

Strom I

SI-Basisgrösse: Strom I

SI-Basiseinheit: 1 Ampere = 1 A

Definition des Stromes: $I = \frac{Q}{t}$ **Ladung Q**

$$Q = I \cdot t$$

Für die Ladung Q ergibt sich die Masseinheit: $[Q] = 1 \text{ As} = 1 \text{ Amperesekunde} = 1 \text{ Coulomb} = 1 \text{ C}$ **Potential und Spannung**Potential ist die Arbeitsfähigkeit der Ladung bezogen auf die Einheitsladung: $U = \frac{W}{Q}$

$$[U] = 1 \frac{\text{Joule}}{\text{Coulomb}} = 1 \frac{\text{Ws}}{\text{As}} = 1 \frac{\text{W}}{\text{A}} = 1 \text{ Volt} = 1 \text{ V}$$

Elektrische FeldstärkeFür das Potential im Plattenkondensator haben wir die Gleichung $U = E \cdot s$ erhalten. Die Masseinheit der elektrischen Feldstärke ist:

$$[E] = 1 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

Wenn man die elektrische Feldstärke aus der Kraft auf die Ladung berechnet ($E = \frac{F}{Q}$), erhält man die Masseinheit

$$[E] = 1 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

Diese beiden Einheiten bedeuten natürlich dasselbe.

Elektrischer FeldflussAus der Gleichung $E = \frac{\Phi_E}{A}$ ergibt sich $\Phi_E = E \cdot A$. Die Masseinheit für den elektrischen Fluss ist:

$$[\Phi_E] = 1 \frac{\text{V}}{\text{m}} \cdot \text{m}^2 = 1 \text{ Vm}$$

Elektrische Feldkonstante ϵ_0 Die elektrische Feldkonstante ϵ_0 kommt in der Gleichung $Q = \epsilon_0 E$ vor. Daraus ergibt sich die Masseinheit. Ihr Wert kann z.B. mit dem Coulombschen Gesetz bestimmt werden.

$$\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$$