

## ÚLOHA: VEDENÍ TEPLA TYČEMI

### **Zadání:**

Měděná tyč délky 15 cm je připojená k ocelové tyči stejného průřezu a délky 8 cm. Volný konec měděné tyče udržujeme na stálé teplotě 150 °C, konec ocelové tyče na teplotě 20 °C. Určete teplotu na stykové ploše obou tyčí, předpokládáme-li že je zabráněno tepelným ztrátám do okolí. Součinitel tepelné vodivosti mědi je  $395 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ , součinitel tepelné vodivosti oceli je  $50 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .

## Řešení:

$$l_1 = 15 \text{ cm}$$

$$l_2 = 8 \text{ cm}$$

$$d_1 = d_2$$

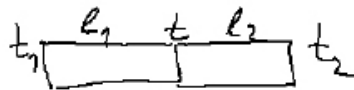
$$t_1 = 150^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 20^\circ\text{C}$$

$$\lambda_1 = 395 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$$

$$\lambda_2 = 50 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$$

$$A = ?$$



$$Q_1 = Q_2$$

$$\lambda_1 \cdot A \cdot \frac{t_1 - t}{l_1} = \lambda_2 \cdot A \cdot \frac{t - t_2}{l_2}$$

$$\lambda_1 \frac{(t_1 - t)}{l_1} = \lambda_2 \frac{t - t_2}{l_2}$$

$$\lambda_1 (t_1 - t) l_2 = \lambda_2 (t - t_2) l_1$$

$$-\lambda_1 t l_2 + \lambda_1 t_1 l_2 = \lambda_2 t l_1 - \lambda_2 t_2 l_1$$

$$t (-\lambda_1 l_2 - \lambda_2 l_1) = -\lambda_1 t_1 l_2 - \lambda_2 t_2 l_1$$

$$t = \frac{\lambda_1 t_1 l_2 + \lambda_2 t_2 l_1}{\lambda_1 l_2 + \lambda_2 l_1}$$

$$t = 125^\circ\text{C}$$

Teplota na styčné ploše obou tyčí je  $125^\circ\text{C}$ .