

Přenos tepla a látky

- Určete, jak rychle se budou vyrovnávat teploty v oceli, vodě a vzduchu, přičemž součinitel tepelné vodivosti oceli $\lambda_1 = 51 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$, vody $\lambda_2 = 0,6 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ a vzduchu $\lambda_3 = 26 \cdot 10^{-3} \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$, hustota oceli $\rho_1 = 7800 \text{ kg m}^{-3}$, vody $\rho_2 = 1000 \text{ kg m}^{-3}$ a vzduchu $\rho_3 = 1,3 \text{ kg m}^{-3}$, měrná tepelná kapacita oceli $c_1 = 450 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, vody $c_2 = 4186 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ a vzduchu $c_3 = 1007 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$.

$$[a_1 = 1,45 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}, \quad a_2 = 1,43 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}, \quad a_3 = 1,99 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}]$$

- Určete velikost zářivého toku Φ , který vyzařuje ocelová koule o poloměru $r = 10 \text{ cm}$ s povrchovou teplotou $t_1 = 200^\circ\text{C}$ do velké místnosti, jestliže teplota v místnosti $t_2 = 20^\circ\text{C}$ a koeficient pohltivosti povrchu koule $A = 0,5$. Součinitel vyzařování dokonale černého tělesa je $C_0 = 5,67 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$.

$$[\Phi = 152 \text{ W}]$$