

Übungsaufgaben zur Experimentalphysik Modul PH-EP3 / PH-LA-EP3

Übungsblatt 06 (48. KW, WS 2008/2009)

Ausgabe: 27. November 2008

Abgabe: 4. Dezember 2008

Abgabeort: Markierter Briefkasten neben Zimmer 302 (Linnestr. 5, 1. Etage)

Abgabezeit: Bis spätestens 9:30 Uhr (vor der Vorlesung) zum o.g. Abgabetermin

Aufgaben:

- OP 07:** Auf eine planparallele Platte der Dicke d mit dem Brechungsindex n trifft unter dem Winkel α zum Einfallslot ein Lichtstrahl auf und durchdringt die Platte. Man bestimme die Strahlversetzung als Funktion von α . Geben Sie außerdem eine Näherung für kleine Einfallswinkel an. **[6 Punkte]**
- OP 08:** Ein Lichtstrahl trifft aus Luft unter dem Winkel α (gemessen vom Einfallslot) auf ein optisch dichteres Medium mit der Brechzahl n . **a)** Wie groß ist der Winkel δ zwischen reflektiertem und gebrochenem Lichtstrahl als Funktion des Einfallswinkels α ? **b)** Leiten Sie aus dieser Beziehung die Gleichungen für den Brewsterschen Winkel ($\delta = 90^\circ$) und **c)** den Grenzwinkel der Totalreflexion (umgekehrter Lichtweg) her. Berechnen Sie die beiden letzteren Winkel für $n = 1,57$ (Glas). **[6 Punkte]**
- OP 09:** Eine sehr dünne keilförmige Glasplatte ($n = 1,5$) wird mit monochromatischem, parallelem Licht ($\lambda = 500 \text{ nm}$) senkrecht beleuchtet. Die in der Keilplatte auftretende Interferenzerscheinung wird in Reflexion beobachtet. Der Abstand benachbarter Dunkelstreifen beträgt $5,6 \text{ mm}$. Wie groß ist der Winkel, den die beiden Keilbegrenzungsflächen einschließen? **[7 Punkte]**
- OP 10:** Vor einem Konkavspiegel befindet sich in 60 cm Abstand eine Kerze. Wenn wir sie um 10 cm näher an den Spiegel heranrücken, so vergrößert sich der Abstand ihres Bildes vom Spiegel um 80 cm . Welche Brennweiten f kann der Spiegel haben? Skizzieren Sie den Strahlengang für die unterschiedlichen Lösungen von f ! Welche Art Bilder entstehen dabei? **[6 Punkte]**