

Übung 5: Reflexion und Brechung

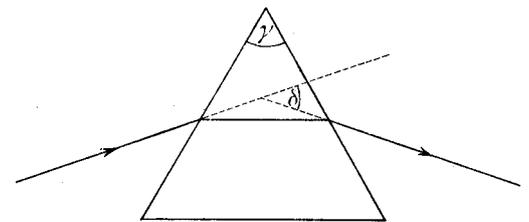
1. Die Wellenlänge der gelben Natriumlinie beträgt in Luft 5890 \AA . Wie groß ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit in Glas mit Brechungsindex 1,52?
2. Welches ist der Winkel der Totalreflexion, wenn Licht
 - a) von Glas in Wasser,
 - b) von Flintglas in Kronglasübergeht? $n_{\text{Glas}} = 1,5$; $n_{\text{Wasser}} = 1,33$; $n_{\text{Flint}} = 1,61$; $n_{\text{Kron}} = 1,51$.
3. Welche charakteristischen Eigenschaften muss ein Material haben, das als effektiver Lichtleiter fungieren soll?

4. Eine Zahnbürste besitzt einen roten Plastikgriff, in den weiße Nylonborsten gesteckt sind. Die Spitzen der Borsten erscheinen rot, aber nicht ihre Seiten. Erklären Sie!

5. Ein Lichtstrahl erfährt beim Durchgang durch ein Prisma die Ablenkung δ .
 - a) Zeigen Sie, daß bei symmetrischem Durchgang

$$\text{durch das Prisma gilt: } n = \frac{\sin\left(\frac{\delta + \gamma}{2}\right)}{\sin\left(\frac{\gamma}{2}\right)}.$$

γ ist der brechende Winkel des Prismas.



- b) Zeigen Sie, dass die Ablenkung δ im symmetrischen Fall minimal ist.

6. Das menschliche Auge wird gern mit einer Fotokamera (ohne Blende) verglichen, die die ganze Zeit offen ist. Wenn man eine offene Kamera während der Aufnahme bewegt, z.B. über den Horizont wandern läßt, erscheint das entwickelte Bild verschmiert. Wenn Sie dagegen den Horizont mit dem Auge „abfahren“, sehen Sie die Gegenstände alle scharf. Unterschied(e)?