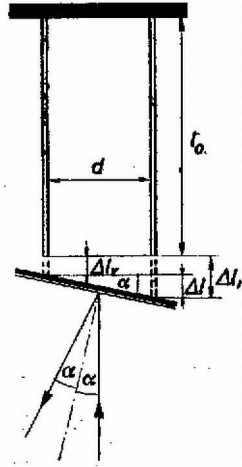


I. megoldás. Ha a két pálca vége a tükörön elmozdulhat, akkor a pálcák párhuzamosak maradnak.



1. ábra

A tükör a különböző megnyúlások miatt α szöget zár be a fallal (1. ábra).

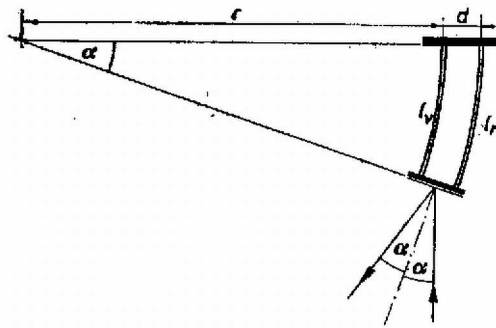
$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha &= \frac{\Delta l}{d} = \frac{\Delta l_r - \Delta l_v}{d} = \frac{l_0 \Delta t (\alpha_{\text{réz}} - \alpha_{\text{vas}})}{d} = \\ &= \frac{100 \text{ cm} \cdot 100 \text{ }^\circ\text{C} (1,62 - 1,17)}{1 \text{ cm} \cdot 10^5 \text{ }^\circ\text{C}} = 0,045. \end{aligned}$$

A visszavert fénysugár az eredeti, a falra merőleges sugárral 2α szöget zár be.

$$\alpha = 2^\circ 34', \quad 2\alpha = 5^\circ 8'.$$

Szamosújvári Sándor (Debrecen, KLTE Gyak. Gimn., III. o. t.)

II. megoldás. Ha a pálcák végein a tükör rögzítése merev, akkor a megnyúlások különbözősége miatt a két pálca körívben meghajlik (2. ábra).



2. ábra

$$\begin{aligned} \Delta l &= \Delta l_r - \Delta l_v = l_0 \Delta t (\alpha_r - \alpha_v), \\ \Delta l &= \alpha(r + d) - \alpha r, \end{aligned}$$

ahol α a tükörnek a fallal bezárt radiánban mért szöge.

$$\begin{aligned} \alpha d &= l_0 \Delta t (\alpha_r - \alpha_v), \\ \alpha &= \frac{l_0 \Delta t (\alpha_r - \alpha_v)}{d} = \frac{100 \text{ cm} \cdot 100 \text{ }^\circ\text{C} (1,62 - 1,17)}{1 \text{ cm} \cdot 10^5 \text{ }^\circ\text{C}} = 0,045 \text{ radián}. \end{aligned}$$

Mivel kis szögeknél $\operatorname{tg} \alpha \approx \alpha$, az előbbi eredmények itt is jók, $2\alpha = 5^\circ 8'$.

Gyimesi Ferenc (Győr, Révai M. Gimn., III. o. t.)