

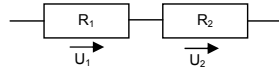
Formelsammlung Elektrotechnik

Reihenschaltung:

$$R_{ges} = R_1 + R_2$$

$$I = konst.$$

$$U_{ges} = U_1 + U_2$$



Parallelschaltung:

Bei zwei Widerständen:

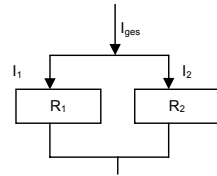
$$R_{ges} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Ansonsten:

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

$$U = konst.$$

$$I_{ges} = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$



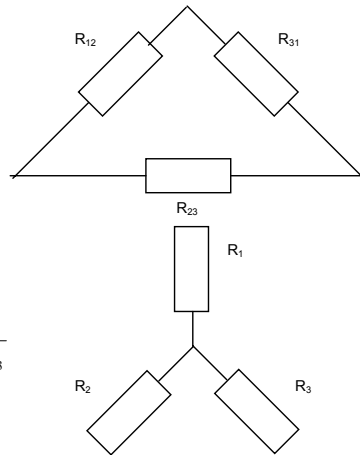
Stern↔Dreieck:

Dreieck→Stern:

$$R_1 = \frac{R_{12} \cdot R_{31}}{R_{12} + R_{23} + R_{31}}$$

$$R_2 = \frac{R_{12} \cdot R_{23}}{R_{12} + R_{23} + R_{31}}$$

$$R_3 = \frac{R_{23} \cdot R_{31}}{R_{12} + R_{23} + R_{31}}$$



Stern→Dreieck

$$R_{12} = \frac{R_1 \cdot R_2 + R_2 \cdot R_3 + R_3 \cdot R_1}{R_3} = \frac{z}{R_3}$$

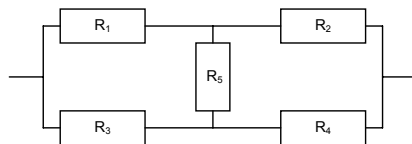
$$R_{23} = \frac{z}{R_1}$$

$$R_{31} = \frac{z}{R_2}$$

Brückenschaltung:

Die Brücke ist abgeglichen, d. h. R_5 wird stromlos (fällt weg) wenn:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4} \rightarrow \frac{R_4}{R_2} = \frac{R_3}{R_1}$$



Temperatur abhängiger Widerstand:

$$R(t) = R(t_0) \cdot [1 + \alpha \cdot (t - t_0)]$$

α siehe S. A-14 im Script

Transistorgleichung:

$$I_c = \beta \cdot I_B + (\beta + 1) \cdot I_{CB0}$$

Arbeitspunkt Transistor:

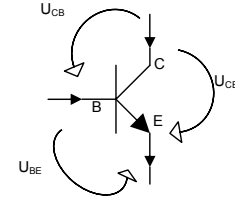
Bestimmung von $U_{CB}, U_{CE}, U_{BE}, I_B, I_C, I_E$

Gleichungen:

$$U_{CB} + U_{BE} - U_{CE} = 0$$

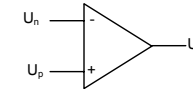
$$I_E = I_B + I_C$$

$$I_c = \beta \cdot I_B + (\beta + 1) \cdot I_{CB0}$$



Operationsverstärker:

$$U_a = V \cdot (U_p - U_n)$$



Knotenpotentialverfahren (Ströme):

- ein Potential = 0 setzen

- $\varphi_0 - \varphi_1 = V_a$

Maschenstromverfahren (Spannungen):

- alle Spannungen in einer Umlaufrichtung werden vorzeichenbeachtet addiert

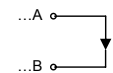
Ersatz- Spannungs- Stromquelle:

Neutralisieren:

Stromquellen → weg

Spannungsquellen → kurzschließen

Ersatz-Stromquelle: Ersatz-Spannungsquelle: Ri → alles neutralisieren



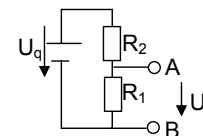
Überlagerungsverfahren:

Schrittweise immer alle bis auf eine Strom/Spannungsquelle deaktivieren.

Berechnete Ströme/Spannungen I_1', I_1'' addieren/subtrahieren je nach Richtung.

Spannungsteiler:

$$U_1 = U_{ges} \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$



Stromteiler:

$$I_2 = I_{ges} \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

