

Vaja 2 – Merjenje lomnega količnika preko popolnega odboja v vodi in v steklu

Pri tej vaji smo postavili v zaporedju tako kot poteka svetlobni žarek od izvora iz izvora (HeNe laser) do zaslona (zid). Vmes postavimo stekleno prizmo na vrtljivem podstavku s kotometrom. Ko jo sučemo, ugotovimo kje se žarek lomi in kje odbija. Iskali smo mejo popolnega odboja saj je tam izračun najlažji. To pa opazimo ko se žarek iz točke razmaže v podolgovato liso. Mejni kot določimo s kotometrom. Ostale meritve pa izmerimo z ravnilom.

V vodi

$$n_{\text{zrak}}=1$$

$$\alpha_1=57^\circ$$

$$\alpha_2=\arctg(\sin \alpha_1)$$

$$\alpha_2=\arctg(\sin 57^\circ)$$

$$\alpha_2=40^\circ$$

$$n_{\text{vode}}=1/\cos \alpha_2$$

$$n_{\text{vode}}=1/\cos 40$$

$$n_{\text{vode}}=1,31^\circ$$

V steklu

$$\alpha_{\text{izstopna}}=\arctg(5,3/25)$$

$$\alpha=12,4^\circ$$

$$\alpha_1=12,4^\circ/2=5,98^\circ$$

$$n=1/\sin \beta_2=\sin \alpha_1/\sin \alpha_2$$

$$n=\sin \alpha_1/\sin \alpha_2=1,56$$

$$\beta=45-\alpha_2 \rightarrow \alpha_2=45-\beta \rightarrow \alpha_2=5,2^\circ$$

$$1/\sin \beta_2=\sin \alpha_1/\sin \alpha_2 \rightarrow \sin 45^\circ-\sin \beta=\sin \alpha_1 \cdot \sin \beta_2$$

$$\sin \beta=\sin 45^\circ/(\sin \alpha_1+1) \rightarrow \sin \beta=0,64$$

$$\beta=39,8^\circ$$

Odgovori na vprašanja 2.vaje:

1. Slika lomljenega žarka se iz točke razmaže podolgovato liso, ker prehaja iz navadnega odboja v popolni odboj.
2. Če bi bila prizma prevlečena z antirefleksnim slojem na vseh stranicah, bi potekal poskus enako. Namreč sloj ne vpliva na rezultate merjenja.