

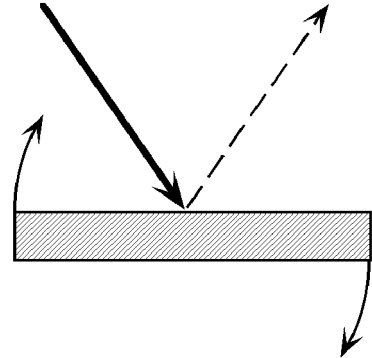
Aufgaben zum Reflexions- und Brechungsgesetz Lie.

- 1) Sie seien 1.76 m gross. a) Wie hoch muss ein vertikaler Ankleidespiegel mindestens sein, damit Sie sich vollständig darin betrachten können?
b) Ist der Abstand zum Spiegel wichtig?

- 2) Ein Lichtstrahl trifft wie gezeichnet auf einen drehbaren Spiegel. Der Spiegel rotiere um den Winkel α .

Um welchen Winkel dreht sich der reflektierte Strahl?

Sie können diese Aufgabe auch experimentell lösen.



- 3) Ein Lichtstrahl (589 nm) trifft auf eine dicke, durchsichtige Ölschicht, die auf Wasser schwimmt. In Luft schliesst der Strahl einen Winkel von 29.5° mit der Vertikalen ein. Der Brechungsindex des Öls sei 1.434 (Hexadekan).

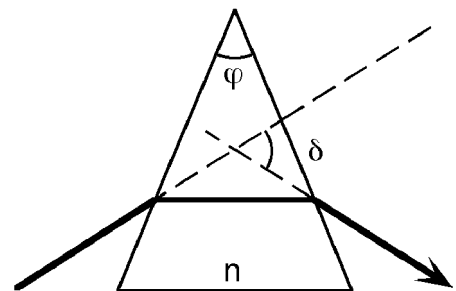
- a) Wie gross ist der entsprechende Winkel in Öl?
b) Wie gross ist der entsprechende Winkel in Wasser?
c) Muss man die Antwort von a) kennen um b) zu berechnen?

- 4) Sie halten eine dicke Glasplatte vor die Augen und kippen die Platte langsam. Was passiert scheinbar mit dem Objekt, das Sie durch die Platte sehen?

- 5) Sie tauchen bei Tag 8.5 m unter der Oberfläche eines spiegelglatten, sauberen Sees. Über sich sehen Sie eine helle Kreisscheibe in dunkler Umgebung.

- a) Warum sieht das so aus? b) Welchen Radius hat die helle Kreisscheibe?

- 6) Ein Glasprisma habe brechenden Winkel φ und Brechungsindex n relativ zum umgebenden Medium. Ein Lichtstrahl durchlaufe das Prisma symmetrisch wie gezeichnet. Auf diese Weise wird der Ablenkwinkel δ des Strahls am kleinsten.



- a) Berechnen Sie den Ablenkwinkel δ formal aus n und φ .
b) Berechnen Sie die Ablenkwinkel für ein Prisma mit brechendem Winkel $\varphi = 40.000^\circ$ aus dem Spezialglas SF4 bei blau-violettem Licht (434 nm, H_β) und rotem Licht (656 nm, H_α).

Lösungen

- 1) - 2) - 3a) 20.1° b) 21.7° c) - 4) - 5a) - b) 9.6 m 6a) - b) 35.599° , 33.397°