

Physik für Medizinische Biologen

WS 2016/17

Übungsblatt 9

Aufgabe 45

Eine Orgelpfeife, die an beiden Enden geschlossen ist, soll auf eine Frequenz von 850 Hz (Grundschiwingung) abgestimmt werden. Welche Länge muss die Orgelpfeife haben? (Schallgeschwindigkeit: 340 m/s)

- a) 2 m b) 40 cm c) 2 cm d) 4 cm e) 20 cm

Aufgabe 46

Sie halten an einer Bahnschranke. Von einem vorbeifahrenden Zug ertönt ein Warnsignal. Die Frequenz des Warnsignals beträgt 550 Hz, wenn sich der Zug nähert. Nachdem der Zug an Ihnen vorbeigefahren ist, messen Sie eine Frequenz von 450 Hz. Wie hoch ist die Geschwindigkeit des Zuges und mit welcher Frequenz wird das Warnsignal ausgestoßen?

- a) 27 m/s, 495 Hz b) 34 m/s, 495 Hz c) 21 m/s, 568 Hz d) 34 m/s, 203 Hz e) 43 m/s, 307 Hz

Aufgabe 47

Ein Lichtstrahl fällt an der Grenzfläche zwischen Luft und einer Glasscheibe mit Brechungsindex $n_{\text{Glas}} = 1,5$ unter einem Einfallswinkel von 30° auf die Glasscheibe. Unter welchem Winkel zum Lot wird das Licht gebrochen? (Brechungsindex Luft: $n_{\text{Luft}} = 1$)

- a) $10,4^\circ$ b) 30° c) $48,6^\circ$ d) $19,5^\circ$ e) 45°

Aufgabe 48

Ein Lichtstrahl fällt in einem Medium unbekanntem Brechungsindex unter einem Winkel von 30° auf die Grenzfläche zur Luftumgebung. Dort wird es unter einem Winkel von 90° vom Lot weggebrochen. Wie groß ist der Brechungsindex des Mediums?

- a) 1 b) 0,5 c) $1/3$ d) $3/2$ e) 2

Aufgabe 49

Auf einer Oberfläche aus Glas mit der Brechzahl 1,50 befindet sich eine Wasserschicht (Brechzahl 1,33). Licht, das sich im Glas ausbreitet, fällt auf die Glas-Wasser-Grenzfläche. Skizzieren Sie das Problem und berechnen Sie den kritischen Winkel der Totalreflexion.

- a) $0,887^\circ$ b) $127,5^\circ$ c) $41,8^\circ$ d) $48,7^\circ$ e) $62,5^\circ$