



*Työssä tutkitaan kvalitatiivisella tasolla millaisen taipumakuvion synnyttää kapea rako, jonka leveyttä voidaan säätää.*

## Välineet

- 39330 Optinen penkki
- 39335 Satulajalusta 3
- 39344 Säädettävä rakohimmennin
- 39349 Puoliläpäisevä varjostin
- 42018 Laser He-Ne

Tässä työssä tutkitaan millaisen diffraktiokuvion varjostimelle synnyttää kapea rako. Raon leveyttä voidaan säätää. Työssä tutustutaan vain kvalitatiivisella tasolla kuvien syntyyn ja sen ominaisuuksiin. Matemaattinen tarkastelu on liian mutkikas esitettäväksi.

Kohdista laservalo rakoon ja säädä raon leveys esim.  $0.2 \mu\text{m}$  (selvempi kuvio saadaan kun leveys on aallonpituuden suuruusluokkaa). Vie varjostin sopivalle etäisyydelle raosta. Etäisyys voi olla useita metrejä. Seuraa varjostimelle syntyvää valojakaumaa. Siitä käytetään nimeä intensiteettijakauma. Tee havaintoja seuraavista tapauksista.

## Tehtäviä

1. Mikä alue on kirkkain? Miten nopeasti kirkkaus pienenee mentäessä päämaksimin kohdalta kohti reunoja. Nämä valoisat kohdat ovat sivumaksimeja.
2. Kun saat tietyllä raon ja varjostimen etäisyydellä hyvän jakouman, tutki miten raon leveys vaikuttaa kuvioon. Johtopäätös.
3. Ovatko tummat ja valoisat alueet teräviä? Johtopäätös
4. Entä miten nämä ilmiöt selvitetään? Tähän tarvitaan valon aaltoteoriaa. Jokainen kapean raon piste toimii alkeisaaltojen lähteenä **Huygensin periaatteen** mukaisesti. Alkeisaallot **interferoivat** ja saadaan tiettyihin suuntiin vahvistava interferenssi ja tiettyihin suuntiin heikentävä interferenssi.
5. Onko muista fysiikan osa-alueista löydettävissä samanlainen ilmiö?