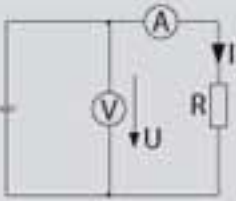


Experimentieren – Lernen – Verstehen

Die wichtigsten Formeln für die Grundlagen der Elektrotechnik I

Ohmsches Gesetz

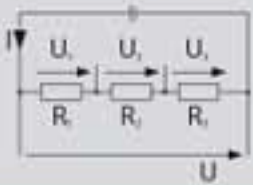


$$I = \frac{U}{R}$$

I Strom in A
U Spannung in V
R Widerstand in Ω

$$1\Omega = \frac{1V}{1A}$$

Reihenschaltung von Widerständen



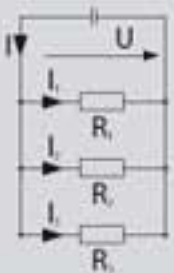
$$U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2} = \frac{U_3}{R_3}$$

U Gesamtspannung in V
U₁, U₂ Teilspannungen in V
R Gesamtwiderstand in Ω
R₁, R₂ Teilwiderstände in Ω

Parallelschaltung von Widerständen



$$I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$$

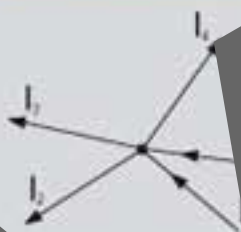
$$G = G_1 + G_2 + G_3 + \dots$$

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

$$U = I \cdot R = I_1 \cdot R_1 = I_2 \cdot R_2$$

I Gesamtstrom in A
I₁, I₂ Teilströme in A
R Gesamtwiderstand in Ω
G Gesamtleitwert in S
G₁, G₂ Teilleitwerte in S
R₁, R₂ Einzelwiderstände in Ω

1. Kirchhoffscher Satz (Knotenpunktregel)



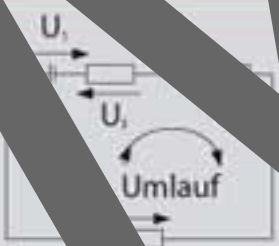
In jedem Stromverzweigungspunkt (Knotenpunkt) ist die Summe aller zufließenden Ströme gleich der Summe aller abfließenden Ströme:

$$\sum I_{zu} = \sum I_{ab}$$

Beispiel:
I₁ = 3 A; I₂ = 6 A; I₃ = 1,5 A; I₄ = ? A

Lösung:
I₁ = I₂ + I₃ + I₄
I₄ = I₁ - I₂ - I₃
I₄ = 6 A + 2 A + 1,5 A - 3 A
I₄ = 9,5 A - 3 A = 6,5 A

2. Kirchhoffscher Satz (Maschenregel)



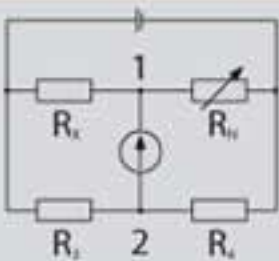
In jedem geschlossenen Stromkreis (Masche) ist die Summe aller Spannungen gleich Null. Spannungen, deren Richtung mit dem gewählten Umlaufsinn übereinstimmen, erhalten ein positives Vorzeichen, die anderen ein negatives Vorzeichen:

$$\sum U = 0$$

Beispiel:
U₁ = 4,5 V; U₂ = 1,5 V; U₃ = 1 V; U₄ = 3 V; U₅ = ? V

Lösung:
U₁ + U₂ - U₃ - U₄ - U₅ = 0
U₅ = U₁ + U₂ - U₃ - U₄
U₅ = 4,5 V + 1,5 V - 3 V - 1 V
U₅ = 2 V

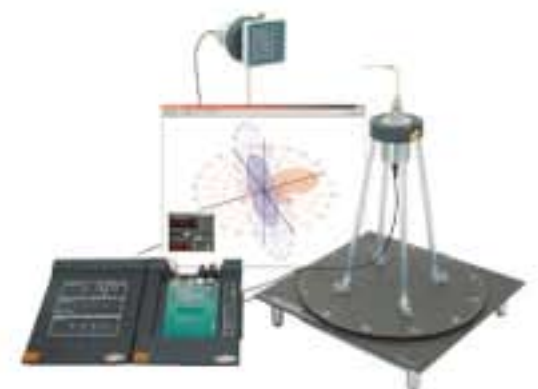
Wheatstonesche Brücke



Für den Abgleich (I_G = 0) gilt:

$$\frac{R_x}{R_4} = \frac{R_1}{R_2}$$

R_x unbekannter Widerstand in Ω
R₄ Vergleichswiderstand in Ω
R₁, R₂ Brückenwiderstände in Ω



www.lucas-nuelle.com

www.unitrain-i.com

Lucas-Nülle GmbH
The education and training equipment company
Siemensstraße 2
50170 Kerpen-Sindorf
Telefon: +49 2273 567-0

LN[®]
LUCAS-NÜLLE