

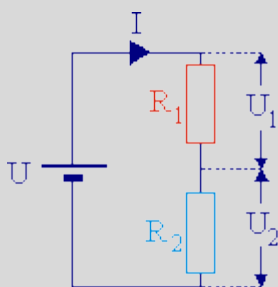


Reihen- und Parallelschaltung

Jedes Bauteil (z.B. Glühbirne) hat einen Widerstand.

Die Bauteile können **in Reihe** oder **parallel** geschaltet sein.

Reihenschaltung (Serienschaltung)



Die Stromstärke ist an jeder Stelle des Stromkreises gleich: $I = I_1 = I_2$

Die Gesamtspannung ist die Summe der Spannung zwischen den Bauteilen:

$$U_{\text{ges}} = U = U_1 + U_2$$

Der Gesamtwiderstand ist die Summe der Widerstände der einzelnen Bauteile: $R_{\text{ges}} = R_1 + R_2$

Beispiel:

Für die abgebildete Reihenschaltung gelte:

$$I = 0,40 \text{ A}; U = 18 \text{ V}; R_1 = 15 \Omega;$$

Gesucht sind U_1 , U_2 , R_2 und R_{ges}

Lösung:

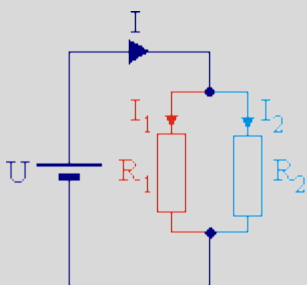
$$R_{\text{ges}} = \frac{U}{I} = \frac{18 \text{ V}}{0,40 \text{ A}} = 45 \Omega$$

$$R_{\text{ges}} = R_1 + R_2 \rightarrow R_2 = R_{\text{ges}} - R_1; R_2 = 45 \Omega - 15 \Omega = 30 \Omega$$

$$R_1 = \frac{U_1}{I} \rightarrow U_1 = R_1 \cdot I = 15 \Omega \cdot 0,40 \text{ A} = 6,0 \text{ V}$$

$$U = U_1 + U_2 \rightarrow U_2 = U - U_1 = 18 \text{ V} - 6,0 \text{ V} = 12 \text{ V}$$

Parallelschaltung



Die Gesamtstromstärke ist die Summe der Stromstärke in den einzelnen parallelen Leiterteilen: $I_{\text{ges}} = I = I_1 + I_2$

Die Spannung zwischen den Bauteilen ist gleich: $U = U_1 = U_2$

Der reziproke Gesamtwiderstand ist die Summe der reziproken Einzelwiderständen:

$$\frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Beispiel:

Für die abgebildete Parallelschaltung gelte:

$$U = 12 \text{ V}; R_1 = 2,0 \Omega; R_2 = 8,0 \Omega;$$

Gesucht sind R_{ges} , I , I_1 und I_2

Lösung:

$$\frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow R_{\text{ges}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_{\text{ges}} = \frac{2,0 \Omega \cdot 8,0 \Omega}{2,0 \Omega + 8,0 \Omega} = 1,6 \Omega$$

$$R_{\text{ges}} = \frac{U}{I} \rightarrow I = \frac{U}{R_{\text{ges}}} = \frac{12 \text{ V}}{1,6 \Omega} = 7,5 \text{ A}$$

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{12 \text{ V}}{2,0 \Omega} = 6,0 \text{ A}$$

$$I = I_1 + I_2 \rightarrow I_2 = I - I_1 = 7,5 \text{ A} - 6,0 \text{ A} = 1,5 \text{ A}$$



Klasse 8 – Elektrik
Reihen- und Parallelschaltung
Ph-8-E4



- [Ersatzwiderstand bei Serien- und Parallelschaltung](#)
Herleitung der Gesetze mit Animationen
- [Ausmessen von Parallel- und Serienschaltung](#)
Online-Experimente
- [Zusammenstellung wichtiger Beziehungen der Elektrizitätslehre](#)
umfassende Übersicht
- [Kirchhoff-Gesetze](#)
Knoten- und Maschenregel
- [Berechnung von Schaltungen](#)
ausführliches Aufgabenbeispiel mit Animation
- [verflixter Stromkreis](#)
knifflige Aufgabe ohne Rechnung