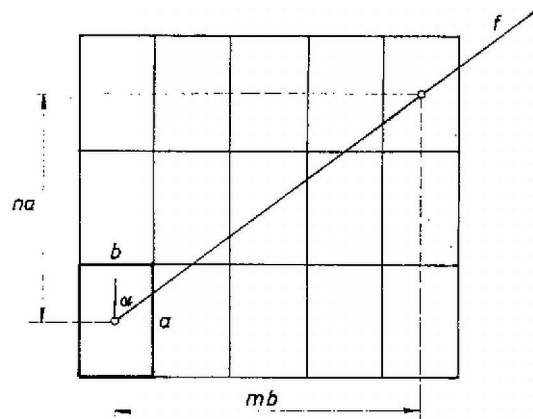


a) Mivel a fény sugar beesési szöge egyenlő a visszaverődési szöggel, a sugar útját az eredeti téglalap mellé és fölé rajzolt, vele egybevágó téglalapok hálózatán mint egyenest ábrázolhatjuk (1. ábra).



1. ábra

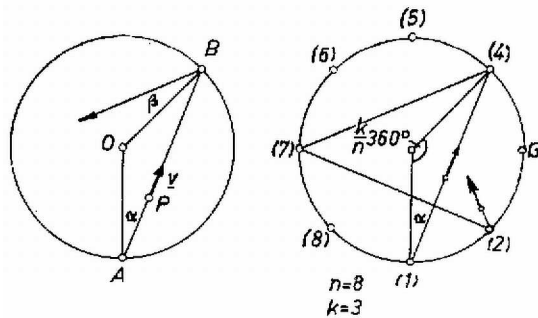
A fény sugar akkor jut ismét kiindulási pontjába, ha f áthalad az egyik (az eredetin kívüli) téglalap középpontján. Ez az indítási irányra a

$$\operatorname{tg} \alpha = mb/na$$

feltételt jelenti – m, n egész számok. Másképp megfogalmazva

$$(a/b)\operatorname{tg} \alpha = \text{racionális.}$$

b) A P pontból v irányba induló fény sugar úgy halad, mintha az A pontból jönne (2. ábra).



2. ábra

Az első visszaverődés B -ben történik. Mivel AOB háromszög egyenlő szárú, a tükrözési törvénynek megfelelően $\alpha = \beta$. A szögek egyenlőségéből következik, hogy a pálya akkor lesz zárt, ha a tükröződési pontok szabályos sokszöget alkotnak. Általános esetben a pálya a sokszög belsejében haladó húrpolinom. Ha a szabályos n -szögben mindig az előző csúcstól számított k -adik csúcsig halad a húr ($k \leq n/2$) akkor az indítási irányt meghatározó α szögre az

$$\alpha = (1/2)[180^\circ - (k/n)360^\circ] = 90^\circ - (k/n)180^\circ$$

egyenlőségnek kell teljesülnie.

(Ha $k = 1$, akkor a pálya a sokszög kerülete.) Minden 90-nél kisebb racionális szám ilyen alakban felírható, tehát a feltétel az, hogy α fokokban kifejezve racionális legyen.

Elképzelhető olyan eset is, amikor a fény sugar átmegy kiindulási pontján, de iránya nem egyezik meg az indítási iránnyal. Ez az eset csak akkor van kizárva, ha a fényforrás a tükröző kereten van.

Magyar István (Eger, Gárdonyi G. Gimn., II. o. t.)

Kocsányi László (Bp., Móricz Zs. Gimn., II. o. t.)