

Formelsammlung Physik (7. Klasse)

1 Elektrizität

1.1 Elektrische Größen

Elektrische Spannung:

Die Spannung U drückt (unter anderem) die „Stärke“ einer Stromquelle aus.

Einheit: $[U] = 1 \text{ Volt} = 1 \text{ V}$

Elektrische Stromstärke:

Die Stromstärke I ist ein Maß dafür, wieviel elektrische Ladung pro Zeiteinheit an einem Punkt eines Stromkreises vorbeifließt.

Einheit: $[I] = 1 \text{ Ampere} = 1 \text{ A}$

Elektrischer Widerstand:

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

R	Widerstand; Einheit $[R] = 1 \text{ Ohm} = 1 \Omega = 1 \frac{\text{V}}{\text{A}}$
U	Spannung; Einheit V
I	Stromstärke; Einheit A

Bemerkung: In vielen Fällen (z. B. bei Glühlampen oder bei Halbleitern wie Silicium) ändert sich der Widerstand mit der Spannung. Bei metallischen Leitern konstanter Temperatur ist der Widerstand dagegen konstant (ohmsches Gesetz).

2 Mechanik

2.1 Geschwindigkeit:

Geschwindigkeit:	
$v = \frac{s}{t}$	
v	Geschwindigkeit (Betrag); Einheit $[v] = 1 \frac{m}{s}$
s	Strecke; Einheit m
t	Zeit; Einheit s

Bemerkung: $1 \frac{m}{s} = 3,6 \frac{km}{h}$; Umrechnungsbeispiel: $50 \frac{km}{h} = \frac{50}{3,6} \frac{m}{s} \approx 14 \frac{m}{s}$

2.2 Beschleunigung:

Beschleunigung:	
$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$	
a	Beschleunigung (mit Vorzeichen); Einheit $[a] = 1 \frac{m}{s^2}$
Δv	Geschwindigkeitsänderung (mit Vorzeichen); Einheit $\frac{m}{s}$
Δt	Länge des Zeitintervalls; Einheit s
v_1	Geschwindigkeit am Anfang; Einheit $\frac{m}{s}$
v_2	Geschwindigkeit am Ende; Einheit $\frac{m}{s}$
t_1	Beginn des Zeitintervalls; Einheit s
t_2	Ende des Zeitintervalls; Einheit s

2.3 Kräfte

Kraft:	
Eine Kraft ist festgelegt durch ihren Angriffspunkt, ihren Betrag (F) und ihre Richtung. Sie drückt einen äußeren Einfluss auf einen Körper aus.	
Einheit: $[F] = 1 \text{ Newton} = 1 \text{ N}$	

Darstellung von Kräften:	
Kräfte werden durch Pfeile (Vektoren) dargestellt. Dabei entspricht der Angriffspunkt der Kraft dem Anfangspunkt des Pfeils; die Richtung der Kraft ist durch die Pfeilrichtung gegeben; der Betrag der Kraft wird durch die Länge des Pfeils ausgedrückt.	

2.4 Trägheitssatz

Trägheitssatz:

Ein ruhender Körper, auf den keine Kraft wirkt, bleibt in Ruhe.

Ein bewegter Körper, auf den keine Kraft wirkt, bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit in der bisherigen Bewegungsrichtung weiter.

2.5 Kraftgesetz

Kraftgesetz:

$$F = m a$$

F	beschleunigende Kraft (Betrag); Einheit $[F] = 1 \text{ Newton} = 1 \text{ N}$
m	beschleunigte Masse; Einheit kg
a	Beschleunigung; Einheit $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Bemerkung: $1 \text{ kg} \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1 \text{ N}$

2.6 Wechselwirkungsgesetz

Wechselwirkungsgesetz:

Übt ein Körper auf einen zweiten Körper eine Kraft aus, so übt der zweite Körper auf den ersten Körper eine gleich große, entgegengesetzte Kraft aus.

