

# Elektrizität

$$R \sim \frac{l}{A} \rightarrow \text{Länge d. Drahtes}$$
$$\rightarrow \text{Querschnitts-Fläche d. Drahtes}$$

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

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

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

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

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

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 U reinpumpen kann"

$$[C] = F = \frac{C}{V} \rightarrow \text{Coulomb}$$
$$\rightarrow \text{Volt}$$

Farad

Parallelschaltung

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

Reihenschaltung

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

Permittivität

$$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{A}{d} \rightarrow \text{Fläche}$$
$$\rightarrow \text{Plattenabstand}$$

relative Permittivität  
elektrische Feldkonstante

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

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

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

Exponentialfunktion

Widerstand