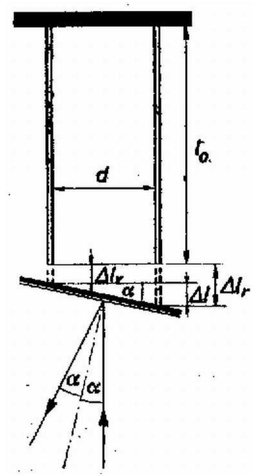
I. megoldás. Ha a két pálca vége a tükrön elmozdulhat, akkor a pálcák párhuzamosak maradnak.



1. ábra

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

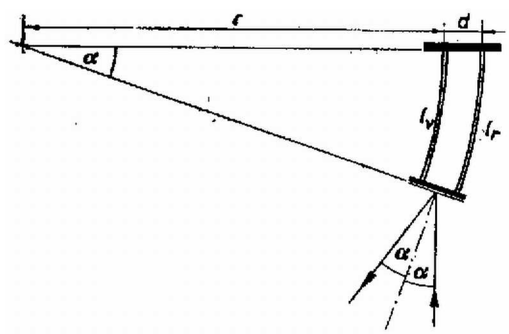
$$\operatorname{tg}\alpha=\frac{\Delta l}{d}=\frac{\Delta l_{\mathrm{r}}-\Delta l_{\mathrm{v}}}{d}=\frac{l_0\Delta t(\alpha_{\text{réz}}-\alpha_{\text{vas}})}{d}=$$
$$=\frac{100\ \mathrm{cm}\cdot 100\ ^\circ\mathrm{C}(1{,}62-1{,}17)}{1\ \mathrm{cm}\cdot 10^5\ ^\circ\mathrm{C}}=0{,}045.$$

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

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

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

$$\Delta l=\Delta l_{\mathrm{r}}-\Delta l_{\mathrm{v}}=l_0\Delta t(\alpha_{\mathrm{r}}-\alpha_{\mathrm{v}}),$$
$$\Delta l=\alpha(r+d)-\alpha r,$$

ahol α a tükörnek a fallal bezárt radiánban mért szöge.

$$\alpha d=l_0\Delta t(\alpha_{\mathrm{r}}-\alpha_{\mathrm{v}}),$$
$$\alpha=\frac{l_0\Delta t(\alpha_{\mathrm{r}}-\alpha_{\mathrm{v}})}{d}=\frac{100\ \mathrm{cm}\cdot 100\ ^\circ\mathrm{C}(1{,}62-1{,}17)}{1\ \mathrm{cm}\cdot 10^5\ ^\circ\mathrm{C}}=0{,}045\ \text{radián}.$$

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.)