

## HA ET 1

Zwei Widerstände aus verschiedenen Materialien die thermisch gekoppelt sind haben die folgenden Werte:

$$\alpha_1 = 4 \cdot 10^{-5} \frac{1}{K}$$

$$\alpha_2 = -1 \cdot 10^{-5} \frac{1}{K}$$

$$R_1 + R_2 = 60 \Omega \rightarrow \text{temperatur unabhängig}$$

Wie groß ist  $R_1$  und  $R_2$ ?

$$R = R_{20} (1 + \alpha \cdot \Delta U)$$

$$R_{ges} = R_1 (1 + \alpha_1 \cdot \Delta U) + R_2 (1 + \alpha_2 \cdot \Delta U) \quad | \Delta U = 1 \quad | R_{ges} = 60 \Omega$$

$$60 \Omega = R_1 (1 + \alpha_1) + R_2 (1 + \alpha_2) \quad | R_2 = 60 - R_1$$

$$60 \Omega = R_1 (1 + \alpha_1) + (60 - R_1) (1 + \alpha_2)$$

$$60 \Omega = R_1 + R_1 \alpha_1 + 60 + 60 \alpha_2 - R_1 - R_1 \alpha_2$$

$$60 \Omega - 60 \Omega - 60 \Omega \cdot \alpha_2 = R_1 + R_1 \alpha_1 - R_1 - R_1 \alpha_2$$

$$-60 \Omega \cdot \alpha_2 = R_1 (\alpha_1 - \alpha_2) \quad | : (\alpha_1 - \alpha_2)$$

$$\frac{-60 \Omega \cdot \alpha_2}{\alpha_1 - \alpha_2} = R_1$$

$$R_1 = \frac{-60 \Omega \cdot -1 \cdot 10^{-5} \frac{1}{K}}{4 \cdot 10^{-5} \frac{1}{K} + 1 \cdot 10^{-5} \frac{1}{K}} = \frac{60 \cdot 10^{-5}}{5 \cdot 10^{-5}} = \frac{60}{5} = \underline{\underline{12}}$$

$$\underline{\underline{R_1 = 12 \Omega}}$$

$$R_2 = 60 \Omega - 12 \Omega$$

$$\underline{\underline{R_2 = 48 \Omega}}$$