

## Brydningsloven

Gennemfør en eksperimentel undersøgelse – med tilhørende databehandling – hvor du forsøger at eftervise brydningsloven.

Til undersøgelsen skal du bruge

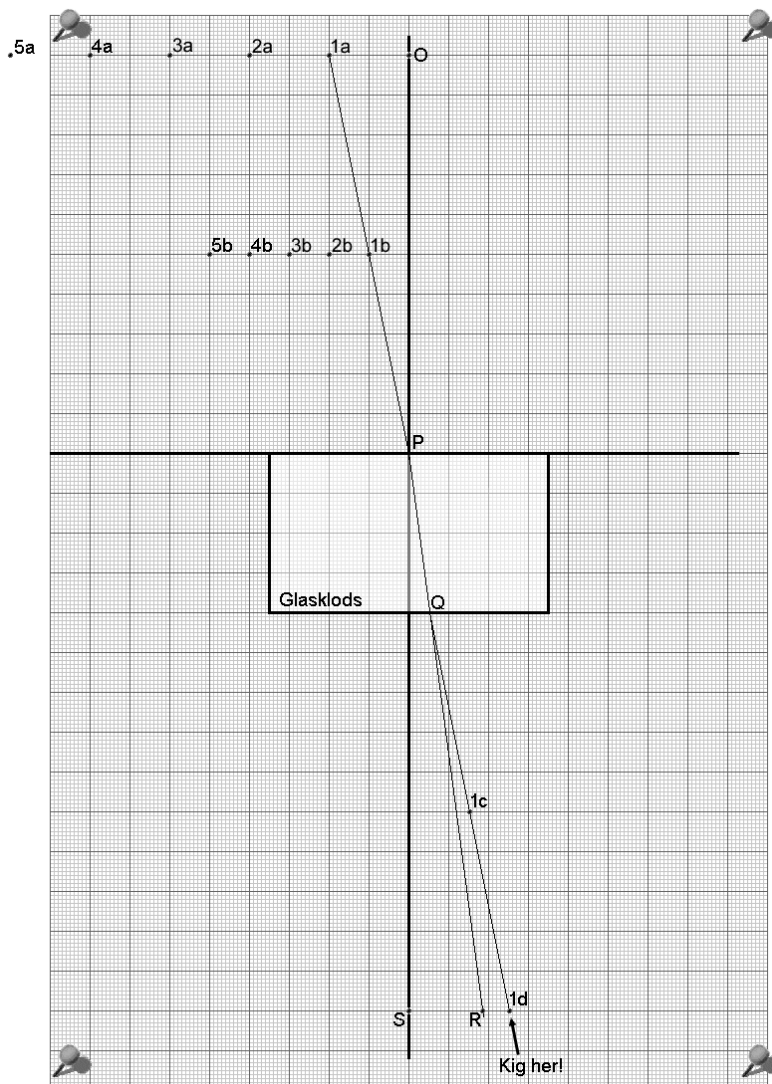
- en cellotex-plade
- mm-papir
- 8 nipsenåle
- en glasklods

Tegn to linjer på mm-papiret. De to linjer skal skære hinanden i punktet P, 9 cm inde og 11 cm nede på mm-papiret.

Afmærk 5 punktpar 1a og 1b, 2a og 2b, 3a og 3b osv. Tegn en linje fra punktet 1a gennem 1b til punktet P. Tegn de tilsvarende linjer gennem punkterne 2a og 2b, 3a og 3b osv.

Sæt mm-papiret fast på cellotexpladen med knappenåle i hjørnerne, og læg glasklodsens som vist på figuren.

Nu skal du konstruere lysstrålen, sådan som den går gennem glasklodsens og videre gennem punkterne 1c og 1d. Det gør du ved at kigge ”nedefra”, altså fra punktet 1d. Flyt øjet (til venstre eller højre), indtil du kan se at nipsenålen i punktet 1a ”dækker for” nipsenålen i punktet 1b. Du skal nu sætte to nipsenåle i mm-papiret mellem dit øje og glasklodsens. De to nipsenåle skal ”dække for” nipsenålene 1a og 1b på den anden side af glasklodsens.



Gentag dette med nipsenåle i punkterne 2a og 2b, 3a og 3b osv.

Tag mm-papiret af cellotex-pladen, og konstruer nu lysstråleens vej gennem punkterne og glasklodsens. Det gør du ved at trække en linje fra punktet 1d gennem punktet 1c til punktet Q ved kanten af glasklodsens. Nu ved du, at lysstrålen er gået igennem glasklodsens fra P til Q, så du kan tegne en linje fra P gennem Q til R. Denne linje viser, hvordan lysstrålen er blevet brudt inde i glasklodsens.

Gentag dette med lysstrålerne fra punkterne 2a og 2b, 3a og 3b osv.

Nu skal du bestemme indfalds- og brydningsvinkel for hver af de fem lysstråler. Gør det ved at se på retvinklede trekanter, hvor du måler længden af kateterne, og dernæst beregner vinklerne ved brug af tangens.

For lysstrålen gennem 1a og 1b bruger du trekanten med hjørner i 1a, O og P. De to kateter har længderne 2cm og 10cm, så indfaldsvinklen bestemmes således:

$$\tan(i) = \frac{2\text{cm}}{10\text{cm}} = \frac{2}{10} \Leftrightarrow i = \tan^{-1}\left(\frac{2}{10}\right) = 11,31^\circ$$

Brydningsvinklen bestemmes tilsvarende ud fra længden af kateterne RS og PS. Nu kan du bestemme værdien af  $\sin(i)/\sin(b)$ .

Udfyld et skema med de målte og beregnede størrelser:

lysstråle	1	2	3	4	5
modstående katete /cm					
kateten OP /cm					
i / grader					
kateten PS / cm					
kateten QS / cm					
b / grader					
$\sin(i)/\sin(b)$					

Hvad kan du sige om brydningsloven ud fra dette eksperiment?

Hvad blev brydningsindexet? Og hvordan stemmer det med tabelværdien?

Hvad er den vigtigste fejlkilde i dette eksperiment? Og hvor stor betydning har det? (prøv fx at ændre længden af modstående katete med 1mm, og se hvilken betydning det får for indfaldsvinklen?)