

# Uklon Svetlobe

Samo Krejan

april 2025

## 1 Uvod

Svetloba se na robu ukloni. Če jo pošljemo skozi  $N$  rež z debelino  $D$  in na razmiku  $d$  dobimo odvisnost svetlobnega toka od kota  $\theta$

$$I(\theta) = I_0 \left( \frac{\sin(\pi D \sin(\theta)/\lambda)}{\pi D \sin(\theta)/\lambda} \frac{\sin(N\pi d \sin(\theta)/\lambda)}{\sin(\pi d \sin(\theta)/\lambda)} \right)^2 \quad (1)$$

kjer je  $\lambda$  valovna dolžina svetlobe. Pri majhnih kotih lahko aproksimiramo  $\sin(\theta) = \theta$ , kot pa kot  $\theta = x/s$ , kjer je  $x$  oddaljenost od središčne lege,  $s$  pa razdalja od reže do zaslona. Na okrogli odprtini dobimo kolobarjast vzorec (Fresnelove cone). V temu primeru velja, da se minimum ali maksimum pojavi pri pogoju 2:

$$\frac{2\pi R_n^2}{4\lambda\zeta} = \frac{n\pi}{2} \quad (2)$$

kjer so  $R_n$  polmeri fernelovih con.

## 2 Potrebščine

- HeNe laser z valovno dolžino 633 nm, nosilna plošča za laser in translator za zaslone,
- par prizem v nosilcu za razširitev žarka,
- zaslone z odprtinami, leča z nosilcem, ravno ogledalo z nosilcem,
- x translator z montiranim fotodetektorjem in pretvornikom signalov,
- prenosnik z ustrezno programsko opremo.

## 3 Naloga

- Izmeri uklonsko sliko svetlobe za zaslone z režami. Uporabi zaslone z 1, 2, 3, 5 in 10 režami. Določi relativneintenzitete uklonskih slik. Določi širino rež  $D$  in razdalje med njimi  $d$ .
- Opazuj uklon na okrogli odprtini. Določi premer odprtine  $2R$ .

## 4 Rezultati in analiza