

INTERFEROMETRI - VASTAUSLOMAKE

Ryhmä	Tekijä 1
Pari	Tekijä 2
Päiväys	Assistentti

Täytä mittausslomake lyijykynällä. Muista erityisesti virhearviot ja suureiden yksiköt!

4 Esitehtävät

1. Selitä konstruktiiivinen ja destruktiivinen interferenssi

2. Selitä valonsäteiden kulku Michelsonin interferometrissä

3. Mikä on aaltorintamien vaihe-ero Michelsonin interferometrissä puoliläpäisevän peilin ja varjostimen välillä?

4. Työssä mitataan ja piirretään muuttuvien interferenssirenkaiden lukumäärää N paineenmuutoksen Δp funktiona sekä sovitetaan tähän suora ($y=kx+b$). Mikä on yhtälön (11) mukaan tämän suoran kulmakerroin k ? Anna yhtälö k :lle ja ratkaise siitä verrannollisuuskerroin C ja sen avulla ilman taitekerroin n .

5. Määritä kokonaisdifferentiaalilla virhearvio ilman taitekertoimelle n edellisessä kohdassa saamastasi yhtälöstä. Ota muuttujista huomioon kulmakerroin k sekä kyvetin pituus H .

5 Mittaukset

Tee hypoteesi: Mitä interferenssikuvioille tapahtuu, kun liikuteltavan peilin etäisyyttä säteenjakajasta muutetaan hitaasti säätöruuvia kääntämällä? Perustele vastauksesi fysiikan avulla.

Testaus: Testaa tekemäsi hypoteesia ja kirjoita havaintosi vastauslomakkeeseen. Jos havaintosi poikkesivat hypoteesista, niin pohdi miksi.

Havainto: Käännettäessä säätöruuvia hitaasti nähdään varjostimella interferenssirenkaiden valoisuuden muuttuminen edestakaisin kirkkaan ja tumman välillä. Kuvion muutos näyttää siltä kuin keskeltä syttyisi tai keskelle sammuisi interferenssirenkaita, liikuttelun suunnasta riippuen. Renkaiden tiheys ei kuitenkaan muutu vaan niitä on kuviossa näkyvissä koko ajan suunnilleen sama määrä.

Laserin aallonpituus	632,8	yksikkö:	nm
Lasilevyn paksuus:	$5,67 \pm 0,01$	yksikkö:	mm

5.1 Lasin taitekertoimen määrittäminen

N	θ ($^{\circ}$)
50	7,5
50	7,4
50	7,3

5.2 Ilman taitekertoimen määrittäminen

N	Δp (kPa)
5	24
8	37,5
10	47
12	56
14	65

6 Tulosten käsittely

6.1 Lasin taitekertoimen määrittäminen

Tulos lasin taitekertoimelle:	yksikkö:
-------------------------------	----------

6.2 Ilman taitekertoimen määrittäminen

Kulmakerroin k :	\pm	yksikkö:
Tulos ilman taitekertoimelle n :	\pm	yksikkö:

Ilman taitekertoimen virheen yhtälö ja laskut:
--

Virhelähde	Osuus kokonaisvirheestä ()
Kyvetin pituus H	
Kulmakerroin k	

7 Pohdinnat

1. Miten määrittäisit lasin taitekertoimelle virherajat?
2. Mikä tekijä aiheuttaa ilman taitekertoimen mittauksessa suurimman virheen?
3. Mitä linssi tekee säteelle? Miksi linssi on tarpeellinen?
4. Vertaa saamiasi taitekertoimen arvoja kirjallisuudessa annettuihin arvoihin.

8 Itsearviointi

Arvioi panostasi/osallistumisaktiivisuuttasi arvosanoin 0–5.

	Mittaaja:	Mittaaja:
Esitehtävät		
Osallistuminen mittauksiin mittaajana/tulosten kirjaajana tms.		
Tulosten analyysi		
Hypoteesit/pohdinnat		