

Astronomische Beobachtungstechnik

Übungsblatt 7

Abgabe am **02.06.2025**

Besprechung am **16.06.2025**

Aufgabe 31:

Eine dünne bikonvexe Linse mit den Krümmungsradien $|R_1| = 1\text{ m}$ und $|R_2| = 3\text{ m}$ besteht aus einem Glas mit einem Brechungsindex $n(\lambda_0) = 1.5$. Berechnen Sie die Brennweite (in m) der Linse bei der Wellenlänge λ_0 . [2 Punkte]

Aufgabe 32:

Eine dünne bikonkave Linse mit den Krümmungsradien $|R_1| = 2\text{ m}$ und $|R_2|$ besteht aus einem Glas mit einem Brechungsindex $n(\lambda_0) = 1.5$. Berechnen Sie den Krümmungsradius $|R_2|$ der Linse, wenn diese bei der Wellenlänge λ_0 eine Brennweite $|f| = 1.5\text{ m}$ besitzt. [2 Punkte]

Aufgabe 33:

Sie kombinieren eine bikonvexe Linse ($|f| = 1\text{ m}$) mit einer plankonkaven Linse ($|f| = 3\text{ m}$) zu einem engen Linsensystem ($d = 0$, mit d dem Abstand der beiden Linsen). Berechnen Sie die Gesamtbrennweite f_{ges} des Linsensystems (in mm). Nun beobachten Sie mit dem Linsensystem den Mond, der am Himmel mit einem Winkeldurchmesser $\alpha = 0.5^\circ$ erscheint. Berechnen Sie den Durchmesser (in mm) des Mondbildes D in der Brennebene des Linsensystems. [2 Punkte]

Aufgabe 34:

Eine bikonvexe Linse mit den Krümmungsradien $|R_1| = 1\text{ m}$ und $|R_2| = 3\text{ m}$ besteht aus einem Glas, für dessen Brechungsindex gilt:

$$n(486\text{ nm}) = 1.5234$$

$$n(656\text{ nm}) = 1.5123$$

Berechnen Sie die Brennweiten der Linse f (in mm) bei den Wellenlängen $\lambda = 486\text{ nm}$ und $\lambda = 656\text{ nm}$, sowie den Farblängsfehler der Linse $\Delta S = f(656\text{ nm}) - f(486\text{ nm})$ (in mm).

[2 Punkte]

Aufgabe 35:

a) Gegeben sei ein konvexer Spiegel mit dem Krümmungsradius $|R| = 3.6\text{ m}$. Konstruieren Sie den Strahlengang eines Strahlenbündels, das parallel zur optischen Achse an der Spiegeloberfläche reflektiert wird. Betrachten Sie dabei nur Strahlen des Strahlenbündels, die in der Nähe der optischen Achse verlaufen. [1 Punkt]

b) Berechnen Sie die Brennweite f des Spiegels. [1 Punkt]