

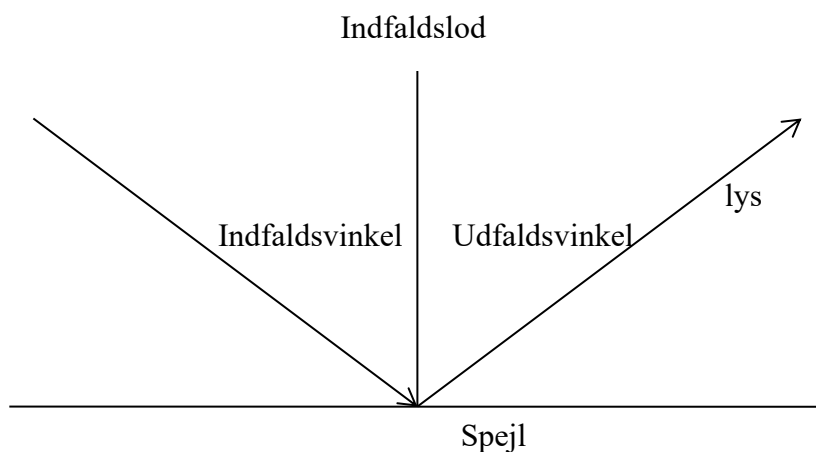
Brydning og geometrisk optik.

Forsøg 1.

Refleksionsloven.

I dette forsøg vil vi undersøge hvorledes lys bliver reflekteret fra et spejl.

Opstilling:



Stil et spejl på højkant og placér vinkelmåleren, så den har centrum midt på spejlet. Lys ind på centrum ved forskellige vinkler.

- Lav et forsøg (mindst 3 målinger), hvor du undersøger om der er en sammenhæng imellem indfaldsvinkel og udfaldsvinkel.
- Præsenter resultaterne i en tabel.

Refleksionsloven:

Den indkommende stråle og den udgående stråle ligger i samme plan, og indfaldsvinklen er lig med udfaldsvinklen.

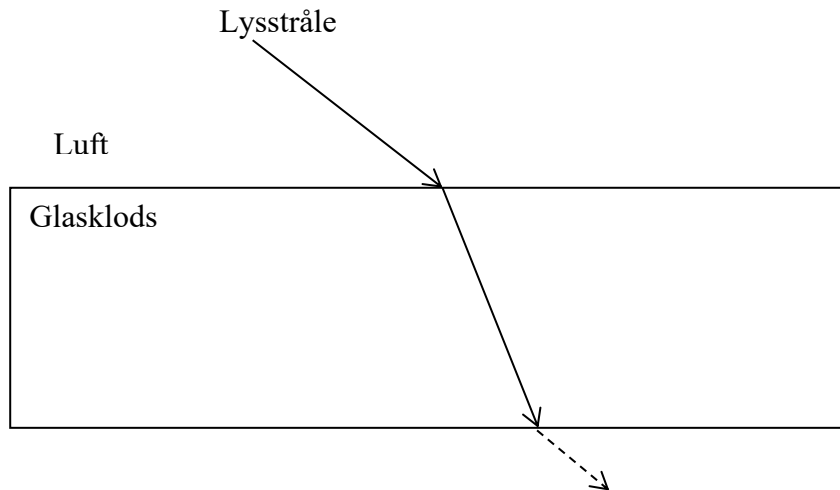
- Hvordan passer det med dit forsøg?

Forsøg 2.

I dette forsøg vil vi undersøge hvornår der sker brydning når lyset passerer fra et stof til et andet.

Opstilling:

Vi betragter en lysstråle som går fra luft ind i en glasklods. I dette forsøg skal lysstrålen gå ind og ud af glasklodsens på de lange sider. Se tegning.



