

Koelbox

16. $P = i \cdot U \quad \rightarrow \quad 54 = i \cdot 12 \quad \rightarrow \quad i = 4,5 \text{ A}$

De accu moet dus 4,5 A leveren.

Hij kan dat $\frac{55}{4,5} = 12$ uur lang.

17. Als de volle box 20 maal zoveel tijd vergt voor een temperatuurdaling van 1°C vergeleken bij de lege, dan moet je er ook 20 keer zoveel warmte aan onttrekken.

$$Q_{\text{vol}} = m_w \cdot c_w \cdot \Delta t + C_{\text{box}} \cdot \Delta t$$

$$Q_{\text{leeg}} = C_{\text{box}} \cdot \Delta t$$

Met $\Delta t = 1$ en $Q_{\text{vol}} = 20 \cdot Q_{\text{leeg}}$ volgt

$$m_w \cdot c_w + C_{\text{box}} = 20 \cdot C_{\text{box}}$$

$$5 \cdot 4,18 \cdot 10^3 = 19 \cdot C_{\text{box}} \quad \rightarrow \quad C_{\text{box}} = 1,1 \cdot 10^3 \text{ J/K}$$

18. $A = 2 \cdot 30 \cdot 20 + 2 \cdot 30 \cdot 30 + 2 \cdot 30 \cdot 20 = 4200 \text{ cm}^2 = 0,42 \text{ m}^2$

$$P_{\text{in}} = \alpha \cdot A \cdot \Delta T = 0,40 \cdot 0,42 \cdot 20 = 3,36 \text{ W}$$

Om dezelfde temperatuur te houden moet je dus 3,36 W onttrekken.

Als de koelbox aan staat onttrek je er 126 W aan.

Per uur moet hij dus $\frac{3,36}{126} \cdot 60 = 1,6$ minuten aanstaan.