

Elektrizität

$$R \sim \frac{L}{A} \rightarrow \begin{array}{l} \text{Länge d. Drahtes} \\ \text{Qst.-Fläche d. Drahtes} \end{array}$$

$$R = \frac{U}{I} \rightarrow \text{Ohmsches Gesetz}$$

gilt nur für ohmsche Widerstände
z.B. nicht die Glühlampe

$$U = \frac{W}{q} \rightarrow \text{Spannung ist Energie pro Ladung}$$

$$[U] = V = \frac{J}{C} \rightarrow \begin{array}{l} \text{Joule} \\ \text{Coulomb} \end{array}$$

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \rightarrow \text{Stromstärke ist Ladung pro Zeit}$$

als DGL:

$$I(t) = \dot{Q}(t) = \frac{dQ}{dt}$$

$$e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

Kondensator

Kapazität:

$$C = \frac{Q}{U}$$

"Ladung pro Spannung"

"wie viel Zeug ich mit einem V reinpumpen kann"

$$[C] = F = \frac{C}{V} \rightarrow \begin{array}{l} \text{Coulomb} \\ \text{Volt} \end{array}$$

Farad

Parallelschaltung

$$C_{\text{ges}} = C_1 + C_2$$

Reihenschaltung

$$\frac{1}{C_{\text{ges}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

Permittivität

$$C = \underbrace{\epsilon_0 \cdot \epsilon_r}_{\text{Permittivität}} \cdot \frac{A}{d}$$

ϵ_0 → elektrische Feldkonstante
 ϵ_r → relative Permittivität
 A → Fläche
 d → Plattenabstand

$$8,854 \frac{C}{V \cdot m}$$

Energie

$$E_{\text{el}} = \frac{1}{2} \cdot Q \cdot U = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2$$

Entladung:

$$U(t) = U_0 \cdot e^{-\frac{t}{R \cdot C}}$$

$R \cdot C$ → Kapazitätswiderstand

Exponentialfunktion