

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

Aufgabe K5S01:

Der Reihenschaltung zweier Widerstände $R_1 = 10k\Omega$ und $R_2 = 15k\Omega$ wird ein Widerstand R_3 parallel geschaltet. Welchen Wert muss der Widerstand R_3 haben, damit bei einer Gesamtspannung $U_g = 10V$ ein Gesamtstrom von $I_g = 5mA$ fließt

$$\text{Berechnung des Gesamtwiderstandes: } R_g = \frac{U_g}{I_g} = \frac{10V}{5mA} = 2k\Omega$$

$$\text{Zusammenfassung der Reihenschaltung } R_{12} = R_1 + R_2 = 10k\Omega + 15k\Omega = 25k\Omega$$

$$\frac{1}{R_g} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow G_3 = \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_g} - \frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{2k\Omega} - \frac{1}{25k\Omega} = 0,46mS$$

$$R_3 = \frac{1}{G_3} = \frac{1}{0,46mS} = \underline{\underline{2173,9\Omega}}$$

Lösung: $R_3 = 2173,9\Omega$

Aufgabe K5S02:

Die Parallelschaltung zweier Widerstände R_1 und R_2 liegt an einer Spannung $U_g = 10V$. Die Schaltung nimmt einen Gesamtstrom $I_g = 15mA$ auf. Welchen Wert haben die Widerstände wenn das Verhältnis der Teilströme 2 : 3 betragen soll ?

$$I_1 = \frac{2}{5}I_g = 6mA$$

$$I_2 = \frac{3}{5}I_g = 9mA$$

$$R_1 = \frac{U_g}{I_1} = \frac{10V}{6mA} = \underline{\underline{1666,67\Omega}}$$

$$R_2 = \frac{U_g}{I_2} = \frac{10V}{9mA} = \underline{\underline{1111,11\Omega}}$$

$$\text{Kontrolle: } R_g = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{1666,67\Omega \cdot 1111,11\Omega}{1666,67\Omega + 1111,11\Omega} = 666,67\Omega\checkmark$$

Lösung: $R_1 = 1666,67\Omega$, $R_2 = 1111,11\Omega$

Die Aufgaben werden regelmäßig überarbeitet und ergänzt.

Stand: 16. Oktober 2005