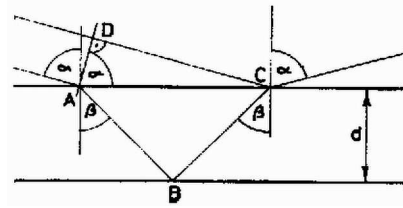


A hátyára érkező sugarak egy része visszaverődik, másik része behatol a hátyába, annak túlsó felén visszaverődik, majd kilép az innenső oldalon. Akkor látjuk a hátyát világosnak, ha e két sugár erősíti egymást.



A DC úton elférő hullámok száma

$$k_{DC} = \frac{DC}{\lambda} = \frac{AC \sin \alpha}{\lambda} = \frac{2AB \sin \alpha}{\lambda} = \frac{2 \sin \beta \sin \alpha}{\lambda} \cdot \frac{d}{\cos \beta} = \frac{2d \cdot \operatorname{tg} \beta \sin \alpha}{\lambda},$$

(λ a levegőben mért hullámhossz).

Az ABC úton elférő hullámok száma

$$k_{ABC} = \frac{AB + BC}{\lambda'} = \frac{2d}{\cos \beta} \cdot \frac{1}{\lambda'}.$$

Mivel $\lambda' = \lambda/n$,

$$k_{ABC} = \frac{2d n}{\lambda \cos \beta}.$$

A két hullámszám különbsége $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \frac{1}{n}$ figyelembevételével

$$\Delta k = \frac{2 \cdot d \cdot n}{\lambda \cos \beta} - \frac{2 \cdot d \cdot n \cdot \sin^2 \beta}{\lambda \cos \beta} = \frac{2d n}{\lambda} \sqrt{1 - \sin^2 \beta} = \frac{2d}{\lambda} \sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha}.$$

Erősítés akkor következik be, ha a két fénysugár azonos fázisban van. Ennek feltétele, hogy $\Delta k = \frac{1}{2} + N$ legyen (N pozitív egész szám), mert a C pontban visszaverődő sugár a sűrűbb közeg határán 180° -os fázisugrást szenved (a B pontban nincs fázisugrás, mert a fény optikailag ritkább közeg határáról verődik vissza.)

Innen

$$d = \left(N + \frac{1}{2} \right) \frac{\lambda}{2\sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha}}.$$

A legvékonyabb a hátya akkor, ha $N = 0$, vagyis

$$d_0 = \frac{\lambda}{4\sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha}}$$

Numerikusan $d_0 = 130,6$ nm.

Hauer Tamás (Bp., ELTE Apáczai Csere J. Gimn. IV. o. t.)
dolgozata alapján