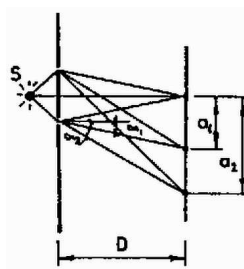


a) Az elhajlási maximumok irányait a

$$d \sin \alpha_k = k\lambda \quad (k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$$

törvény határozza meg, ahol d a rácsállandó, λ a fény hullámhossza.



Az ábrán látható derékszögű háromszögekből leolvasható a

$$\operatorname{tg} \alpha_k = \frac{a_k}{D}$$

összefüggés, ahol D a rács és az ernyő távolsága, a_k a k -adrendű maximumhely távolsága a nulladrendűtől. (A karcolatok távolsága, vagyis a rácsállandó a_k mellett elhanyagolható!)

Ebből a megadott adatokkal $\alpha_1 = 3,8^\circ$, és így

$$d = \frac{\lambda}{\sin \alpha_1} = 8850 \cdot 10^{-9} \text{ m.}$$

(α_1 kicsisége miatt jól használható a $\operatorname{tg} \alpha_1 \approx \sin \alpha_1 \approx \alpha_1$ közelítés.) A karcolatok száma 1 cm-en

$$n = \frac{10^{-2} \text{ m}}{8857 \cdot 10^{-9} \text{ m}} = 1130.$$

b) Az elhajlási törvényből

$$\sin \alpha_2 = \frac{2\lambda}{d} = 2 \sin \alpha_1,$$

innen $\alpha_2 = 7^\circ 38'$ (közelítőleg $2\alpha_1$). $a_2 = D \operatorname{tg} \alpha_2 = 40,3 \text{ cm}$, és a másodrendű elhajlási maximum távolsága az elsőrendűtől $a_2 - a_1 = 20,3 \text{ cm}$.