

Aufgabe 1:
In der Schaltung sind die Teilspannungen U_1 bis U_3 und sämtliche Ströme zu berechnen. Gegeben sind:

$U = 220\text{ V}$
 $R_1 = 24\ \Omega$
 $R_2 = 12\ \Omega$
 $R_3 = 5\ \Omega$
 $R_4 = 8\ \Omega$
 $R_5 = 17\ \Omega$
 $R_6 = 26\ \Omega$

Handwritten calculations:

$$I = \frac{U}{R} \quad U = 220\text{ V}$$

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = 9.17\text{ A}$$

$$I_2 = 18.33$$

$$I_{\text{ges}} = I_1 + I_2 = 27.5$$

$$R_{\text{ges},4} = R_3 + R_4 = 73\ \Omega$$

$$I_{3,4} = \frac{U}{R_{\text{ges},4}} = 16.19\text{ A}$$

$$I_5 = 12.94\text{ A}$$

$$I_6 = 8.46\text{ A}$$

$$I_{\text{ges}} = I_1 + I_2 = 27.5$$

Lernabschnitt: Mikrocontroller
Berechnungen - Strom, Spannung und Widerstand

Aufgabe 2:
Von der Schaltung sind gegeben:

$U = 4\text{ V}$
 $R_1 = 100\ \Omega$
 $R_2 = 200\ \Omega$
 $I_1 = 8\text{ mA}$
 $I_2 = 2\text{ mA}$

Handwritten calculations:

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = 80\text{ mA}$$

$$I_2 = \frac{U}{R_2} = 30\text{ mA}$$

$$I_{\text{ges}} = I_1 + I_2 + I_3 = 30\text{ mA}$$

$$R_1 = 100\ \Omega$$

$$R_2 = 200\ \Omega$$

$$R_3 = 8\text{ mA}$$

$$R_4 = 2\text{ mA}$$

Aufgabe 3:

Wie groß muss R_2 gewählt werden, wenn $R_1 = 750\ \Omega$ ist und

$I_2 = 8 \text{ mA}$
 $I_3 = 2 \text{ mA}$

Aufgabe 3:

Wie groß muss R_2 gewählt werden, wenn $R_1 = 750 \Omega$ ist und der Gesamtwiderstand $R_g = 350 \Omega$ betragen soll?

$$R_g = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} \Rightarrow 350 = \frac{1}{\frac{1}{750} + \frac{1}{R_2}}$$

$$\frac{1}{350} = \frac{1}{750} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{350} - \frac{1}{750} = \frac{4}{1050} = \frac{1}{262.5}$$

$$R_2 = 262.5 \Omega$$

Aufgabe 4:

Wie groß muss der Widerstand R_x gewählt werden, damit der Gesamtwiderstand zwischen den Klemmen A und B den Betrag $R_{AB} = 7 \Omega$ hat.

$$R_{AB} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_x} + \frac{1}{R_2}} + R_3$$

$$7 = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_x} + \frac{1}{R_2}} + R_3$$

Aufgabe 5:

Schaltet man zu einem Widerstand R_1 einen zweiten R_2 parallel, so beträgt der Gesamtwiderstand nur noch $\frac{R_1}{5}$.

Wie groß ist das Verhältnis $\frac{R_1}{R_2}$?

$$\frac{R_1}{5} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_1 + R_2 = 5 R_2$$

$$R_1 = 4 R_2$$

$$\frac{R_1}{R_2} = 4$$

Aufgabe 6:

(a) Der Ausgang eines μCs darf maximal mit einem Strom von 40 mA belastet werden. Welchen Widerstandswert darf eine Last haben (maximal oder minimal)?

(b) Der Ausgang eines μCs darf maximal mit einem Strom von 30 mA belastet werden.