|  |
| --- |
| Labo: GONIOMETER |
| Groep: vrijdag 10.30u - 12.30u |
| Bert de Saffel  Fidel Lubanziladio  Xandro Vermeulen |

|  |
| --- |
| **Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur** |
|  |
| Schakelprogramma in de industriële wetenschappen: informatica |

# Inleiding

Bij dit labo wordt de brekingsindex van een glasprisma met een welbepaalde bepaald worden. Deze brekingsindex is afhankelijk van de golflengte dus voor een paar concrete golflengtes zal de brekingsindex worden bepaald. Dit kan worden verwezenlijkt door het meten van de deviatiehoek tussen een invallende lichtbundel en de gebroken lichtbundel die uit het prisma komt.

# Meetopstelling

Een heliumgaslamp zendt een lichtbundel uit via de collimator. De breedte van de spleet van de collimator wordt geregeld zodat deze in het brandvlak staat van de eerste positieve lens L1. Hierdoor zijn alle stralen die vertrekken uit de eerste lens evenwijdig met elkaar. ((~~De dispersierelatie van de glassoorten van het prisma zijn \_\_\_\_.~~)) De nummer van het prisma is 2.

De Cauchy coëfficiënten van het gebruikte prisma zijn:

A = 1.6087 ± 0.005

B = 958 ± 13.10-5 µm²

De stralen die uit het prisma komen kunnen geobserveerd worden via de kijker. Deze kijker heeft twee lenzen, een objectieve en oculaire lens die beide positief zijn. Op het brandpunt van de eerste (objectieve) lens L2 van de kijker bevinden zich kruisdraden. Deze kruisdraden kunnen samen met het reële beeld vergroot bekeken worden via de tweede (oculaire) lens L3 van de kijker.

De kijker en de collimator zitten vast op een onderstel. Via de gradenboog op dit onderstel kan de deviatiehoek tussen de invallende en uitgaande stralen bepaald worden.

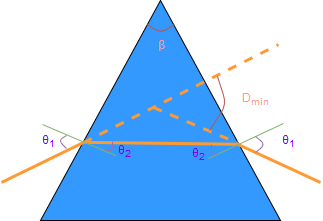
## Kalibratie van de goniometer

De oculaire lens L3 wordt eerst geregeld zodat de kruisdraden verticaal staan (evenwijdig met de rotatie-as). De afstand tussen de kruisdraden en het objectief wordt aangepast totdat een zover mogelijk geplaatst voorwerp scherp kan worden bekeken tesamen met de kruisdraden. Vervolgens wordt de kijker gedraaid zodat dat het licht door de objectieve lens L2 gaat. Vervolgens wordt de opening van de spleet breder gemaakt en wordt er terug door de kijker gekeken. De afstand tussen de spleet en L1 wordt aangepast tot het beeld scherp is.

De spleetbreedte wordt nadien dubbel zo breed worden gemaakt als het dubbele van de dikte van de kruisdraad. De kruisdraden worden gelijk gezet met het spleet beeld. De waargenomen hoek is 85°15’.

# Bepaling van de brekende hoek van het prisma

Het prisma wordt in het midden van de goniometertafel geplaatst met zijn brekende ribbe. De hoek θ1 en θ2 zijn de twee hoeken tussen de twee waargenomen lichtbundels met de kijker. θ is het verschil tussen deze twee hoeken.



Figuur 1: Voorstelling van de prisma

TODO: figuur klopt nie echt, 2 is helemaal iets anders maar ik weet niet goed wat

De hoek is de hoek die de twee brekende ribben met elkaar verbindt. Op Figuur 1 kan de relatie tussen en waargenomen worden.

moet dus het dubbele zijn van . Aangezien dat de prisma een gelijkzijdige driehoek benadert moet gelijk zijn aan . Aan de hand van de experimentele waarde en het feit dat het dubbele is van , kan eenvoudig berekent worden:

Er wordt vastgesteld dat niet gelijk is aan want de meetfoutintervallen overlappen elkaar niet. De oorzaak ligt door het niet nauwkeurig meten van de hoeken enaangezien het meettoestel nog niet vertrouwd was.

# Bepaling van de minimumdeviatiehoek en de brekingsindex

Het prisma wordt nu schuin gedraaid tegenover de collimator. Wanneer het spectrum gevonden wordt moet de goniometertafel worden verdraaid tot dat het keerpunt gevonden

Het prisma wordt nu schuin gedraaid tegenover de collimator. Wanneer het spectrum gevonden wordt moet de goniometertafel worden verdraaid totdat het keerpunt gevonden wordt van de beweegrichting van het spectrum. Dit is de minimumdeviatiestand waarvoor een lijn zichtbaar is. Per kleur wordt nu de minimumdeviatiehoek Dmin tussen de minimumdeviatie en de nulhoek bepaald. Via Formule (2) wordt ook de brekingsindex berekend per golflengte. ToDo: zeker nog meer uitleggen hoe we dat minimum gezocht hadden.

 (2)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kleur | λ  (nm) | Dmin (°) | n |
| Rood | 668 | 134°0’ | 1.9905 ± 0.0005 |
| Geel | 588 | 134°35’ | 1.9892 ± 0.0005 |
| Groen (sterk) | 502 | 135°39’ | 1.9868 ± 0.0005 |
| Groen (zwak) | 492 | 135°49’ | 1.9864 ± 0.0005 |
| Blauw (zwak) | 471 | 136°11’ | 1.9855 ± 0.0005 |
| Blauwviolet | 447 | 136°41’ | 1.9843 ± 0.0005 |

Todo: aantonen dat de stand van de prisma voor de minimumdeviatie verschillend is per kleur, maar dat dit niet van toepassing is bij deze metingen (elk kleur valt anders binnen dus andere invalshoek => andere minimumdevatie, maar verschil is heel klein bij ons)

Todo uitleg waarden

De empirische relatie tussen *n* en *λ* kan bekomen worden door *n* uit te zetten in functie van . Dit wordt weergegeven in Figuur 2. Todo:uitleggen

Figuur 2. De brekingsindex uitgezet in functie van .

# Conclusie

# Bijlage

Bijlage 1

Bijlage 2