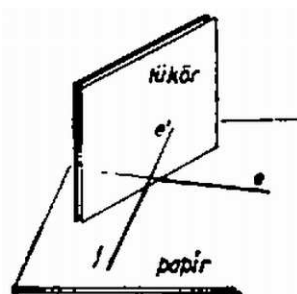
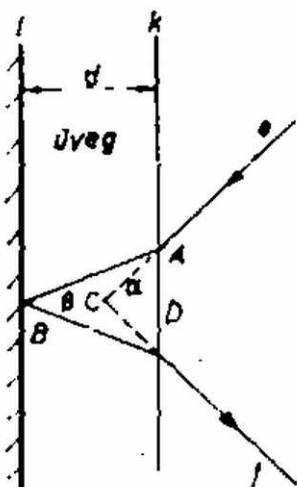


I. megoldás. A tükör élei mentén rajzoljunk a papírra két, egymásra merőleges félegyenest. Helyezzük el a tükröt úgy, hogy az egyik egyenes tükörképe (e) a másik (f) folytatásának látsszék (1. ábra). A papíron a ceruzával húzzunk vonalat a tükör elülső és hátsó lapja mellett (l és k a 2. ábrán).



1. ábra



2. ábra

l és k egyenesek e -vel és f -fel 45° -os szöget zárnak be, hiszen az egyik egyenest rájuk tükrözve, a másikkal párhuzamos egyenest kell kapnunk.

Az e egyenes mentén beeső fénysugárra az ábrán látható sugármenetet rajzolhatjuk fel. C pont e és f találkozási pontja a papíron. Az ábra alapján az üveg törésmutatója

$$n = \sin \alpha / \sin \beta.$$

$\sin \alpha$ értéke az előzőek miatt $\sqrt{2}/2$, míg $\sin \beta = \overline{AD}/\overline{AB}$.

Tehát a törésmutató értékéhez AD és AB értékeit kellene meghatároznunk.

A sugármenet képét e , f , k , l egyeneseket ismerve megszerkesztjük. Meghatározzuk d értékét úgy, hogy a nagyobb pontosság érdekében a tükröt egymás után többször lehelyezve, hegyes ceruzával egyeneseket rajzolunk a tükör elülső és hátsó élénél, majd az elülső élt a hátsó él vonalához tolva ismét elvégezzük a műveletet.

Így, ha ceruzánk elég hegyes, d értékét a mérőszalag adta lehetőségénél pontosabban határozhatjuk meg.

A \overline{BC} szakasz hosszát is hasonló módon határozzuk meg. A B pontba ismét merőleges félegyeneseket rajzolunk, amelyek e -vel és f -fel párhuzamosak, és többször egymás után megismételjük a műveletet. BC szakasz többszörösét lemérve így osztás után elég pontos értéket kapunk; mindkét eljáráshoz hegyes ceruza kell. Nagyon kis d -nél természetesen használhatatlan a módszer.

$$d - \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD},$$

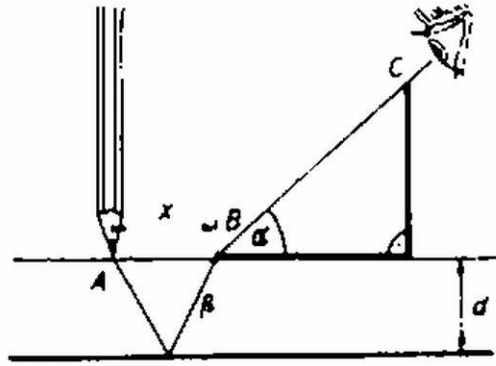
$$\overline{AB} = \sqrt{d^2 + \overline{AD}^2} = \sqrt{2d^2 - 2d \cdot \overline{BC} + \overline{BC}^2}.$$

Ebből n értéke

$$n = \frac{\sqrt{2} \cdot \overline{AB}}{2 \cdot \overline{AD}} = \frac{\sqrt{4d(d - \overline{BC}) + 2\overline{BC}^2}}{2 \cdot (d - \overline{BC})}.$$

Horváth Viktor (Bp., Bolyai J. Híradásip. Szakközép. III. o. t.)

II. megoldás. A papírlapot hajtsuk két félrészre, az egyik fekdjön a tükör síkjában, a másikat tartjuk merőlegesen a tükröre. A ceruzát úgy tologassuk a tükrön, hogy a 3. ábrán látható módon pillantsuk meg egyszerre az A , B és C pontokat. A szalaggal lemérhető x , d .



3. ábra

n értéke:
$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}; \quad \sin \beta = \frac{\alpha}{2\sqrt{d^2 + (x^2/4)}}.$$

Tehát
$$n = \frac{2 \sin \alpha \cdot \sqrt{d^2 + (x^2/4)}}{x}.$$

Talán jobb úgy az összeállítás, hogy a tükörrre ragasztunk egy papírszalagot, tőle valamilyen x távolságra egy másik papírdarabot és a mérőszalagot a papírcsíkra fektetve tologatjuk a kihegyezettlen végére állított ceruzát (amely így merőleges a tükörrre) addig, amíg a ceruza hegye és a két papírdarab széle egy vonalban nem látszik.

A módszer pontatlanabb az előzőnél, hiszen x mérésénél nem lehet x többszörösének értékét meghatározva pontosabb eredményt kapni.

Megjegyzés. Több olyan dolgozat is érkezett, amely alig tartalmazott valamit a konkrét megvalósításra vonatkozólag; ezek a dolgozatok hiányosnak minősültek.