15.53. Egy elektromos vízmelegítő fűtőszálának teljesítménye 1000 W.
Mennyi idő alatt melegíti fel az 5 kg tömegű, 20 °C hőmérsékletű vizet 80 °C-ra, ha a melegítés hatásfoka:

a) 100%-os,
b) 90%-os?

Megoldás:

15.53. $P = 1000$ W; $m = 5$ kg; $T_1 = 293$ K; $T_2 = 353$ K; $c_v = 4300 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$.

a) $\eta = 1$. Ekkor az elektromos munka teljes egészében a víz melegítésére fordítódik: $W_e = Q_m$, azaz $P \cdot t = c_v \cdot m \cdot \Delta T$. Ebből

$$\underline{\underline{t}} = \frac{c_v \cdot m \cdot \Delta T}{P} = \underline{\underline{1260 \text{ s}}}.$$

b) $\eta = 0{,}9$. Ekkor az elektromos munkának csak a 90%-a alakul hővé: $0{,}9 \cdot W_e = Q$. Az előzőek alapján $\underline{\underline{t}} = \frac{c_v \cdot m \cdot \Delta T}{0{,}9 \cdot P} = \underline{\underline{1400 \text{ s}}}$.