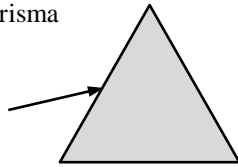


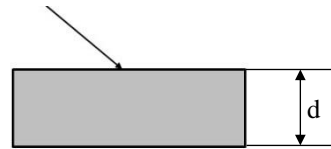
## Brechung von Licht

1. 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?

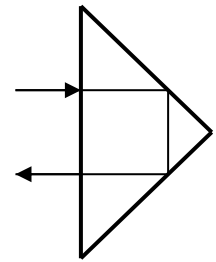
2\*. Auf einer ebenen Glasoberfläche kann ein Teil des Lichtes reflektiert, ein anderer Teil gebrochen werden. Leiten Sie eine Gleichung zur Berechnung des Einfallswinkels  $\alpha_B$  (Brewsterwinkel) in Abhängigkeit von der Brechzahl  $n$  her, bei dem der reflektierte und gebrochene Strahl senkrecht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


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

a) 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.

b) Entscheiden Sie durch Rechnung, ob dabei Totalreflexion auftritt.



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

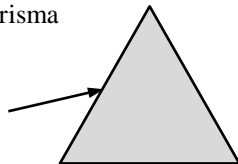
a) Erklären Sie die Erscheinung. Fertigen Sie dazu eine Skizze an.

b) Berechnen Sie den Durchmesser dieses Kreises.

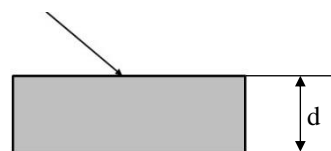
## Brechung von Licht

1. 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?

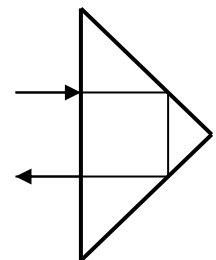
2\*. Auf einer ebenen Glasoberfläche kann ein Teil des Lichtes reflektiert, ein anderer Teil gebrochen werden. Leiten Sie eine Gleichung zur Berechnung des Einfallswinkels  $\alpha_B$  (Brewsterwinkel) in Abhängigkeit von der Brechzahl  $n$  her, bei dem der reflektierte und gebrochene Strahl senkrecht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


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

a) 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.

b) Entscheiden Sie durch Rechnung, ob dabei Totalreflexion auftritt.



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

a) Erklären Sie die Erscheinung. Fertigen Sie dazu eine Skizze an.

b) Berechnen Sie den Durchmesser dieses Kreises.