

ÚLOHA: ÚČINNOST STROJE

Zadání:

Carnotův stroj pracuje s účinností 40 %. Jak se má změnit teplota ohřivače, aby účinnost stroje vzrostla na 50 %? Teplota chladiče zůstává stálá: $9\text{ }^{\circ}\text{C}$.

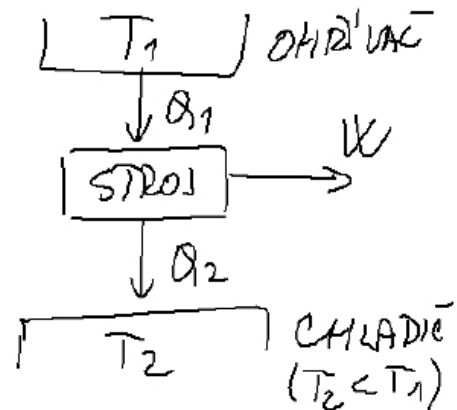
Řešení:

$$\eta_1 = 0,4$$

$$\eta_2 = 0,5$$

$$t_2 = 9^\circ\text{C} \Rightarrow T_2 = 282 \text{ K}$$

$$\Delta T_1 = ?$$



$$W = Q_1 - Q_2$$

$$\eta = \frac{W}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

$$\eta_1 = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

$$\eta_2 = 1 - \frac{T_2}{T_1'}$$

$$\rightarrow \frac{T_2}{T_1} = 1 - \eta_1$$

$$T_1 = \frac{T_2}{1 - \eta_1}$$

$$T_1' = \frac{T_2}{1 - \eta_2}$$

$$\Delta T = T_1' - T_1 = T_2 \left(\frac{1}{1 - \eta_2} - \frac{1}{1 - \eta_1} \right)$$

$$\Delta T = 282 \cdot \left(\frac{1}{0,5} - \frac{1}{0,6} \right) \text{ K} = 282 \left(2 - \frac{5}{3} \right) \text{ K} =$$

$$\underline{\underline{282 \cdot \frac{1}{3} \text{ K} = \underline{\underline{94 \text{ K}}}}}$$

Teplotu ohříváče je nutno zvýšit o 94 K.