Brydningsloven

## Formål

Formålet med øvelsen er at eftervise brydningsloven, samt at bestemme brydningsindekset for plexiglasklodsen.

## Teori

Når en plan bølge bevæger sig fra et materiale til et andet, med forskellig udbredelseshastighed, vil bølgen ændre retning (blive brudt).

Brydningsindeks

$$n=\frac{c}{v}.$$

Brydningsindekset (*n*) for et materiale, defineres som forholdet mellem lysets hastighed i vakuum (*c*) og lysets hastighed i materialet (*v*).

I luft bevæger lyset sig næsten lige så hurtigt som i vakuum og brydningsindekset for luft er derfor: $n\_{luft}=1$

*b*

udbredelseshastighed *v1*

bølgelængde *λ1*

brydningsindeks *n1*

brydningsindeks *n2*

bølgelængde *λ2*

udbredelseshastighed *v2*

*i*

Når lyset brydes i en grænseflade mellem to materialer, danner lysstrålen to vinkler med normalen til grænsefladen; indfaldsvinklen $(i)$ og brydningsvinklen $(b)$.
(Se figuren til højre)

Sammenhængen mellem størrelserne er givet ved brydningsloven

Brydningsloven

$\frac{\sin((i))}{\sin((b))}=\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$.

## Udførelse

Læg det halvcirkulære prisme på underlaget, således at linjen der angiver $90^{∘}$ går langs den lige side af prismet og linjen, som angiver $0^{∘}$ rammer midt på prismet.

Mål indfaldsvinklen og brydningsvinklen vha. underlaget. Gør det for minimum 6 forskellige indfaldsvinkler og noter dem i tabellen.

## Måleresultater

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Indfaldsvinkel $i (^{∘})$ | Brydningsvinkel $b (^{∘})$ | $$\sin(i)$$ | $$\sin(b)$$ |
| Måling 1 |  |  |  |  |
| Måling 2 |  |  |  |  |
| Måling 3 |  |  |  |  |
| Måling 4 |  |  |  |  |
| Måling 5 |  |  |  |  |
| Måling 6 |  |  |  |  |

$n\_{klods} =$

$n\_{tabel}=$

Afv. =

## Databehandling

* + Plot sin(i) som funktion af sin(b).
	+ Lav grafanalyse og sammenlign teori og eksperiment. Bestem herefter $n\_{klods}$ (brug at $n\_{luft}=1)$
	+ Sammenlign med tabelværdien for plexiglas. (udregn afvigelsen)
	+ Er resultaterne i overensstemmelse med brydningsloven?
	+ Forklar hvorfor strålen skal ramme præcist på midten af prismet.

## Fejlkilder

Hvilke fejlkilder er der ved forsøget?

## Konklusion

Har I eftervist brydningsloven? Hvad har I fået brydningsindekset for plexiglasklodsen til og hvordan passer resultatet med den teoretiske værdi?