

11. Übung zur Vorlesung PPh

“Einführung in die Physik für Pharmazeuten” SS 2008
(Besprechung am 07.07.2008)

Aufgabe 43 Optische Abbildung mit Linsen

- Ein Gegenstand der Höhe 2 cm befindet sich im Abstand $g = 7.5$ cm vor einer Sammellinse mit der Brennweite $f = 5.0$ cm. Wie weit hinter der Linse entsteht das Bild des Gegenstands? Wie groß ist das Bild? Ist das von der Linse erzeugte Bild reell oder virtuell?
- Wo entsteht das Bild des Gegenstands, falls Sie diesen in die Brennebene der Linse stellen?
- Wo entsteht das Bild des Gegenstandes, falls Sie diesen innerhalb der Brennebene platzieren? Ist das erzeugte Bild reell oder virtuell?

Aufgabe 44 Brechungsgesetz

Ein Lichtstrahl tritt von Wasser ($n_1 = 1.33$) in einen Glasblock aus Borsilikatglas ($n_2 = 1.50$) über. Der einfallende Strahl hat einen Winkel von 29° zur Normalen. Skizzieren Sie den reflektierten und transmittierten Strahl. Unter welchem Winkel zur Normalen wird der Strahl ins Borsilikatglas gebrochen?

Aufgabe 45 Reflexion und Brechung

Sind die nachfolgenden Aussagen richtig oder falsch? Begründen Sie ihre Antwort.

- Licht breitet sich in Wasser schneller aus als in Luft.
- Totalreflexion ist möglich, wenn ein Lichtstrahl vom optisch dichteren ins dünnere Medium tritt.
- Die Brechung von Lichtstrahlen hängt niemals von der Polarisation des Lichtes ab.
- Die Brechzahl eines Mediums ist unabhängig von der Wellenlänge des Lichts.

Aufgabe 46 Lambert-Beer Gesetz

Durchläuft Licht ein absorptives Medium (z.B. eine verdünnte Lösung), so wird die Intensität des sich ausbreitenden Lichtes (Welle) laufend abgeschwächt. Dieses Verhalten wird durch das Lambert-Beer Gesetz

$$I(x) = I_0 10^{-\epsilon c x} \quad (1)$$

quantitativ beschrieben. Dabei ist ϵ der sogenannte Extinktionskoeffizient, c die Konzentration der Lösung und x die Weglänge, die das Licht durchstrahlt. Wie hoch ist Konzentration einer Lösung des Farbstoffs Fluorescein, wenn Licht der Wellenlänge $\lambda = 480$ nm auf einer Weglänge von $x = 1$ cm um 10% abgeschwächt wird. Der Extinktionskoeffizient von Fluorescein beträgt bei 480 nm $\epsilon = 9 \times 10^4$ $\text{cm}^{-1} (\text{mol/l})^{-1}$.