

1112. feladat

Egy főzőlap fűtőszála 2°C -on $76\ \Omega$. Mekkora az ellenállás üzem közben, ha az üzemi hőmérséklet 380°C és hőmérsékleti tényezője $\alpha = 0,25 \cdot 10^{-3} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}$

Megoldás.

Az adatok felírása után, az ellenállás hőmérséklet függését felhasználva megoldjuk a feladatot. Hőfüggésnek nevezzük azt a jelenséget, amikor egy anyag a hőmérsékletváltozás hatására megváltoztatja valamilyen tulajdonságát. Az ellenállás függ a hőmérséklettől is: ha megváltoztatjuk a hőmérsékletét, akkor az ellenállása is megváltozik. Ez az összefüggés azonban csak -50°C és $+200^{\circ}\text{C}$ között használható, mert a hőfoktényező csak ebben a tartományban állandó. Az ellenállások, de általában minden villamos vezetőanyag fajlagos ellenállása 20°C szobahőmérsékleten értelmezett.

$$\begin{aligned}t_0 &= 20^{\circ}\text{C} \\t_1 &= 380^{\circ}\text{C} \\R_0 &= 76\ \Omega \\R_1 &= R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot (t_1 - t_0))\end{aligned}$$

Számolás.

$$\begin{aligned}R_1 &= 76(1 + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot (380 - 20)) = \\&= 76 \cdot 1,09 = \\&= 82,84\ \Omega\end{aligned}$$

Tehát $82,84\ \Omega$ a fűtőszál ellenállása üzem közben.

(Tirnitz Gergő)