

Difracția luminii. Rețele de difracție.

Difracția luminii

Difracția luminii constă în ocolirea de către lumină a obstacolelor comparabile cu lungimea de undă a luminii. Undele difractate vor interfera și vor rezulta franje luminoase mai complicate, formate din maxime principale și secundare, iar în cazul luminii albe dintr-un maxim central colorat flancat de maxime colorate.

Difracția luminii se poate obține și în cazul unei singure fante înguste pe care cade un fascicul paralel de lumină. Fanta se va comporta ca un ansamblu de surse elementare, în conformitate cu principiul lui Huygens. Se poate obține figura de difracție fie direct pe un ecran, fie cu ajutorul unei lentile.

Mărimea franjei centrale este dată de relația:

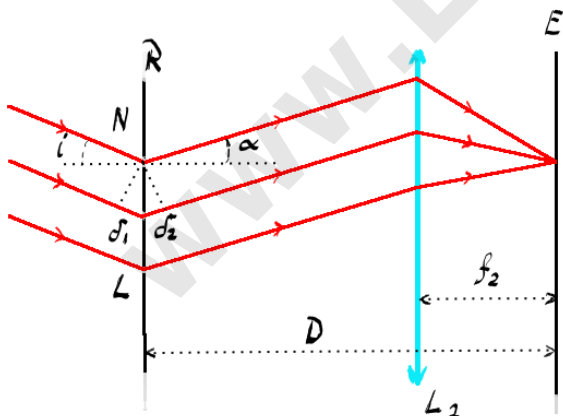
$$i_0 = \frac{2D\lambda}{a} = \frac{2f\lambda}{a}$$

unde D este distanța de la fantă până la ecran, a este lărgimea fantei, λ este lungimea de undă a radiației folosite și f este distanța focală a lentilei.

Rețeaua de difracție

Rețeaua de difracție este un ansamblu N fante paralele foarte apropiate dispuse pe o distanță L. Rețeaua este caracterizată de distanța dintre două fante - l' sau de numărul de fante pe unitatea de lungime - n'.

Pe rețea se proiectează lumină paralelă, iar figura de difracție se obține pe un ecran cu ajutorul unei lentile convergente. Dacă se folosește lumină albă se obține un maxim central alb flancat de maxime colorate cu lungimea de undă descrescătoare (de la roșu la violet).



Diferența de drum dintre două raze alăturate este:

$$\delta = \delta_1 \pm \delta_2 = l'(\sin(i) \pm \sin(\alpha))$$

La incidență normală, i=0, dacă se folosește o lentilă, poziția franjelor de ordin întâi este dată de relația:

$$V_{1k} = \pm n' f_2 k \lambda$$

Numărul total de franje se obține din condiția:

$$\alpha = \pm \frac{\pi}{2} \Rightarrow k_{max} \Rightarrow N_{franje} = [2k_{max} + 1]$$

www.Lectii-Virtuale.ro