

8-7

8-7

$$l_0 = 982 \text{ mm}$$

$$t_a = 8,2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

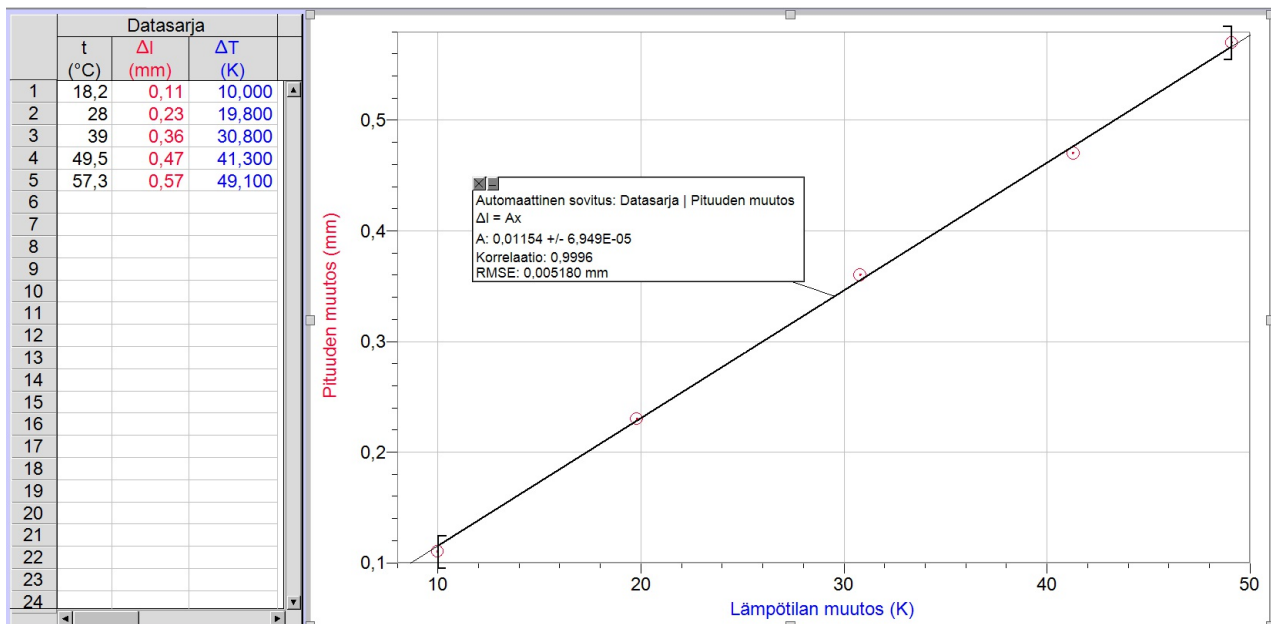
Pituuden muutoksen kaava: $\Delta l = \alpha l_0 \Delta T$

vrt. suoran yhtälö $y = k \cdot x$

Huomataan, että jos piirretään suora koordinaatistoon, jonka y-akselilla on Δl ja x-akselilla on ΔT , pituuden lämpötilakerroin α voidaan ratkaista kulmakertoimen avulla:

$$k = \alpha l_0 \quad ||: l_0$$

$$\alpha = \frac{k}{l_0}$$



Kuvaajan perusteella $k = 0,01154 \frac{\text{mm}}{\text{K}}$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{0,01154 \frac{\text{mm}}{\text{K}}}{982 \text{ mm}} = 0,0000117515274... \frac{1}{\text{K}} \approx 11,8 \cdot 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$$

Tämä vastaa raudan pituuden lämpötilakerrointa, joten aine on rautaa. MAOL

8-8

8-8

$$t_a = 95\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t_l = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 20\text{ }^{\circ}\text{C} - 95\text{ }^{\circ}\text{C} = -75\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Lämpötilan muutos kelvineinä on sama kuin celsiusina:

$$\Delta T = -75\text{ }K$$

$$l_0 = 65,00\text{ }mm$$

$$\alpha = 21 \cdot 10^{-6}\text{ } \frac{1}{K}$$

$$\Delta l = ?$$

Pituuden muutos:

$$\Delta l = \alpha l_0 \Delta T = 21 \cdot 10^{-6}\text{ } \frac{1}{K} \cdot 65,00\text{ }mm \cdot (-75\text{ }K) = -0,102375\text{ }mm$$

\Rightarrow Pituus muuttui jäähtymisen aikana 0,102375 mm pienemmäksi, joten akselista tuli noin 0,10 mm alimittainen.