

Lösung Aufgabe 1

a) $R_{\text{ges}} = 10 \, \Omega$

b) $R_3 = 40 \, \Omega$

c) $R_{\text{ges}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$ oder $R_{\text{ges}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$

Lösung Aufgabe 2

a) $R_{\text{ges}} = 4 \, \Omega$

b) $R_3 = 30 \, \Omega$

Lösung Aufgabe 3

a) $R_{\text{ges}} = 2,6 \, \text{k}\Omega = 2600 \, \Omega$

b) $R_3 = 200 \, \text{k}\Omega = 0,2 \, \text{M}\Omega$

Lösung Aufgabe 4

a) $\frac{U_2}{U_0} = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$

b) $U_1 = 20 \, \text{V}$

Ausführliche Lösung Aufgabe 1

$$a) \frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{15\Omega} + \frac{1}{30\Omega} = \frac{2+1}{30\Omega} = \frac{3}{30\Omega} = \frac{1}{10\Omega}$$

Kehrwert bilden: $R_{ges} = 10 \Omega$

$$b) \frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad \text{Daraus folgt:}$$

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_{ges}} - \frac{1}{R_1} = \frac{1}{20\Omega} - \frac{1}{40\Omega} = \frac{2-1}{40\Omega} = \frac{1}{40\Omega}$$

Kehrwert bilden: $R_3 = 40 \Omega$

$$c) \frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\text{Kehrwert bilden: } R_{ges} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$$

$$\text{oder } \frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{R_2 + R_1}{R_1 \cdot R_2} \quad \text{und Kehrwert bilden: } R_{ges} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Ausführliche Lösung Aufgabe 2

$$d) \frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{10\Omega} + \frac{1}{20\Omega} + \frac{1}{10\Omega} = \frac{2+1+2}{20\Omega} = \frac{5}{20\Omega} = \frac{1}{4\Omega}$$

Kehrwert bilden: $R_{ges} = 4 \Omega$

$$e) \frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad \text{Daraus folgt:}$$

$$\frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_{ges}} - \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} = \frac{1}{10\Omega} - \frac{1}{30\Omega} - \frac{1}{30\Omega} = \frac{3-1-1}{30\Omega} = \frac{1}{30\Omega}$$

Kehrwert bilden: $R_3 = 30 \Omega$

$$f) \frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\text{Kehrwert bilden: } R_{ges} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$$

$$\text{oder } \frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{R_2 + R_1}{R_1 \cdot R_2} \text{ und Kehrwert bilden: } R_{ges} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Ausführliche Lösung Aufgabe 3

$$a) R_{ges} = R_1 + R_2 + R_3 = 100 \, \Omega + 2 \, \text{k}\Omega + 0,5 \, \text{k}\Omega = 100 \, \Omega + 2000 \, \Omega + 500 \, \Omega$$

$$R_{ges} = 2600 \, \Omega = 2,6 \, \text{k}\Omega$$

$$b) R_3 = R_{ges} - R_1 - R_2 = 1000000 \, \Omega - 500000 \, \Omega - 300000 \, \Omega$$

$$R_3 = 200000 \, \Omega = 200 \, \text{k}\Omega = 0,2 \, \text{M}\Omega$$

Ausführliche Lösung Aufgabe 4

- a) Die Spannungsteilerregel besagt, dass das Verhältnis der Spannungen gleich dem Verhältnis der Widerstände ist, an denen die Spannungen jeweils abfallen.

U_0 fällt an den Widerständen R_1 und R_2 ab, also an der Summe dieser Widerstände (Reihenschaltung), die Spannung U_2 am Widerstand R_2 . Es ergibt sich somit folgende Beziehung:

$$\frac{U_2}{U_0} = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

$$b) \frac{U_0}{U_1} = \frac{R_1 + R_2}{R_1}$$

Diese Formel muss nach U_1 umgestellt werden. Zunächst wird also der Kehrwert gebildet

$$\frac{U_1}{U_0} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \text{ und dann beide Seiten mit } U_0 \text{ multipliziert.}$$

$$U_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot U_0 = \frac{10\Omega}{10\Omega + 30\Omega} \cdot 80V = \frac{10\Omega}{40\Omega} \cdot 80V = \frac{1}{4} \cdot 80V = 20V$$