

Formeln Physik

elektrische Ladung: Q [C] Coulomb ... $Q = \text{mol} \cdot \text{Anz. Elekh.} \cdot e$

Elementarladung: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ (Ladung eines Elektrons) bei 1 Elekh. $\Rightarrow e = Q!$

Anziehungskraft zw. zwei Ladungen Q_1 und Q_2 (Coulomb-Gesetz)

$$F = \pm k \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$$

k ... Proportionalitätskonstante ... $8,99 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$
 r^2 ... Abstand in $[\text{m}^2]$

elektr. Spannung = $\frac{\text{Arbeit}}{\text{Ladung}}$

$$U = \frac{W}{Q} \quad [V] = \left[\frac{J}{C} \right] \text{ auch } \left[\frac{W}{A} \right]$$

$$U = R \cdot I \quad U = \frac{P}{I}$$

Kapazität = $\frac{\text{aufgebrachte Ladung}}{\text{entstandene Spannung}}$

$$C = \frac{Q}{U} \quad C \dots \text{Kapazität in [F] Farad [F] = } \left[\frac{1C}{1V} \right]$$

elektr. Stromstärke:

$$I = \frac{Q}{t}$$

$$[A] = \left[\frac{C}{s} \right] \quad [\text{Ampere}] = \left[\frac{\text{Coulomb}}{\text{Sekunde}} \right]$$

$Q = \text{Anzahl Atome} \cdot \text{Anzahl Elektronen je Atom} \cdot \text{Elementarladung}$

$Q = \text{mol} \cdot \text{Valenz} \cdot e$

elektr. Widerstand:

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

$$[\Omega] = \left[\frac{V}{A} \right] \dots \text{Ohm}$$

Ohm'sche Gesetz:

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

spezifischer Widerstand: $R = \rho \cdot \frac{L}{A}$

$$\rho_{\text{ho}} = \left[\frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{m}} \right] \quad \left[\frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{m}} \right]$$

elektr. Leistung:

$$P = \frac{W}{t}$$

$$\Rightarrow P = U \cdot I \quad [Watt] = [W]$$

elektr. Arbeit:

$$W = U \cdot Q$$

$$\Rightarrow W = U \cdot I \cdot t \quad \Rightarrow W = \frac{U^2 \cdot t}{R} \quad [J]$$

Serienschaltung von Widerständen:

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

U ist konstant & gleich

$$I = I_1 = I_2 = I_3$$

Parallelschaltung von Widerständen:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$