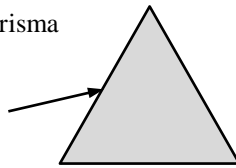


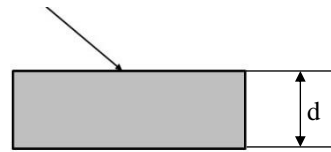
## Brechung von Licht

- Bestimmen Sie aus den Messergebnissen des Schülerexperimentes den Mittelwert der Brechzahl des verwendeten Plexiglaskörpers.
  - Wie groß ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes in diesem Stoff?
- Anwendung findet die Brechung u.a. in verschiedenen optischen (Glas)-Geräten. Es gelte jeweils  $n=1,5$ .

(A) gleichseitiges Prisma



(B) planparallele Platte der Dicke  $d=2\text{cm}$

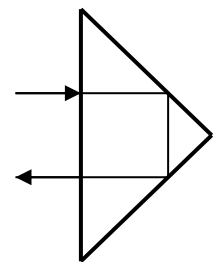



- Skizzieren Sie den weiteren Verlauf des einfallenden Lichtstrahlen an beiden dargestellten Geräten.
- Berechnen Sie den Austrittswinkel des Lichtes der Abbildung (A) bei einem Einfallswinkel von  $\alpha=45^\circ$ .
- Für welchen Einfallswinkel  $\alpha$  tritt der Lichtstrahl unter dem gleichen Winkel aus dem Prisma auch wieder aus?
- Bestimmen Sie für  $\alpha=45^\circ$  den Abstand zwischen dem eintretenden und austretenden Lichtstrahl der Abbildung (B).
- Welchen Einfluss hat der Einfallswinkel bzw. die Brechzahl auf den unter d) berechneten Abstand?

- 3\*. Auf einer ebenen Glasoberfläche kann ein Teil des Lichtes reflektiert, ein anderer Teil gebrochen werden. Leiten Sie eine Gleichung zur Berechnung des Einfallswinkels  $\alpha_B$  (Brewsterwinkel) in Abhängigkeit von der Brechzahl  $n$  her, bei dem der reflektierte und gebrochene Strahl senkrecht aufeinander stehen.

4. Ein rechtwinkliges Prisma kann durch Totalreflexion als Umkehrprisma verwendet werden.

- Welche Brechzahl muss das Glas mindestens besitzen, damit sich der dargestellte Strahlenverlauf ergibt?
- Das Prisma besteht aus schwerem Flintglas mit  $n=1,75$  und befindet sich im Wasser.
- Entscheiden Sie durch Rechnung, ob dabei Totalreflexion auftritt.



- 

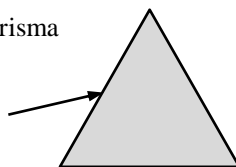
Ein Taucher blickt aus einer Tiefe von 5m senkrecht nach oben zur Wasseroberfläche und erkennt dabei eine scheinbar kreisförmige Öffnung.

  - Erklären Sie die Erscheinung. Fertigen Sie dazu eine Skizze an.
  - Berechnen Sie den Durchmesser dieses Kreises.

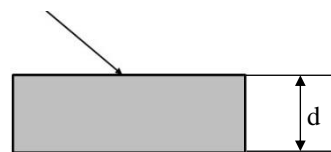
## Brechung von Licht

- Bestimmen Sie aus den Messergebnissen des Schülerexperimentes den Mittelwert der Brechzahl des verwendeten Plexiglaskörpers.
  - Wie groß ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes in diesem Stoff?
- Anwendung findet die Brechung u.a. in verschiedenen optischen (Glas)-Geräten. Es gelte jeweils  $n=1,55$ .

(A) gleichseitiges Prisma



(B) planparallele Platte der Dicke  $d=2\text{cm}$

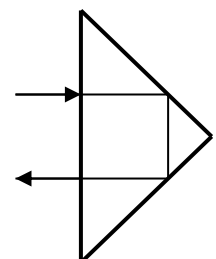



- Skizzieren Sie den weiteren Verlauf des einfallenden Lichtstrahlen an beiden dargestellten Geräten.
- Berechnen Sie den Austrittswinkel des Lichtes der Abbildung (A) bei einem Einfallswinkel von  $\alpha=45^\circ$ .
- Für welchen Einfallswinkel  $\alpha$  tritt der Lichtstrahl unter dem gleichen Winkel aus dem Prisma auch wieder aus?
- Bestimmen Sie für  $\alpha=45^\circ$  den Abstand zwischen dem eintretenden und austretenden Lichtstrahl der Abbildung (B).
- Welchen Einfluss hat der Einfallswinkel bzw. die Brechzahl auf den unter d) berechneten Abstand?

- 3\*. Auf einer ebenen Glasoberfläche kann ein Teil des Lichtes reflektiert, ein anderer Teil gebrochen werden. Leiten Sie eine Gleichung zur Berechnung des Einfallswinkels  $\alpha_B$  (Brewsterwinkel) in Abhängigkeit von der Brechzahl  $n$  her, bei dem der reflektierte und gebrochene Strahl senkrecht aufeinander stehen.

4. Ein rechtwinkliges Prisma kann durch Totalreflexion als Umkehrprisma verwendet werden.

- Welche Brechzahl muss das Glas mindestens besitzen, damit sich der dargestellte Strahlenverlauf ergibt?
- Das Prisma besteht aus schwerem Flintglas mit  $n=1,75$  und befindet sich im Wasser.
- Entscheiden Sie durch Rechnung, ob dabei Totalreflexion auftritt.



- 

Ein Taucher blickt aus einer Tiefe von 5m senkrecht nach oben zur Wasseroberfläche und erkennt dabei eine scheinbar kreisförmige Öffnung.

  - Erklären Sie die Erscheinung. Fertigen Sie dazu eine Skizze an.
  - Berechnen Sie den Durchmesser dieses Kreises.