

1. Man bestimme das Profil eines Spiegels so, dass alle parallel zur optischen Achse einfallenden Strahlen sich in einem Punkt schneiden !

2. Eine dünne Sammellinse mit der Brennweite $f_1 = 4 \text{ cm}$ und eine dünne Zerstreuungslinse mit der Brennweite $f_2 = -2 \text{ cm}$ sind im Abstand von 1 cm angeordnet.
 - a. Bestimmen Sie durch Konstruktion die Lage der Hauptebenen und der Brennpunkte des Gesamtsystems !
 - b. Berechnen Sie den Abstand des Brennpunktes F des Gesamtsystems von der Sammellinse, den Abstand des Brennpunktes F' des Gesamtsystems von der Zerstreuungslinse und die Brennweite des Gesamtsystems !
Vergleichen Sie die Rechnung mit der Konstruktion !
 - c. Diskutieren Sie qualitativ, was mit den Hauptebenen und den Brennpunkten bei einer Vergrößerung des Linsenabstandes passiert !

3. Das Objektiv eines Mikroskops hat die Brennweite f_1 , das Okular die Brennweite f_2 . Der Abstand der einander zugekehrten Brennpunkte sei t . Das Bild wird in der Bezugssehweite S betrachtet.
 - a. Führen Sie die Bildkonstruktion durch !
 - b. Wie groß ist der Abbildungsmaßstab des reellen Zwischenbildes ?
 - c. Geben Sie die Gesamtvergrößerung des Mikroskops an !Gegeben: $f_1 = 5,00 \text{ mm}$; $f_2 = 12,00 \text{ mm}$; $t = 160 \text{ mm}$; $S = 250 \text{ mm}$

4. Das Objektiv eines Galileischen Fernrohres besteht aus einer dünnen Bikonvexlinse mit den Krümmungsradien $r_1 = r_2 = 24 \text{ cm}$ und dem Brechungsindex $n = 1.5$. Die Brennweite des Okulars beträgt $f_2 = -5 \text{ cm}$. Berechnen Sie, in welchem Abstand vom Objektiv man das Okular anordnen muss, damit ein Beobachter mit der deutlichen Sehweite $S = 25 \text{ cm}$ einen Gegenstand scharf sieht, der 30 m vor dem Objektiv steht !