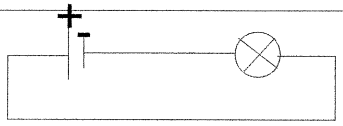
Grundwissen Physik – Jahrgangsstufe 7

I. Elektrizität



Stromkreis:
Für einen geschlossenen Stromkreis müssen die beiden Pole einer Elektrizitätsquelle mit Hilfe von Leitern an einen Verbraucher angeschlossen werden. Ohne Verbraucher liegt ein Kurzschluss vor.

Was ist elektrischer Strom?
Die Bewegung geladener Teilchen wird so genannt.

Was kann Strom bewirken?
Wärme, Licht, **Magnetismus**, chem. Wirkung

Elektrische Größen:

Stromstärke I, Einheit: Ampere (1A)
Sie ist ein Maß für die Anzahl der Ladungen, die in einem bestimmten Zeitraum eine Stelle des Stromkreises passieren.

$$1\text{A} \approx 6 \cdot 10^{18} \frac{\text{Elementarladungen}}{s}$$

Spannung U, Einheit: Volt (1V)
Sie ist die Ursache für den elektrischen Strom.

Widerstand R, Einheit: Ohm (1Ω)
Eigenschaft eines elektrischen Bauteils oder eines Elektrogeräts.

Formel: $R = \frac{U}{I}$

II. Mechanik

Geschwindigkeit v, Einheit $1\frac{m}{s}$

$$v = \frac{\text{zurückgelegter Weg}}{\text{dafür benötigte Zeit}} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$1\frac{km}{h} = \frac{1}{3{,}6}\frac{m}{s}$$

Beschleunigung a, Einheit $1\frac{m}{s^2}$

$$a = \frac{\text{Geschwindigkeitsänderung}}{\text{dafür benötigte Zeit}} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Kraft F, Einheit: Newton (1N)
Sie ist die Ursache einer Bewegungsänderung oder Verformung.

Kräfte werden mit Pfeilen dargestellt:

Anfangspunkt des Pfeils – Angriffspunkt
Pfeilrichtung – Kraftrichtung
Pfeillänge – Betrag einer Kraft

$$1\text{N} = 1\,kg\frac{m}{s^2}$$

Die Gesetze von Newton:

1. **Trägheitssatz**
   Wirkt auf einen Körper keine Kraft, bleibt er in Ruhe oder bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit weiter.
2. $F = m \cdot a$
3. **Wechselwirkungsgesetz**
   (actio gegengleich reactio)
   Übt ein Körper A eine Kraft auf Körper B aus, so wirkt auch auf Körper A eine **gleich große Kraft in entgegen gesetzter Richtung.**

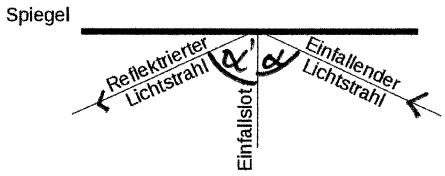
Kräftegleichgewicht bei zwei Kräften
Zwei Kräfte sind im Gleichgewicht, wenn sie den gleichen Angriffspunkt, den gleichen Betrag und die entgegen gesetzte Richtung besitzen.

Gravitationskraft
Zwei Massen ziehen sich gegenseitig an.

Die Gravitationskraft, mit der die Erde andere Gegenstände anzieht, heißt Gewichtskraft und es gilt (auf der Erdoberfläche):

$$F_G = m \cdot g \text{ mit } g \approx 10\frac{m}{s^2}$$

III. Optik



$$\alpha = \alpha'$$

IV. Gültige Ziffern

Alle Ziffern einer Zahl, ab der ersten von Null verschiedenen Ziffer, heißen gültige Ziffern.

Bei Rechenaufgaben wird das Endergebnis auf so viele Stellen gerundet, dass es genauso viele gültige Ziffern hat, wie die ungenaueste Angabe.

Beispiel: U = 7,40V (3 g.Z.), I = 0,015 A (2 g.Z.)

$$R = \frac{U}{I} = \frac{7{,}40\,V}{0{,}015\,A} = 493{,}\bar{3}\Omega \approx 0{,}49\,k\Omega \quad (2\text{ g.Z.})$$