- Hvornår bliver lysstrålen brudt og hvornår gør den det ikke?
- Hvilken sammenhæng er der imellem den lysstråle som kommer ind i glasklodsens og den lysstråle som kommer ud? (Tegn på et stykke papir for mindst 3 forskellige indfaldsvinkler)

Teori: Teoretisk kan man vise brydningsloven, som siger at

$$\frac{\sin(i)}{\sin(b)} = n_{1 \rightarrow 2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

⇓

$$\sin(i) = n_{1 \rightarrow 2} \cdot \sin(b)$$

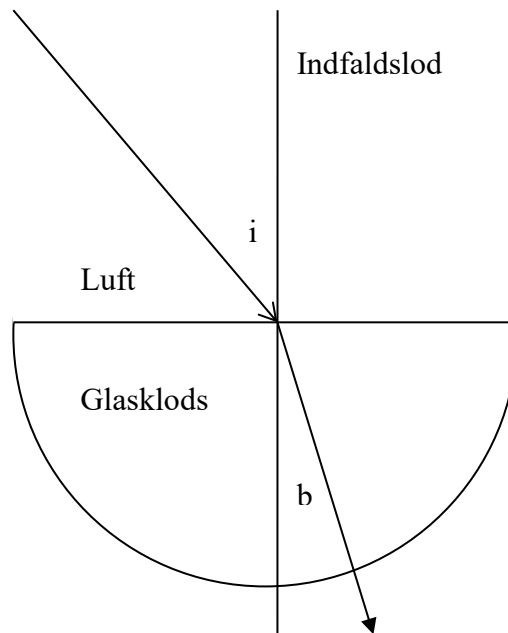
Hvor $n_{1 \rightarrow 2}$ er brydningsindekset for overgang fra medium 1 til medium 2, og v_i og λ_i er lysets hastighed og bølgelængde i de to medier.

Forsøg 3.

I denne øvelse vil vi undersøge hvordan lys bliver brudt ved overgangen fra **luft til glas**.

Vi sender lys ind i ”**centrum**” af en halvcirkelformet glasklods. Lyset skal ramme glasklodsens midt på den viste side. Se tegning.

Opstilling.



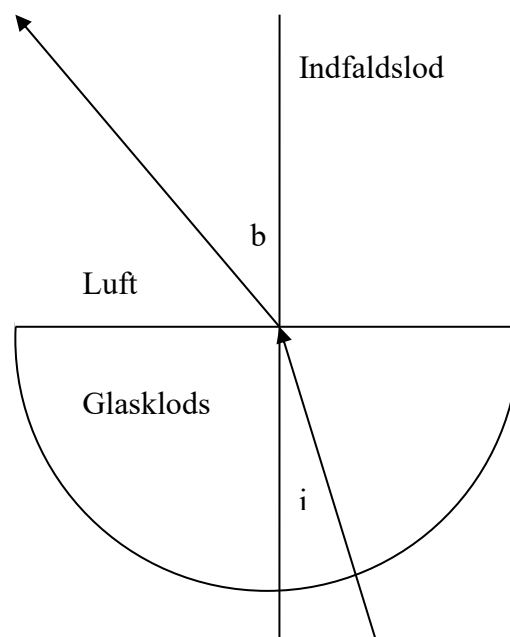
- Hvorfor sker der ingen brydning når lysstrålen forlader glasklodsens?
- Mål mindst 3 sammenhørende værdier af indfaldsvinklen i og brydningsvinklen b .
- Præsenter resultaterne i en tabel.
- På baggrund af dine måleresultater skal du undersøge om brydningsloven gælder og bestemme en værdi for $n_{\text{luft} \rightarrow \text{glas}}$, vha. $n_{\text{luft}_\text{glas}} = \frac{\sin(i)}{\sin(b)}$
- Bestem en værdi for lysets hastighed i glas ud fra dine målinger (formel på forrige side.)
- Sammenlign med tabelværdien for lysets hastighed i glas. (se de læste sider)

Forsøg 4.

Totalreflektion.

I dette forsøg vil vi undersøge hvad der sker når lys bevæger sig fra **glas til luft** (altså glas til luft). Dvs. lysstrålen nu bliver undersøgt fra **glas til luft**, altså den anden vej end i Forsøg 3. Lysstrålen der kommer ud af glasklodsens, **skal** komme ud, som vist på nedenstående tegning, dvs. i midten af siden.

