

Übungen zur Vorlesung "Experimentalphysik II" - SS 2007

Abgabe am 17.07.2007

Aufgabe 39:

In der Wand eines Gefäßes, das mit einer Flüssigkeit mit der Brechzahl n gefüllt ist, befindet sich ein kleines Loch mit dem Radius r . Ein schmales Parallellichtbündel fällt horizontal aus der Flüssigkeit auf die Mitte des Loches. Wie hoch darf der Flüssigkeitsspiegel höchstens über dem Loch liegen, wenn das Lichtbündel ohne Totalreflexion aus dem Flüssigkeitsstrahl ausserhalb des Gefäßes austreten soll? Nehmen Sie an, dass der Querschnitt des Flüssigkeitsstrahls überall gleich ist. Viskosität der Flüssigkeit und Reibung an der Austrittsöffnung sind zu vernachlässigen.

Aufgabe 39 wurde in einem Auswahlverfahren zur Internationalen Physikolympiade gestellt!

Aufgabe 40:

Bei der Beugung von Licht an einem Gitter überdeckt sich das Maximum 4. Ordnung der Wellenlänge $\lambda_1 = 6000 \text{ \AA}$ mit dem Maximum der 6. Ordnung der Wellenlänge λ_2 . Wie groß ist λ_2 ?

Aufgabe 41:

Um Reflexionsverluste an Linsen zu verringern, bedampft man die Linsenoberfläche mit MgF_2 . Wie dick muß die aufgedampfte Schicht sein, damit das Reflexionsminimum bei 5500 \AA liegt ?
($n_{\text{Glas}} = 1,50$; $n_{\text{MgF}} = 1,38$)

Aufgabe 42:

Zwei ebene Glasplatten ($l = 10 \text{ cm}$) werden aufeinandergelegt. An einer Kante wird ein Blatt Papier eingeklemmt, so dass sich ein keilförmiger Luftspalt ergibt. Diese Anordnung wird senkrecht zu der unteren Glasplatte mit monochromatischem Licht der Wellenlänge 600 nm beleuchtet. Beobachtet man die Keiloberfläche, so sieht man 100 helle Streifen. Wie dick ist das eingeklemmte Papier?