

Name: _____ Übungsgruppenleiter: _____

Matr.-Nr.: _____ Studiengang: _____

Physik als Nebenfach
Wintersemester 2013/2014
14. (und letztes) Übungsblatt

Prof. Dr. W. Kuch

Abgabe: 03.02.14, **vor** der Vorlesung
(oder bis 19 Uhr am Montag 02.02.14 Einwurf in Kasten zwischen R. 1.2.40 und 1.2.38,
Arnimallee 14)

52. Resonanz im Rohr⁺ (3 Punkte)

Ein oben offenes Rohr ist teilweise mit Wasser gefüllt. Von oben gelangt Schall mit einer Frequenz von 880 Hz in das Rohr. Die Schallgeschwindigkeit beträgt 340 m/s.

- a) Wie groß ist die Wellenlänge?
- b) Das Rohr ist zunächst völlig mit Wasser gefüllt. Beim Ablassen des Wassers tritt fünf mal Resonanz auf, das fünfte Mal genau dann, wenn das Rohr völlig geleert ist. Wie lang ist das Rohr?

53. Beugung am Gitter (3 Punkte)

Ein optisches Transmissionsgitter mit einer Breite von 20 mm besitzt 5000 Spalte.

- a) Wie groß ist der Spaltabstand?
- b) Das Gitter werde senkrecht mit weißem Licht bestrahlt. In welchen Winkelbereichen entstehen die sichtbaren (Wellenlänge 380 ... 780 nm) Spektren 1., 2. und 3. Ordnung?

54. Brechung⁺ (3 Punkte)

Der Grenzwinkel der Totalreflexion eines gegebenen Stücks Kunststoff in Luft (Brechzahl Luft $\approx 1,00$) sei $34,8^\circ$. Wie groß ist dieser Winkel desselben Stücks Kunststoff, wenn es sich in Wasser (Brechzahl $\approx 1,33$) befindet?

55. Optische Abbildung⁺ (3 Punkte)

Wie nah muss ein Gegenstand an den Brennpunkt einer idealen dünnen Sammellinse mit einer Brennweite von 5,0 cm herangebracht werden, damit ein dreifach vergrößertes reelles Bild entsteht? In welcher Entfernung von der Linse entsteht das Bild? Skizzieren Sie den Strahlengang.