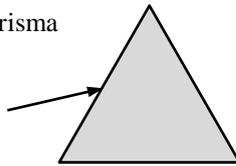


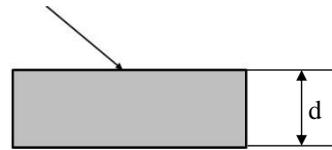
Brechung von Licht

- 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 $d=2\text{cm}$

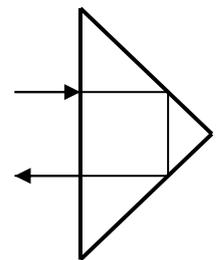


- Skizzieren Sie den weiteren Verlauf des einfallenden Lichtstrahlen an beiden dargestellten Geräten.
- Berechnen Sie den Austrittswinkel des Lichtes der Abbildung (A) bei einem Einfallswinkel von $\alpha=45^\circ$.
- Für welchen Einfallswinkel α tritt der Lichtstrahl unter dem gleichen Winkel aus dem 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 α_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.



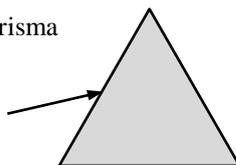
5.  Ein Taucher blickt aus einer Tiefe von 5m senkrecht nach oben zur Wasseroberfläche und erkennt dabei eine scheinbar kreisförmige Öffnung.

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

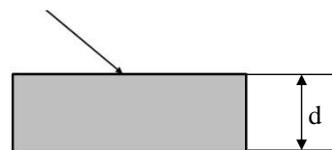
Brechung von Licht

- 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 $d=2\text{cm}$

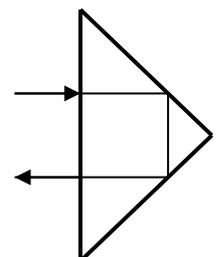


- Skizzieren Sie den weiteren Verlauf des einfallenden Lichtstrahlen an beiden dargestellten Geräten.
- Berechnen Sie den Austrittswinkel des Lichtes der Abbildung (A) bei einem Einfallswinkel von $\alpha=45^\circ$.
- Für welchen Einfallswinkel α tritt der Lichtstrahl unter dem gleichen Winkel aus dem 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 α_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.



5.  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.