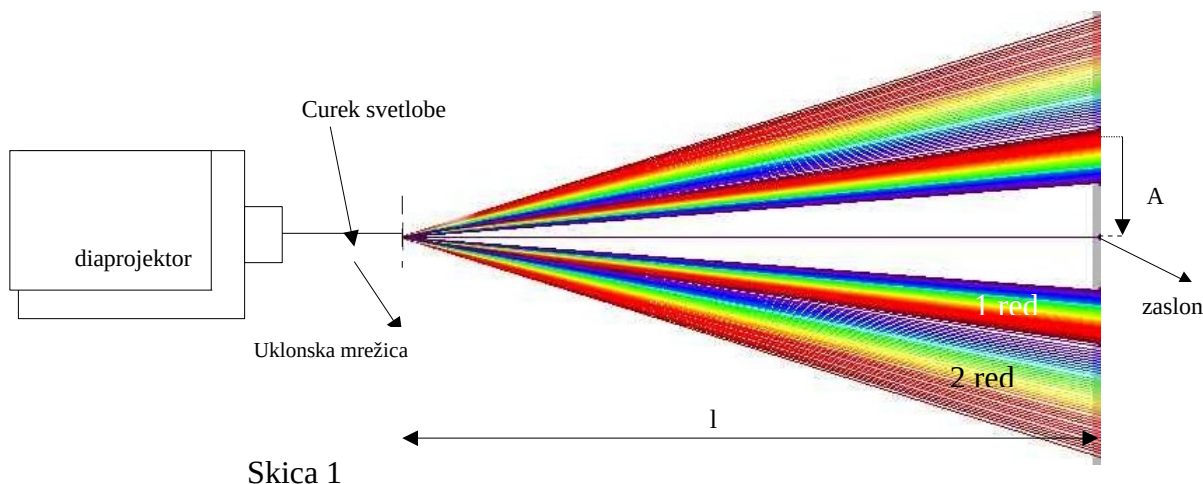


# MERJENJE VALOVNE DOLŽINE SVETLOBE Z UKLONSKO MREŽICO

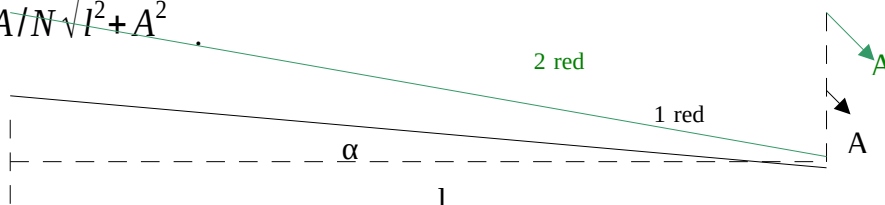
Svetloba je EM valovanje, za katero je značilnih nekaj pojavov (lom, odboj, **uklon**, **interferenca**). Prav interferenco\* pa lahko uporabimo pri merjenju valovne dolžine svetlobe. Zanj uporabljajo uklonske mrežice z zelo velikim številom ozkih rež. Običajne so mrežice s 100-300 režami na mm. Te reže so zelo ozke, tako da jih lahko tretiramo kot nove točkaste izvire valovanja (ko jih preide svetloba z valovno dolžino, precej večjo od širine reže). Teh luknjic in s tem točkastih izvirov valovanja svetlobe je zelo veliko in valovanja se med seboj interferirajo, kar potem da končno interferenčno sliko na zaslonu. Ta interferenca številnih izvirov je zelo zapletena, lahko pa si jo zelo poenostavljeno predstavljamo kot interferenco na le dveh režah – dveh izvirih, skozi katera gre curek svetlobe, kar da podobno sliko kot zelo veliko izvirov.

Vidne so ojačitve, vse skupaj pa povezuje enačba (kot za 2 izvira) za ojačitve pri interferenci  $d \cdot \sin \alpha = N \cdot \lambda$ .

Zelo znan je spekter bele svetlobe. Belo svetlobo usmerimo na uklonsko mrežico, na njej pa se različne barve svetlobe zaradi različne valovne dolžine odklanjajo pod različnimi koti, zato dobimo na zaslonu mavričen spekter. Še več, dobimo celo več mavric in sicer za vsak red (N) ojačitve eno na vsako stran simetrale.



Nato lahko teoretično znanje prenesemo še na spodnjo skico od koder lahko nato iz enačbe  $\lambda = d \cdot \sin \alpha / N$  dobimo valovno dolžino. Potem, ko se znebimo sinusa, pa dobimo končno enačbo  $\lambda = d \cdot A / N \sqrt{l^2 + A^2}$ .



Naloga: določi valovne dolžine rdeče, zelene in vijolične svetlobe, s pomočjo zgornje metode. Pripomočki: diaprojektor z rezo, uklonski mrežici s 100 in 300 režami, meter.

Potek: sestavi napravo kot kaže skica 1 in z metrom izmeri razmike med ojačitvami ničtega in prvega reda (na skici je to označeno z A); ničtega in drugega reda (A). In iz teh podatkov izračunaj  $\lambda$  in ovrednoti merske napake. Primerjaj podatke iz učbenikov in svoje merske rezultate.

\*Vse o interferenci si lahko bolj podrobno prebereš v Hribarjevem učbeniku Električna svetloba, snov na strani 149.