

Aufgaben zur Optik K+S

1. Ein Lichtstrahl trifft unter dem Einfallswinkel α_1 auf einen ebenen Spiegel. Der erstmals reflektierte Strahl trifft auf einen zweiten Planspiegel, der senkrecht zum ersten Spiegel steht. Welche Richtung hat der zweimal reflektierte Strahl?
2. Ein Lichtstrahl läuft parallel zur Zentralen auf eine verspiegelte Kugel zu. Berechnen Sie den Ablenkwinkel als Funktion des Abstands von der Zentralen (Gerade durchs Kugelzentrum).
3. Zwei Prismen aus unterschiedlichen Gläsern berühren sich. Der Einfallswinkel in Jenaer Glas FK3 betrage $37^\circ 38'$. Wie gross ist der Brechungswinkel im angrenzenden Jenaer Glas SF4? (Farbe des Natriumdampflichts)
4. Ein Umlenkprisma habe die Form eines $45/90^\circ$ -Dreiecks. Das Licht tritt aus der Luft senkrecht durch eine "Kathete" ein, wird an der "Hypotenuse" total reflektiert und tritt wieder senkrecht bei der anderen Kathete aus. Wie gross muss der Brechungsindex des Prismenglases mindestens sein, damit an der "Hypotenuse" Totalreflexion auftritt?
5. Ein Gegenstand steht 71.2 cm vor einer Linse mit 23.8 cm Brennweite.
 - a) Berechnen Sie die Bildweite.
 - b) Berechnen Sie den Abbildungsmassstab.
 - c) Bei welchen Gegenstandsweiten ist $b = f$ respektive $b = g$?
6. Objekt und Bildschirm haben 887 mm Abstand. Wo kann man eine Sammellinse mit 123 mm Brennweite hinstellen, damit sich eine scharfe Abbildung ergibt?
7. Der Abbildungsmassstab betrage 1:3 und die Gegenstandsweite 27 cm. Berechnen Sie die Bildweite und die Brennweite der Linse.
8. Ein Auge habe unkorrigiert die Brennweite 24.5 mm
 - a) Durch eine Korrekturlinse steige die Brennweite des Systems auf 25.8 mm. Wie gross ist die Brennweite und Brechkraft der Korrekturlinse?
 - b) Was für ein Linsentyp ist die Korrekturlinse?

Lösungen

- 1) - 2) - 3) $30^\circ 38'$ 4) 1.414 5a) 35.8 cm b) 0.502 c) -
6) 739 mm, 148 mm 7) 9.0 cm, 6.8 cm 8) -486 mm, -