



Departement Physik  
Universität Basel  
Prof. E. Meyer / PD. T. Glatzel  
Contact person: Miguel J. Carballido  
miguel.carballido@unibas.ch  
Office: 1.12  
Tel.: +41 (0)61 207 36 91  
<http://adam.unibas.ch>

---

---

Übungen und Ergänzungen zur Einführung in die Physik II  
für Studierende  
der Biologie, Pharmazie und Geowissenschaften

---

---

Serie 10 / 06.05.2021

Zoom - Q&A zu den Übungen: **18.05.2021/19.05.2021**

**Aufgabe 37.**

Ein Philatelist verwendet eine Konvexlinse der Brechkraft 12 dpt als Lupe und betrachtet mit ihr aus normaler Sehdistanz ( $s_0 = 0.25$  m) eine Briefmarke. Wie gross ist die Winkelvergrößerung der Lupe?

**Aufgabe 38.**

In horizontaler Richtung polarisiertes Licht fällt auf eine Polarisationsfolie. Experimentell wird festgestellt, dass sie nur 15 % der Energie des auftreffenden Lichts durchlässt. Welchen Winkel schliesst die Polarisationsachse der Folie mit der Horizontalen ein?

**Aufgabe 39.**

Unpolarisiertes Licht mit der Intensität  $I_0$  fällt auf einen Polarisationsfilter und besitzt danach die Intensität  $I_1$ . Anschliessend trifft es auf einen zweiten Polarisationsfilter, dessen Polarisationsachse um  $45^\circ$  zum ersten Filter verdreht ist und besitzt dann die Intensität  $I_2$ . Zuletzt trifft es auf einen dritten Filter, dessen Polarisationsachse um  $90^\circ$  zum zweiten Filter verdreht ist und besitzt die Intensität  $I_3$ .

Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

- (a) Kein Licht passiert die komplette Anordnung.
- (b) Die Intensität nach Passieren der ersten beiden Filter beträgt  $I_2 = 0.5 \cdot I_1$ .
- (c) Es muss immer gelten:  $I_2 = I_3$
- (d) Der Betrag von  $I_1$  ist unabhängig davon, in welcher Richtung der erste Filter ausgerichtet ist.
- (e) Der Betrag von  $I_2$  ist unabhängig von der Reihenfolge der ersten beiden Filter.

### Aufgabe 40.

Sie wollen die Konzentration eines optisch aktiven Biomoleküls in Lösung durch Messung des Drehvermögens von linear polarisiertem Licht bestimmen. Die spezifische Drehung des gelösten rechtsdrehenden Moleküls für Licht der Wellenlänge  $\lambda = 589 \text{ nm}$  betrage  $\varphi = 66.5^\circ \cdot \text{l} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ .

(a) Das benötigte linear polarisierte Licht soll durch Reflexion von unpolarisiertem Licht der Wellenlänge  $\lambda = 589 \text{ nm}$  an einer Glasplatte ( $n_{\text{Glas}} = 1.4501$ ) erzeugt werden. Unter welchem Einfallswinkel muss das Licht auf die Glasplatte treffen, damit es vollständig polarisiert reflektiert wird?

(b) Bestimmen Sie die Konzentration einer Lösung der Biomoleküle, die die Richtung des polarisierten Lichts beim Durchtritt durch die  $0.10 \text{ m}$  lange Küvette um  $\alpha = 20.0^\circ$  dreht.

(c) Welchen Drehwinkel messen Sie, wenn Sie die Lösung aus b) mit der gleichen Menge einer Lösung der linksdrehenden Variante des Biomoleküls mit identischer Konzentration mischen?

### Antworten.

Aufgabe 37. 3

Aufgabe 38.  $67.2^\circ$

Aufgabe 40. (a)  $\alpha = 55.41^\circ$    (b)  $c = 3.0 \text{ g/l}$    (c)  $\alpha = 0^\circ$