Opstilling



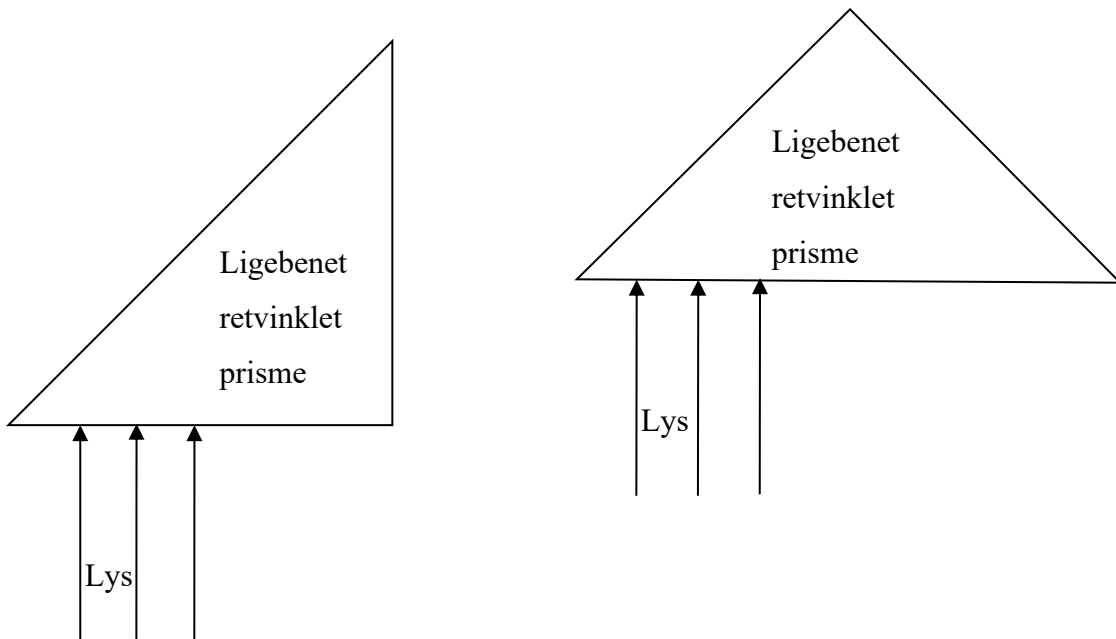
- Hvorfor sker der ingen brydning når lyset bevæger sig ind i glasklodsens?
- Mål sammenhørende værdier imellem i og b og noter resultaterne i en tabel.
- Ved hvilken indfaldsvinkel sker der noget? Denne vinkel kaldes den kritiske vinkel for totalreflektion. Hvilken brydningsvinkel hører til denne indfaldsvinkel?
- På baggrund af dine måleresultater skal du bestemme en værdi for $n_{\text{glas} \rightarrow \text{luft}}$.
- Hvilken sammenhæng er der imellem $n_{\text{luft} \rightarrow \text{glas}}$ og $n_{\text{glas} \rightarrow \text{luft}}$?
- Bestem den kritiske vinkel for overgangen glas \rightarrow luft.
- Forklar hvordan det kan lade sig gøre at sende lys igennem et lyslederkabel.

Forsøg 5.

Lysgang i et ligebenet retvinklet prisme.

Opstilling.

Vi sender tre parallelle lysstråler ind vinkelret på en side i et ligebenet retvinklet prisme.



Tegn fortsættelsen af de tre stråler i hvert af de to tilfælde.

Hvad kan man f.eks. bruge sådanne prizmer til?

Forsøg 6.

Undersøg, på samme måde som i Forsøg 3, hvordan lys bliver brudt ved overgangen fra luft til vand. Fyld det lille halvcirkelformet kar i kassen med vand og send lys ind i ”**centrum**” af karret.

