

Lösung zur Aufgabe (Aufgabe von Hektik):

$$\frac{I_3}{I_2} = \frac{R_2}{R_3} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{und } \frac{U_2}{U} &= \frac{R_2 \parallel R_3}{R_1 + R_2 \parallel R_3} \\ &= \frac{R_2 R_3}{R_2 R_3 + R_2 R_1 + R_1 R_3} \\ \Rightarrow U_2 &= U \cdot \frac{R_2 R_3}{R_2 R_3 + R_2 R_1 + R_1 R_3} \quad (2) \end{aligned}$$

$$\text{und } U_2 = I_2 \cdot R_2 \quad (3)$$

Jetzt nehmen wir Formel 1 und Formel 3 und setzen sie in einander ein:

$$\frac{I_3}{I_2} = \frac{R_2}{R_3} \Rightarrow R_3 = \frac{U_2 \cdot R_2}{I_3 \cdot R_2} = \frac{U_2}{I_3}$$

Jetzt ersetzen wir U_2 durch Formel 2 und stellen nach R_3 um:

$$R_3 = \frac{U_2}{I_3} = \frac{U}{I_3} \cdot \frac{R_2 R_3}{R_2 R_3 + R_2 R_1 + R_1 R_3} \quad \left| \cdot \frac{1}{R_3} \right.$$

$$1 = \frac{U}{I_3} \cdot \frac{R_2}{R_2 R_3 + R_2 R_1 + R_1 R_3} \Rightarrow \frac{I_3}{U \cdot R_2} = \frac{1}{R_2 R_3 + R_2 R_1 + R_1 R_3}$$

$$\Rightarrow \frac{U \cdot R_2}{I_3} = R_2 R_3 + R_2 R_1 + R_1 R_3 \quad \left| -R_2 R_1 \right.$$

$$\frac{U \cdot R_2}{I_3} - R_2 R_1 = R_2 R_3 + R_1 R_3 \quad \left| R_3 \text{ ausklammern} \right.$$

$$\Rightarrow R_3 = \frac{\frac{U \cdot R_2}{I_3} - R_2 R_1}{R_2 + R_1} = \frac{100}{11} \Omega \approx \underline{\underline{9,1 \Omega}}$$