

Formelsammlung Physik

www.sven-reichel.de

1. Mechanik:

1.1 Kräfte:

Actio = Reactio: $\vec{F}_{actio} = -\vec{F}_{reactio}$

Grundgleichung der Mechanik: $\vec{F}_{res} = m \cdot \vec{a}$ $[F] = \frac{kg \cdot m}{s^2} = N$

Gewichtskraft: $G = g \cdot m$ $[G] = \frac{N \cdot kg}{kg} = N$

1.2 Schiefe Ebene:

Normalkraft: $F_N = G \cdot \cos \alpha = m \cdot g \cdot \cos \alpha$

Hangabtriebskraft: $F_H = G \cdot \sin \alpha = m \cdot g \cdot \sin \alpha$

1.3 Bewegung (Kinematik)

gleichförmige Bewegung: $v = \frac{s}{t}$ $[v] = \frac{m}{s}$

konstante Beschleunigung: $a = \frac{s}{t^2}$ $[a] = \frac{m}{s^2}$
 $s = \frac{a \cdot t^2}{2} \{ + v \cdot t + s_0 \}$ $[s] = \frac{m \cdot s^2}{s^2} = m$
 $v = a \cdot t$

Wurfbewegungen: $s = \frac{g \cdot t^2}{2}$
 $v = g \cdot t$

Luftwiderstand: $F_L = \frac{c_w \cdot \rho \cdot A \cdot v^2}{2}$

Kreisbewegung: $v = \frac{2 \cdot \pi \cdot r}{T} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot f$ $f = \frac{1}{T}$

$$a = \frac{v^2}{r} \qquad F_z = m \cdot a_z = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

1.4 Energieerhaltung:

Einheiten: $[E] = J = N \cdot m = \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$
 $[E] = 1kWh = 3,6 \cdot 10^6 J = 3,6 MJ$

potentielle Energie (Lageenergie): $E_{pot} = G \cdot h = m \cdot g \cdot h$

kinetische Energie (Bewegungse.): $E_{kin} = \frac{m \cdot v^2}{2}$

Spannenergie einer Feder: $E_{sp} = \frac{D \cdot s^2}{2}$

1.5 Impulserhaltung:

Impuls eines Körpers: $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$

Kraftstoß: $\Delta p = F \cdot \Delta t$

Impulserhaltungssatz(abg.System): $\Delta p_1 = -\Delta p_2$
 $m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2$

2. Elektrizität:

Stromstärke: $I = \frac{Q}{t} = \frac{U}{R} = \frac{W}{U \cdot t} = \frac{P}{U}$
 $[I] = \frac{C}{s} = \frac{V}{\Omega} = \frac{J}{V \cdot s} = \frac{W}{V} = \frac{6,24 \cdot 10^{18} \text{ Elektronen}}{s} = A$

Spannung: $U = \frac{W}{Q} = \frac{R}{I} = \frac{W}{I \cdot t} = \frac{P}{I}$
 $[U] = \frac{J}{C} = \frac{\Omega}{A} = \frac{J}{A \cdot s} = \frac{W}{A} = V$

Widerstand: $R = \frac{U}{I} = \frac{\rho \cdot l}{A}$

$$[R] = \frac{V}{A} = \frac{\text{spez. Wid. } (\Omega \text{mm}^2 / \text{m}) \cdot \text{Länge (m)}}{\text{Querschnittsfläche (mm}^2)} = \Omega$$

Leistung: $P = \frac{W}{t} = U \cdot I$ $[P] = \frac{J}{s} = V \cdot A = W$

Ladung: $Q = I \cdot t$
 $[Q] = A \cdot s = 0,19 \text{ cm}^3 \text{ Knallgas} = C$

2.1 Parallelschaltung:

Stromstärke: $I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$

Spannung: $U = U_1 = U_2 = U_3 = \dots$

Widerstand: $\frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$ **[kleinster]**

2.2 Reihenschaltung:

Stromstärke: $I = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$

Spannung: $U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$

Widerstand: $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ **[größter]**

2.3 Transformator:

Stromstärke/Windungszahl: $\frac{I_2}{I_1} = \frac{n_1}{n_2}$

Spannungen/Windungszahl: $\frac{U_2}{U_1} = \frac{n_2}{n_1}$

Leistung: $P_1 = P_2$

2.4 elektrisches Feld:

Definition: $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$ $[E] = \frac{N}{C} = \frac{Nm}{Cm} = \frac{J}{Cm} = \frac{V}{m}$

Spannung: $U = \frac{W}{q} = \frac{F \cdot d}{q} = E \cdot d$ [homogenes Feld]

Energie einer Probeladung: $E_{pot} = q \cdot U$

v einer Probeladung im Feld: $v = \sqrt{\frac{2 \cdot U \cdot q}{m}}$ EES: $\frac{m \cdot v^2}{2} = U \cdot q$

3. Wärme:

spezifische Wärme: $c = \frac{W}{m \cdot \Delta v}$ $[c] = \frac{J}{g \cdot K}$

spezifische Schmelzwärme: $s = \frac{W}{m}$ $[s] = \frac{J}{g}$

spezifische Verdampfungswärme: $r = \frac{W}{m}$ $[r] = \frac{J}{g}$

4. Sonstiges

Dichte: $\rho = \frac{m}{V}$ $[\rho] = \frac{g}{cm^3} = \frac{kg}{dm^3}$

bereitgestellt von: www.sven-reichel.de