**11.18.** A fonálinga mozgástörvényének vizsgálatához vékony acélhuzalra függesztett ingát szereltünk fel. Az inga hossza 10 °C hőmérsékleten pontosan 4 m.

*a)* Mekkora lesz az inga hossza 30 °C hőmérsékleten?

*b)* Mekkora eltérést okoz ez a változás az inga lengésidejében?

*c)* A stopperórával 0,01 s pontossággal mérhetünk. Figyelembe kell-e venni ilyen pontosság mellett a hőmérséklet-változást?

$\left(\text{Az acél lineáris hőtágulási tényezője } 1{,}2 \cdot 10^{-5}\ \frac{1}{\text{K}},\ g = 9{,}81\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}.\right)$

*Megoldás:*

**11.18.** $t_0 = 10\ ^\circ\text{C};\ l_0 = 4\ \text{m};\ \alpha = 1{,}2 \cdot 10^{-5}\ \frac{1}{\text{K}};\ g = 9{,}81\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2};\ t = 30\ ^\circ\text{C}.$

**a)** Az inga hossza 30 °C-on:

$\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T = 9{,}6 \cdot 10^{-4}\ \text{m};\ \underline{\underline{l_1 = 4{,}000\,96\ \text{m}}}.$

**b)** A lengésidő 10 °C-on: $T_0 = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l_0}{g}} = 4{,}0101\ \text{s};$

30 °C-on: $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l_1}{g}} = 4{,}010\,58\ \text{s}.$

A lengésidő változása: $\underline{\underline{T - T_0 = 0{,}00048\ \text{s}}}.$

**c)** Nem kell figyelembe venni a hőmérsékletváltozást, ha 0,01 s pontossággal leolvasható stopperórával mérünk.