

2.4 Aufgaben

A 2.1 Für eine örtlich konstante Raumladungsdichte ρ_0 ist das Gleichungssystem 2.41 bis 2.44 für die Ladungsträger zu lösen.

A 2.2 Ein optoelektronisches Bauelement sei so konstruiert, dass die Wechselwirkungsenergiedichte des elektrischen Feldes maximal und die des magnetischen Feldes minimal ist. Leiten Sie aus der Wechselwirkungsrelation 2.57 Bedingungen für die Amplituden und Phasen der elektrischen und magnetischen Feldstärke des Photonenfeldes ab, wenn die Flächenladungsdichte σ und die Flächenstromdichte S_σ als konstant vorausgesetzt werden können. Benutzen Sie dazu die Ansätze für das Photonenfeld

$$\Delta E_x = \Delta \hat{E}_x \cos \omega t \quad (\text{A 2.1})$$

$$\Delta H_y = \Delta \hat{H}_y \cos(\omega t - \delta) \quad (\text{A 2.2})$$

für einen geeignet gewählten Ort auf der Grenzfläche.

A 2.3 Zeigen Sie, dass der Ansatz 2.179 und die Lösungen 2.180 bis 2.182 für die E_m -Moden die Grundgesetze der Elektro- und Magnetostatik erfüllen.

A 2.4 Bestimmen Sie für den E_0 -Mode, d. h. $m = 0$, die Parameter β_y , k_{yz} , k_{yz}'' und ρ_K mit den angegebenen Daten:

$$c \approx 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\omega \approx 2 \pi \cdot 19 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1} \quad (\text{A 2.3})$$

$$n_y \approx n_z \approx 1,47$$

$$n_{y2} \approx n_{z2} \approx 1,46$$

Optische Netzwerke

Ein feldtheoretischer Zugang

Thiele, R.

2008, X, 273 S. Mit 904 Formeln und 29 Aufgaben mit

Lösungen., Softcover

ISBN: 978-3-8348-0406-8