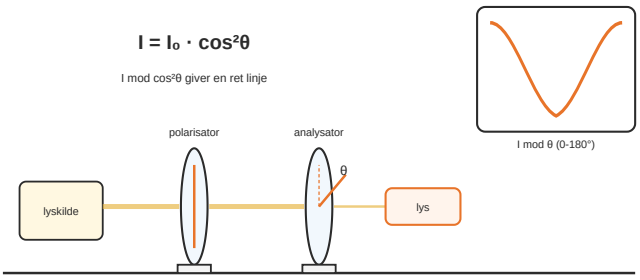
Malus' lov: polariseret lys

Navn: Klasse: Dato:

Hvordan afhænger intensiteten af det lys, der går gennem to polarisationsfiltre, af vinklen mellem filtrene?



Malus' lov: polariseret lys

Vores hypotese

Det skal I bruge

- Polarisationsfilter
- Lys- og farvesensor, trådløs (PASCO PS-3248)
- Lyskilde til Basic Optics
- Laboratoriestativ – pladefod med stang 60 cm
- Stativklemme m. muffe
- Mulighed for at mørklægge lokalet eller en papkasse som skærm mod lyset fra vinduerne
- Polaroidsolbriller og en mobiltelefon eller computerskærm til at undersøge (valgfrit)
- Computer med SPARKvue og evt. regneark

Sikkerhed

Lyskildens pære og hus bliver varme: rør ikke ved dem under og lige efter brug. Kig ikke direkte ind i lyskilden. Bruges en laser i stedet, må det kun være en laser i klasse 2, og strålen må aldrig rettes mod øjne eller blanke flader. Ledningerne skal ligge, så ingen falder over dem i et mørklagt lokale.

Sådan gør I

1. Stil lyskilden, de to filtre og lyssensoren på en lige linje, så lyset rammer sensorens lysåbning gennem begge filtre. Mørklæg så meget som muligt.
2. Tænd lyssensoren, forbind den i SPARKvue, og vælg lysintensitet. Brug manuel opsamling, hvor I indtaster vinklen.
3. Mål baggrundslyset med lyskilden slukket. Det skal trækkes fra alle målingerne.
4. Tænd lyskilden. Drej analysatoren (det andet filter), til intensiteten er størst, og kald vinklen 0°.
5. Drej analysatoren i trin på 10° fra 0° til 180°, og gem intensiteten ved hver vinkel.
6. Træk baggrundslyset fra, og plot intensiteten mod vinklen. Lav en ny kolonne med $\cos^2\theta$, plot intensiteten mod $\cos^2\theta$, og lav lineær regression.
7. Drej filtrene, så de er krydsede (minimum). Sæt et tredje filter ind mellem dem, og drej det. Mål intensiteten ved 0°, 22,5°, 45°, 67,5° og 90°, og sammenlign med $I = (I_1 / 4) \cdot \sin^2(2\theta)$.

Vores målinger

Vinkel θ (°)	Intensitet (lux)	Intensitet - baggrund	cos²θ	I / I₀

Graf eller tegning

Spørgsmål

1. Lå punkterne på en ret linje, når intensiteten blev plottet mod cos²θ?

2. Hvorfor er intensiteten ikke helt nul ved 90°?

3. Hvad betyder baggrundslyset for resultatet ved store vinkler?

4. Hvordan kan et tredje filter få lyset til at komme igen? Passede målingerne med formlen?

5. Hvordan kan man med et polarisationsfilter afgøre, om en skærm eller et genskin sender polariseret lys?

Vores konklusion