

Grundlagen der Optik SS 2008

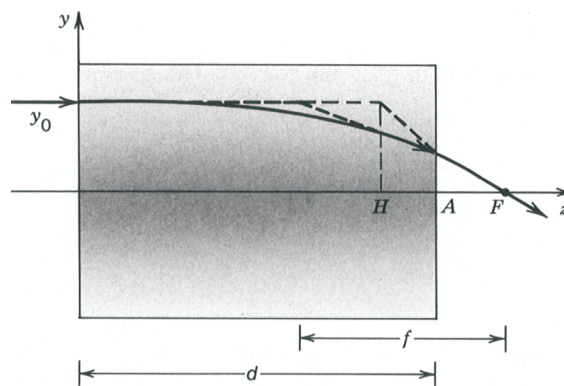
Serie 02

Geometrische Optik

Aufgabe 1): Zeigen Sie, daß ein sog. SELFOC slab [optische Schicht mit einem Brechungsindexprofil $n^2(y) = n_0^2(1 - \alpha^2 y^2)$, $\alpha = \text{const.}$] für eine Dicke der Schicht $d < \pi/(2\alpha)$ die Wirkung einer Zylinderlinse mit einer effektiven Brennweite von

$$f \approx \frac{1}{n_0 \alpha \sin(\alpha d)}$$

besitzt (paraxiale Näherung).



Zeigen Sie weiterhin, daß die Hauptebene (definiert durch den Punkt H) in einem Abstand

$$\overline{AH} = \frac{1}{n_0 \alpha} \tan(\alpha d/2)$$

von der Austrittsebene der Schicht entfernt liegt.

Skizzieren Sie den Strahlverlauf für die Spezialfälle $d = \pi/\alpha$, sowie $d = \pi/(2\alpha)$.

Aufgabe 2): Die dielektrische Suszeptibilität im Rahmen des Drude-Modell ist i.A. gegeben durch

$$\chi(\omega) = \frac{\epsilon_0 f}{(\omega^2 - \omega_0^2) - ig\omega};$$

mit der Oszillatorstärke $f = \frac{e^2 N}{\epsilon_0 m}$, der Dämpfungskonstanten g sowie der Resonanzfrequenz ω_0 .

Berechnen Sie die Responsefunktion

$$R(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \chi(\omega) e^{-i\omega t} d\omega$$

Abgabetermin: Mittwoch, 30.04.08 vor der Vorlesung