

Übungsserie - Strahlenoptik 1

1. Ein Lichtstrahl fällt auf einen Spiegel, der um eine Achse in der Spiegelebene gedreht werden kann. Zeige, dass sich bei einer Drehung des Spiegels um den Winkel α der reflektierte Strahl um den doppelten Winkel dreht.
2. Zwei ebene Spiegel sind an einer Kante rechtwinklig mit einander verbunden. Zeige, dass ein Lichtstrahl, der nacheinander auf beide Spiegel trifft, die Anordnung parallel zur Eintrittsrichtung verlässt.
3. Wie lange benötigt ein Lichtimpuls, um die Strecke zwischen Porto und New York (ca. 5600 km) unter Wasser zurückzulegen? (25 ms)
4. Berechne die Brechungswinkel für rotes (A') und blau-violettes (G') Licht, welches unter einem Winkel von 24° (gemessen zum Lot) auf die Wasseroberfläche trifft. Die Brechungsindizes findest du im Formelbuch auf Seite 193. (33.0 und 32.7)
5. Beim Übertritt von Luft in schweres Flintglas (Jenaer Glas SFS1) wird ein Lichtstrahl um 9.5° aus seiner vorherigen Richtung abgelenkt. Bei welchem Eintrittswinkel ist dies der Fall? Stelle eine Gleichung zusammen und löse sie mit dem TI-89 (Solver). (19.5°)
6. Bei einer bestimmten Glassorte tritt Totalreflexion ab einem Einfallswinkel von 43° auf. Wie gross ist die Brechzahl? (1.47)
7. Berechne den Grenzwinkel für Totalreflexion beim Übergang des Lichts von Jenaer Glas BK7 in Plexiglas M222. (28.3°)

Übungsserie - Strahlenoptik

1. Ein Lichtstrahl fällt auf einen Spiegel, der um eine Achse in der Spiegelebene gedreht werden kann. Zeige, dass sich bei einer Drehung des Spiegels um den Winkel α der reflektierte Strahl um den doppelten Winkel dreht.
2. Zwei ebene Spiegel sind an einer Kante rechtwinklig mit einander verbunden. Zeige, dass ein Lichtstrahl, der nacheinander auf beide Spiegel trifft, die Anordnung parallel zur Eintrittsrichtung verlässt.
3. Wie lange benötigt ein Lichtimpuls, um die Strecke zwischen Porto und New York (ca. 5600 km) unter Wasser zurückzulegen? (25 ms)
4. Berechne die Brechungswinkel für rotes (A') und blau-violettes (G') Licht, welches unter einem Winkel von 24° (gemessen zum Lot) auf die Wasseroberfläche trifft. Die Brechungsindizes findest du im Formelbuch auf Seite 193. (33.0 und 32.7)
5. Beim Übertritt von Luft in schweres Flintglas (Jenaer Glas SFS1) wird ein Lichtstrahl um 9.5° aus seiner vorherigen Richtung abgelenkt. Bei welchem Eintrittswinkel ist dies der Fall? Stelle eine Gleichung zusammen und löse sie mit dem TI-89 (Solver). (19.5°)
6. Bei einer bestimmten Glassorte tritt Totalreflexion ab einem Einfallswinkel von 43° auf. Wie gross ist die Brechzahl? (1.47)
7. Berechne den Grenzwinkel für Totalreflexion beim Übergang des Lichts von Jenaer Glas BK7 in Plexiglas M222. (28.3°)