2.7 Gewichtskraft

Zusammenhang zwischen Gewichtskraft und Masse:

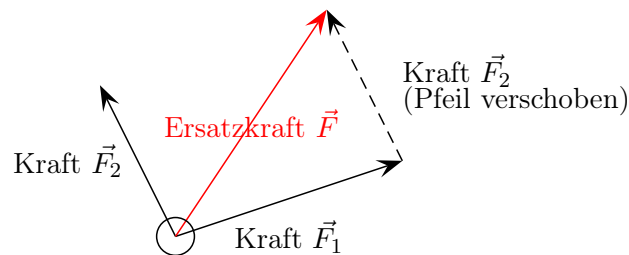
$$F_G = m g$$

F_G	Gewichtskraft (Betrag); Einheit $[F_G] = 1 \text{ Newton} = 1 \text{ N}$
m	Masse; Einheit kg
g	Fallbeschleunigung (Ortsfaktor); für Mitteleuropa $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

2.8 Kräfteaddition

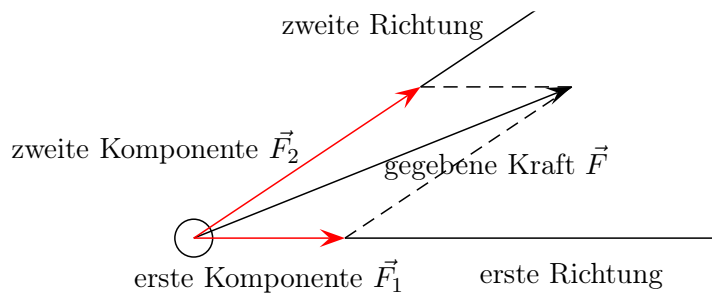
Ersatzkraft (Gesamtkraft) zweier Kräfte:

Die Ersatzkraft (Gesamtkraft) zweier Kräfte ergibt sich durch Vektoraddition. Dabei verschiebt man einen Kraftpfeil so, dass er an der Spitze des anderen Kraftpfeils beginnt.



Zerlegung einer Kraft in Komponenten:

Eine Kraft kann durch Ergänzung zum Kräfteparallelogramm in zwei Komponenten (Einzelkräfte) mit vorgegebenen Richtungen zerlegt werden.



2.9 Verformung durch eine Kraft

Hookesches Gesetz (Dehnung einer Feder):

$$\vec{F} = D s$$

F	Kraft; Einheit $[F] = 1 \text{ Newton} = 1 \text{ N}$
D	Federkonstante (Federhärte); Einheit $\frac{\text{N}}{\text{m}}$
s	Dehnung (Längenänderung) der Feder; Einheit m

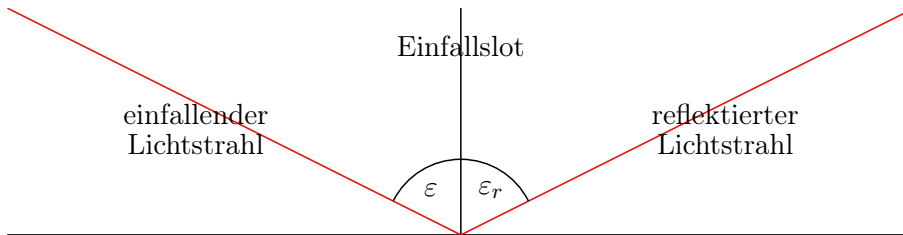
3 Optik

3.1 Reflexion von Licht

Reflexionsgesetz:

$\epsilon_r = \epsilon$

ϵ	Einfallswinkel (zwischen einfallendem Lichtstrahl und Einfallslot)
ϵ_r	Reflexionswinkel (zwischen reflektiertem Lichtstrahl und Einfallslot)



3.2 Brechung von Licht

Lichtbrechung:

Beim Übergang von einem durchsichtigen Stoff in einen anderen ändern Lichtstrahlen im Allgemeinen ihre Richtung.

Beim Übergang in den optisch dichteren Stoff (mit geringerer Lichtgeschwindigkeit) wird das Licht zum Einfallslot hin gebrochen, beim Übergang in den optisch dünneren Stoff (mit höherer Lichtgeschwindigkeit) vom Einfallslot weg.

