

FY11 Pienten asioiden mittaamista

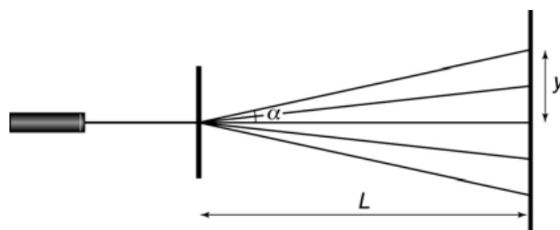
1 Hiuksen paksuus

Hiuksen paksuutta voi mitata esimerkiksi mikrometriruuvilla. Hius on kuitenkin niin ohut, että mikrometriruuvin tarkkuus ei riitä kovin tarkkaan arvioon. Tarkempi tulos on mahdollista saada aikaan diffraktion avulla.

Kiinnitä kireäksi jännitetty hius esimerkiksi diakehyykseen. Kiinnitä kehys siten, että sen etäisyys varjostimesta saadaan mitattua huolellisesti. Kohdistaa laser siten, että valo osuu hiukseen ja mittaa etäisyys, interferenssikuvion leveys, kertaluku k sekä ja määritä kulman α suuruus. Ratkase hiuksen paksuus hilayhtälöstä

$$d \sin \alpha = k\lambda.$$

Laserin aallonpituus ilmoitetaan yleensä laitteessa. Mittaa paksuus myös mikrometriruuvilla ja vertaa tuloksia.



2 CD-levyn urien välimatka

CD-levylle tallennetaan tietoa pieniin uriin, joita luetaan laser-valon avulla. Mittaa laseria hyödyntäen CD:n urien välimatka. CD-toimii heijastushilana, joten joudut rakentamaan varjostimen, jonka läpi voit ampua laservaloa.

Kiinnitä varjostin ja CD-levy siten, että voit mitata niiden välimatkan huolellisesti. Kohdistaa Laser tämän jälkeen kohtisuorassa CD:n pintaan. Voit laskea urien välimatkan kaavalla

$$d = n\lambda \sqrt{1 + \frac{a^2}{r^2}}$$

missä r on n :nnen valomaksimin etäisyys keskiakselista (kts. kuva).

