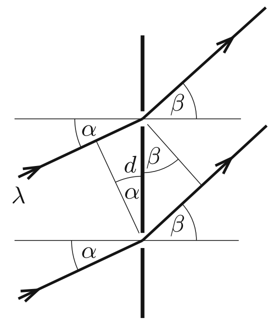
Írjuk fel tetszőleges α beesési szögre a kilépő sugarak β szögét megadó hullámerősítési feltételt. Ha d a rácsállandó és λ a lézerfény hullámhossza, akkor a szomszédos résekből érkező fény útkülönbsége (lásd az *1. ábrát*):

(1) $$d\sin\beta - d\sin\alpha = k\lambda.$$

(k az elhajlás rendjét megadó egész szám.)



1. ábra

Az első rácsnál $\alpha = 0$, és mivel $k = \pm 1$-nél $\beta = \pm 45^\circ$, ebből

(2) $$\lambda = d\sin 45^\circ = \frac{d}{\sqrt{2}}$$

következik.

A második rácsnál – akár párhuzamosan, akár merőlegesen áll az az első rácshoz képest – a beesési szög $\alpha = 45^\circ$, az (1) egyenlet tehát így alakul:

$$d\sin\beta - d\sin 45^\circ = k\lambda,$$

vagyis (2)-t is kihasználva

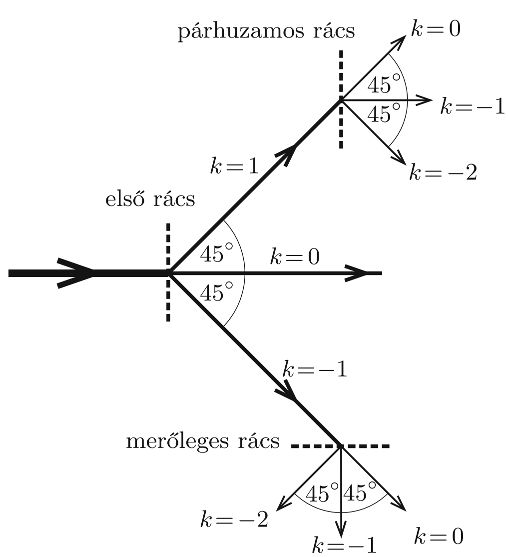
$$\sin\beta = \frac{k+1}{\sqrt{2}}$$

adódik. Nyilván teljesül, hogy $|\sin\beta| \le 1$, vagyis

$$k \le \sqrt{2} - 1 \approx 0{,}41 \quad \text{és} \quad k \ge -\big(1+\sqrt{2}\big) \approx -2{,}41.$$

De mivel k egész szám, az elhajlás rendje csak $k=0$, $k=-1$ és $k=-2$ lehet. A megfelelő elhajlási szögek: $\beta = 45^\circ$, $\beta = 0$ és $\beta = -45^\circ$.

Az eltérített lézerfény „útját" (vázlatosan) a *2. ábra* mutatja.



2. ábra

Fülöp Sámuel Sihombing (Pécsi Leőwey Klára Gimn., 12. évf.)