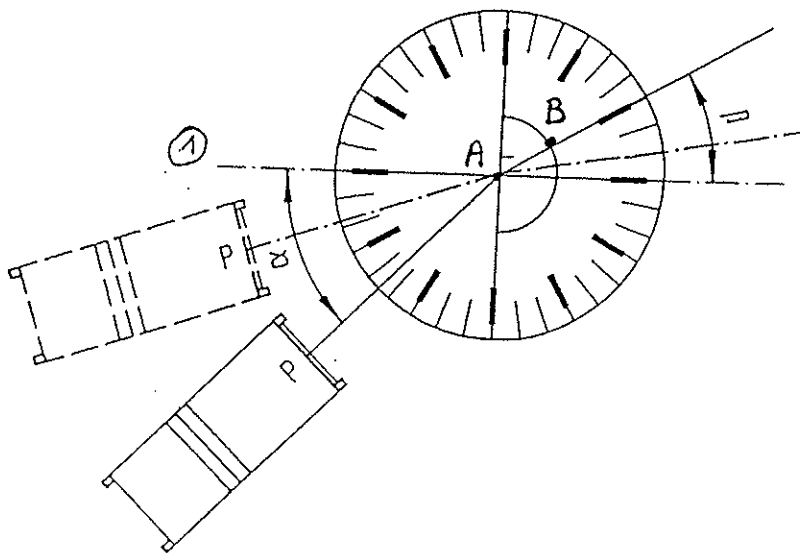


O 3.4

EINFALLS- UND BRECHUNGSWINKEL



Material:

- 1 Komplexperimentierleuchte
- 1 Blende 1 und 2 Schlitze
- 1 Modellkörper
halbkreisförmig
- 1 Optische Scheibe
- 2 Verbindungsleitungen
- Stromversorgung

① Einfallslot

Wir untersuchen den Zusammenhang zwischen Einfallswinkel und Brechungswinkel beim Übergang des Lichtes von Luft in Glas.

Vorbereitung: Die Experimentierleuchte wird mit der rechteckigen Lichtöffnung für paralleles Licht verwendet (Abdeckung eventuell abnehmen und umgekehrt aufstecken). Die Blende mit einem Schlitz wird auf die Experimentierleuchte aufgesteckt. Der halbkreisförmige Glaskörper wird auf die optische Scheibe längs einer Achse genau symmetrisch zur dazu normalen Achse gelegt. Die Experimentierleuchte wird vor die optische Scheibe gestellt.

- 1) Laß den Strahl aus unterschiedlichen Richtungen im Punkt A auftreffen, und beobachte, was geschieht.

Den Winkel zwischen Einfallslot und einfallendem Strahl bezeichnet man als Einfallswinkel α , den Winkel zwischen Einfallslot und gebrochenem Strahl als Brechungswinkel β .

2) Was passiert bei $\alpha = 0^\circ$?

.....

3) Was geschieht bei allmählicher Vergrößerung von α ?

.....

4) Kannst Du einen Zusammenhang zwischen α und β feststellen?

.....

5) Vervollständige die untenstehenden Tabellen

α	β	$\sin \alpha$	$\sin \beta$	$\sin \alpha / \sin \beta$
.....
.....
60°
.....
.....

*Den Wert $\sin \alpha / \sin \beta$ bezeichnet man als **Brechungsindex** bzw. **Brechungsquotient n** .*

Er beträgt für dieses Kunststoffmaterial.....

6) Warum ändert der Lichtstrahl im Punkt B seine Richtung nicht?

.....
.....

Beobachte nun den Übergang von Glas in Luft

7) Was geschieht bei $\alpha = 0$?

.....

8) Wie groß muß der Einfallswinkel sein, um einen Brechungswinkel von 60° zu erhalten?

.....

9) Vergleiche mit den Werten des Punktes 5. Was erkennst Du daran?

.....

.....

.....

10) Vergrößere den Einfallswinkel allmählich und schreibe auf, was Du beobachtest.

.....

.....

.....

.....

11) Hast du schon einmal beim Tauchen gegen die Wasseroberfläche geschaut, oder bei einem Aquarium von unten gegen die Wasseroberfläche geblickt?

Lassen sich Deine Beobachtungen mit jenen aus Punkt 10) in einen Zusammenhang bringen?

Arbeitsblatt Linsen

- 1) Nimm den wassergefüllten Rundkolben und betrachte durch ihn unterschiedlich weit entfernte Gegenstände. Schreibe genau auf, was Du beobachtest.

.....
.....
.....
.....

- 2) Nimm den Rundkolben und ändere die Entfernung des Gegenstandes vom Kolben. Beschreibe nun Deine Beobachtung möglichst genau. Fertige eine Tabelle an, in der du zu den jeweiligen Entfernungen Deine Beobachtungen einträgst.

- 3) Verwende nun eine Kerze als Gegenstand und einen Schirm.
Anordnung: Kerze Kolben Schirm
Fertige eine Tabelle wie in 2) an.

Es gibt einen Punkt, in dem sich die Beobachtungen von 2) und 3) unterscheiden. Finde ihn heraus.

.....
.....

Arbeitsblatt: Strahlengang bei der Sammellinse

- +) Wenn Du willst, kannst Du die Rückseite dieses Blattes zum Zeichnen verwenden.

- +) Verwende die Lampe mit der rechteckigen Öffnung, die Blende mit den fünf Spalten und die Sammellinse aus Kunststoff.

- +) Überlege Dir, was der Begriff „optische Achse“ bedeuten könnte.

- +) Versuche, mit dieser Anordnung die Begriffe „Brennpunkt“ und „Brennweite“ zu erklären. Wie groß ist die Brennweite der Linse?

- +) Verwende nun die Blende mit einem Spalt und „suche“ Strahlen, deren Verlauf sich besonders leicht erklären läßt. Beschreibe den Verlauf dieser Strahlen entweder in Worten oder durch eine Zeichnung.