

abzugeben bis Mi. 11.07.01, 12:00 Uhr

Prof. Dr. D. Suter

Aufgabe 46

3 Punkte

Angenommen ein idealer Polarisator wird mit einer Kreisfrequenz ω zwischen zwei ruhenden, gekreuzten Polarisatoren gedreht. Zeigen sie, daß die herauskommende Intensität mit 4ω moduliert sein wird. Mit anderen Worten, zeigen sie, daß

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

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

Aufgabe 47

2 Punkte

Im Licht einer Quecksilberdampfampe beobachtet man auf dem von einem Doppelspalt (Abstand der beiden Spalte 1,2 mm) 2,73 m entfernten Schirm ein Interferenzmuster. Für jeweils 5 Streifenabstände misst man im grünen Licht 6,2 mm und im blauen Licht 4,9 mm.

Berechnen sie die Wellenlänge der beiden Quecksilberlinien.

Aufgabe 48

2 Punkte

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

Aufgabe 49

2 Punkte

Röntgenlicht der Wellenlänge $\lambda = 150$ pm wird am einem NaCl-Kristall (Netzebenenabstand $d = 278$ pm) reflektiert. Bestimmen sie den Winkel ϑ unter dem die stärkste Reflexion zu erwarten ist.