

# Übungsblatt 11

**Ausgabe:** Mi. 02. 07. 2003**Abgabe:** bis Mi. 09. 07. 2003 12:00 Uhr

## Aufgabe 1

**3 Punkte**

Angenommen ein idealer Polarisator wird mit einer Kreisfrequenz  $\omega$  zwischen zwei ruhenden, gekreuzten Polarisatoren gedreht. Zeigen Sie, daß die herauskommende Intensität mit  $4\omega$  moduliert sein wird. D.h., zeigen Sie, daß

$$I(t) = \frac{I_1}{8}(1 - \cos(4\omega t)) \quad (1)$$

wobei  $I_1$  die Intensität ist, die aus dem ersten Polarisator austritt, und  $I$  die Endintensität ist. Zeichnen Sie  $I(t)$ .

## Aufgabe 2

**1 Punkt**

Der Brewsterwinkel zwischen Luft und einem Medium sei  $60^\circ$ .

- Wie groß ist der Brechungswinkel für Licht, das unter diesem Winkel einfällt?
- Wie groß ist die Brechzahl dieser Substanz?

## Aufgabe 3

**2 Punkte**

Zwei kohärente Quellen von Mikrowellenstrahlung erzeugen Wellen mit der Wellenlänge 1,5 cm. Die Quellen befinden sich in der x-y-Ebene, und zwar eine auf der y-Achse bei  $y=15$  cm und die andere bei  $x=3$  cm und  $y=14$  cm. Die Quellen seien in gleicher Phase. Berechnen Sie die Phasendifferenz der beiden Wellen am Ursprung des Koordinatensystems,  $P(x=0, y=0)$ . Wie addieren sich dort die beiden Felder?

## Aufgabe 4

**3 Punkte**

Eine Kameralinse mit einem Brechungsindex von 1,55 soll beschichtet werden, um die Reflexion von senkrecht einfallendem Licht zu vermeiden. Wie dick sollte die Schicht sein und welchen Brechungsindex sollte sie idealerweise besitzen, damit kein grünes Licht ( $\lambda_0 = 550$  nm) reflektiert wird?