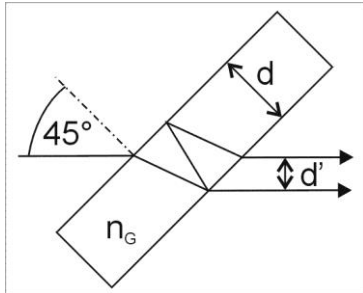


1. Übung zu Optische Technologien

07. Oktober 2014

1.



Eine Glasplatte mit der Dicke d und dem Brechungsindex n_G wird von einem Lichtstrahl getroffen, der einen Einfallswinkel von 45° hat. Wie groß ist der seitliche Versatz d' der beiden aus der Platte austretenden Strahlen?

2. Wenn Sie einen geraden Stock schräg ins Wasser halten, scheint er einen Knick zu haben. Wie kommt es zu dieser Täuschung? Machen Sie eine Skizze, die dieses erklärt.
3. Wie groß ist der Winkel θ_2 des gebrochenen Strahls, wenn der Einfallswinkel θ_1 45° beträgt? Berechnen Sie θ_2 für den Übergang Luft/Wasser, Luft/Glas und Wasser/Glas. $n_{\text{Luft}} \approx 1$, $n_{\text{Wasser}} \approx 4/3$, $n_{\text{Glas}} \approx 1,5$.
4. Versuchen Sie auch, den Brechungswinkel θ_2 für den umgekehrten Weg zu berechnen. Der Einfallswinkel θ_1 bleibt unverändert 45° .
5. In einem Aquarium schwimmt ein Goldfisch 15 cm hinter der Glasscheibe. In welcher Entfernung hinter der Scheibe sehen Sie den Fisch? $n_{\text{Wasser}} = 1,334$
6. Sie haben einen Konvexspiegel mit einem Krümmungsradius von 0,1 m. 7 cm vor dem Spiegel steht eine Kerze. (a) Wo ist das Bild der Kerze? (b) Wie groß ist es? (c) Was können Sie sonst noch über das Bild sagen? (d) Konstruieren Sie das Bild geometrisch mit Hilfe von Hauptstrahlen.
7. Wenn Sie sich aus kurzer Entfernung in einem Konvexspiegel betrachten, dann haben Sie eine „Knollennase“. Warum?

Anmerkung: Dasselbe passiert übrigens, wenn Sie aus kurzer Entfernung eine Portraitaufnahme machen. Auch hier kommt es zu einer Knollennase. Deshalb: Portraitaufnahmen mit großer Brennweite (Teleobjektiv) machen!

8. Sie haben einen Konkavspiegel mit einem Krümmungsradius von 0,1 m. 7 cm vor dem Spiegel steht eine Kerze. (a) Wo ist das Bild der Kerze? (b) Wie groß ist es? (c) Was können Sie sonst noch über das Bild sagen? (d) Konstruieren Sie das Bild mit Hilfe von Hauptstrahlen.
9. Der Zauberspiegel Mirage



Dieser Spiegel besteht aus 2 gleich großen Hohlspiegeln gleicher Brennweite, von denen einer ein Loch hat. Legt man auf den unteren Spiegel ein Objekt (hier ein Schweinchen) und klappt den oberen Spiegel auf den unteren, so sieht man das Objekt in der Öffnung des oberen Spiegels. Es ist so realistisch, dass man es greifen möchte. Wie erklären Sie diesen Effekt?