

## Aufgaben mit Lösungsweg zum Kapitel5 des Buches Grundlagen der Elektrotechnik1 erschienen im Oldenbourg Verlag 2002

### Aufgabe K5M01:

Die Reihenschaltung dreier gleich großer Widerstände hat einen resultierenden Gesamtwiderstand  $R_g = 1,5k\Omega$ . Wie groß sind die einzelnen Widerstände und welche Spannungen fallen an den Widerständen ab, wenn die Schaltung an einer Gesamtspannung von  $15V$  liegt ?

Aus  $R_g = R_1 + R_2 + R_3$  und  $R_1 = R_2 = R_3$  folgt:

$$R_g = 3R_1 \quad \Rightarrow \quad R_1 = \frac{R_g}{3} = \frac{1,5k\Omega}{3} = \underline{\underline{500\Omega}} = R_2 = R_3$$

Die Gesamtspannung teilt sich auf alle drei Widerstände gleich auf:

$$U_g = U_1 + U_2 + U_3 = 3U_1 \quad \Rightarrow \quad U_1 = \frac{U_g}{3} = \frac{15V}{3} = \underline{\underline{5V}} = U_2 = U_3$$

Lösung:  $R_1 = R_2 = R_3 = 500\Omega$ ,  $U_1 = U_2 = U_3 = 5V$

---

### Aufgabe K5M02:

Der resultierende Gesamtwiderstand einer Parallelschaltung von vier Widerständen  $R_1 = 10k\Omega$ ,  $R_2 = 8,2k\Omega$ ,  $R_3$  und  $R_4 = 12k\Omega$  beträgt  $2k\Omega$ . Welchen Wert hat der Widerstand  $R_3$  ?

Aus  $\frac{1}{R_g} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$  folgt:

$$G_3 = \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_g} - \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_4} = 500\mu S - 100\mu S - 121,95\mu S - 83,33\mu S = 194,72\mu S$$

$$R_3 = \frac{1}{G_3} = \underline{\underline{5135,58\Omega}}$$

Lösung:  $R_3 = 5135,58\Omega$

---

### Aufgabe K5M03:

Die Parallelschaltung zweier Widerstände  $R_1 = 1k\Omega$  und  $R_2 = 470\Omega$  wird von einem Gesamtstrom  $I_g = 10mA$  durchflossen. Wie groß sind die Teilströme durch die Widerstände ?

Stromteilerregel für die Parallelschaltung zweier Widerstände:

$$I_1 = I_g \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 10mA \cdot \frac{470\Omega}{1k\Omega + 470\Omega} = \underline{\underline{3,2mA}}$$

$$I_2 = I_g \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} = 10mA \cdot \frac{1k\Omega}{1k\Omega + 470\Omega} = \underline{\underline{6,8mA}}$$

Kontrolle:

$$I_g = I_1 + I_2 = 3,2mA + 6,8mA = 10mA \checkmark$$

Lösung:  $I_1 = 3,2mA$ ,  $I_2 = 6,8mA$

---

Die Aufgaben werden regelmäßig überarbeitet und ergänzt.

Stand: 16. Oktober 2005