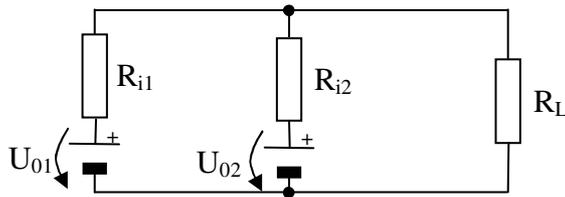
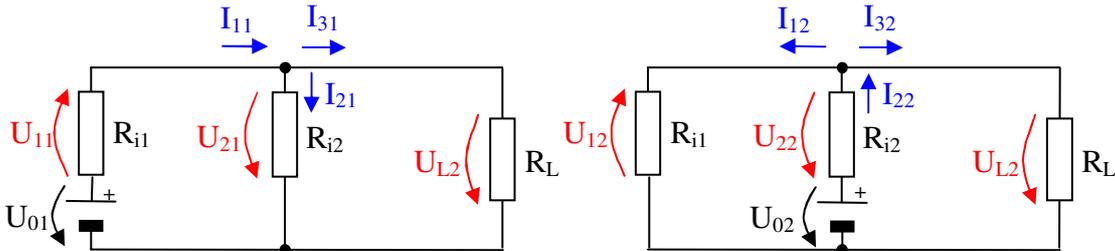


Aufgabe 7.3.1

Darstellung:



$$\begin{aligned} U_{01} &= 9 \text{ V} \\ U_{02} &= 8,1 \text{ V} \\ R_{i1} &= 6 \Omega \\ R_{i2} &= 9 \Omega \\ R_L &= 18 \Omega \end{aligned}$$



Frage 1: Wie groß ist der Strom durch R_L ; welchen Anteil liefern beide Quellen?

$$\begin{aligned} \frac{I_{31}}{I_{11}} &= \frac{R_{i2}}{R_{i2} + R_L} & I_{11} &= \frac{U_{01}}{R_{i1} + \frac{R_{i2}R_L}{R_{i2} + R_L}} & \text{und} & \frac{I_{21}}{I_{11}} &= \frac{R_L}{R_{i2} + R_L} \\ \frac{I_{32}}{I_{22}} &= \frac{R_{i1}}{R_{i1} + R_L} & I_{22} &= \frac{U_{02}}{R_{i2} + \frac{R_{i1}R_L}{R_{i1} + R_L}} \end{aligned}$$

Damit wird I_3 :

$$I_3 = I_{31} + I_{32} = \frac{U_{01}R_{i2} + U_{02}R_{i1}}{R_{i1}R_L + R_{i2}R_L + R_{i1}R_{i2}} = 0,4 \text{ A}$$

Das Ergebnis stimmt mit dem Ergebnis von Aufgabe 7.2.1 überein.

Für die Anteile der Ströme der beiden Batterien müssen noch I_{21} und I_{22} (oder I_{11} und I_{12}) berechnet werden (die anderen ergeben sich jeweils aus dem Knotenpunktsatz).

$$I_2 = -I_{21} + I_{22} = \frac{-U_{01}R_L + U_{02}(R_{i1} + R_L)}{R_{i1}R_L + R_{i2}R_L + R_{i1}R_{i2}} = 0,1 \text{ A}$$

$$I_1 = -I_2 + I_3 = 0,3 \text{ A}$$

Frage 2: Welcher Strom fließt, wenn beide Batterien 9 V und $R_i = 6 \Omega$ hätten?

Es sind nur andere Zahlenwerte in die Gleichung von I_3 einzusetzen.

$$I_3 = I_{31} + I_{32} = \frac{U_{01}R_{i2} + U_{02}R_{i1}}{R_{i1}R_L + R_{i2}R_L + R_{i1}R_{i2}} = 0,427 \text{ A}$$

$$I_2 = -I_{21} + I_{22} = \frac{-U_{01}R_L + U_{02}(R_{i1} + R_L)}{R_{i1}R_L + R_{i2}R_L + R_{i1}R_{i2}} = 0,213 \text{ A} = I_1$$

Beide Batterien sind gleich mit 0,213 A belastet (statt 0,3 A und 0,1 A) und die Last bekommt 0,427 A (statt nur 0,4 A).