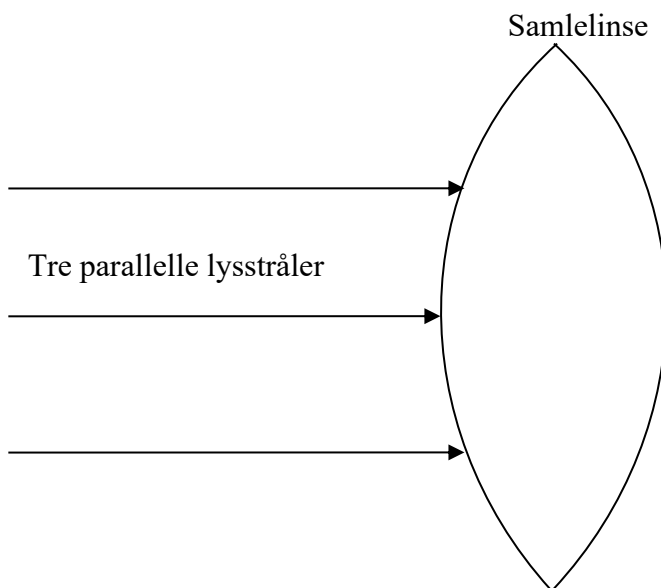
- a. Mål mindst 3 sammenhørende værdier af indfaldsvinklen i og brydningsvinklen b .
- b. Præsenter resultaterne i en tabel.
- c. På baggrund af dine måleresultater skal du undersøge om brydningsloven gælder og bestemme en værdi for $n_{luft \rightarrow vand}$, vha. $n_{luft_vand} = \frac{\sin(i)}{\sin(b)}$
- d. Bestem en værdi for lysets hastighed i vand ud fra dine målinger.
- e. Sammenlign med tabelværdien for lysets hastighed i vand.

Forsøg 7.

I dette forsøg vil vi undersøge strålegangen i en samlelinse.

Opstilling.

Ved hjælp af lyskassen sendes tre parallelle lysstråler ind imod samlelinsen. Det er vigtigt at den midterste lysstråle går igennem linsens centrum.



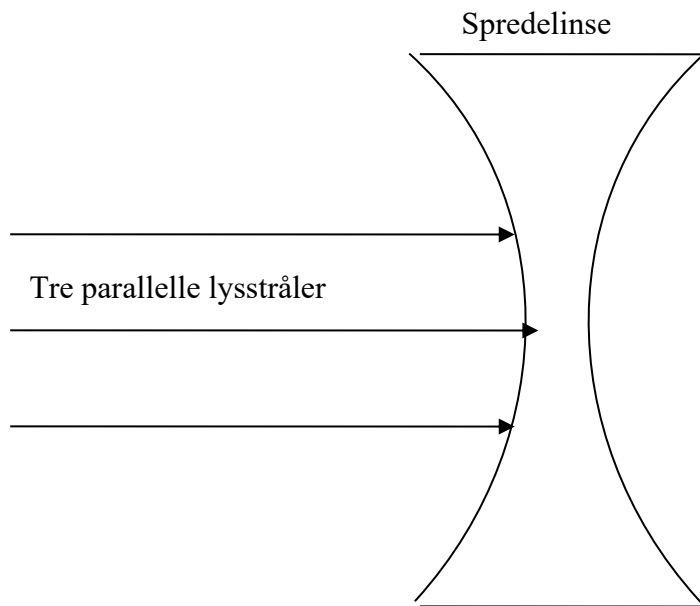
- Benyt brydningsloven til at tegne fortsættelsen af de tre lysstråler.
- Lav forsøget og se om eksperimentet svarer til dine forventninger.
- Bestem linsens reelle brændpunkt og reelle brændvidde.

Forsøg 8.

I dette forsøg vil vi undersøge strålegangen i en spredelinse.

Opstilling.

Ved hjælp af lyskassen sendes tre parallelle lysstråler ind imod samlelinsen. Det er vigtigt at den midterste lysstråle går igennem linsens centrum.



- Benyt brydningsloven til at fortsætte de tre lysstråler.
- Lav eksperimentet og se om det svarer til dine forventninger.

Langsynethed og nærsynethed.

Hvad betyder det at en person er hhv. langsynet eller nærsynet?

Hvordan korrigeres synet ved hhv. langsynethed og nærsynethed?