

Aufgabe 1:

Das Martinshorn eines Feuerwehrwagens hat eine Frequenz von 500 Hz wenn es sich nähert und von 420 Hz wenn es vorbeigefahren ist und sich wieder entfernt. Wie hoch ist seine Frequenz wenn der Wagen steht (und der Empfänger auch)? Die Schallgeschwindigkeit beträgt 340 m/s.

Aufgabe 2:

Das Licht einer Heliumlampe fällt auf einen Schirm in 50 cm Abstand. Die 501,5 nm Emissionslinie erzeugt eine 1. Beugungsordnung 21,9 cm vom mittleren Maximum. Durch Licht welcher Wellenlänge wird die bei 31,6 cm auftretende Linie erzeugt?

Aufgabe 3:

Eine Lichtquelle ist am Boden eines 3m tiefen Schwimmbades angebracht. Welchen Durchmesser hat der Lichtkreis, der von Oben auf der Wasseroberfläche gesehen wird? Die Lichtquelle soll als punktförmig betrachtet werden.

Aufgabe 4:

Eine Linse ($n=1,59$) für eine Brille für Kurzsichtige ist meist plankonkav. Das bedeutet, dass die dem Gegenstand zugewandte Seite der Linse einen unendlich großen Radius R_1 hat und die dem Auge zugewandte Seite der Linse einen Radius R_2 (positiv, da konvex zum Gegenstand) hat. Wie groß muss R_2 sein, damit eine Kurzsichtigkeit von $-0,67$ Dioptrien ausgeglichen wird?

Aufgabe 5:

Ein Prisma ($n=1,55$) hat die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks. Der Winkel an der Spitze ist $\alpha = 60^\circ$. Parallel zur Grundfläche trifft ein Strahl weißen Lichtes ($\lambda = 400 - 800$ nm) auf. Welche Wellenlänge ist bei dem entstehenden „Regenbogen“ näher beim Prisma? Skizzieren Sie den Strahlenverlauf und berechnen Sie die entstehenden Winkel für $\lambda = 500$ nm.