

Planungsblatt Physik für die 7B

Woche 18 (von 11.01 bis 15.01)

Hausaufgaben ¹

Bis Donnerstag 14.01:

(1) Lies dir den Link von Leifiphysik zum Regenbogen durch:

Regenbogenlink: <http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/farben/regenbogen>

(2) Zeige mit GeoGebra, dass die Funktion $f(x) = 4 \arcsin\left(\frac{\sin(x)}{n}\right) - 2x$ im Bereich $x \in [0; \frac{\pi}{2}]$ ein Maximum hat bei $x \approx 1,06$ und finde den maximalen Wert von $f(x)$. Was bedeutet dies? Nimm für $n = 1,33$. BONUS: Untersuche, wie $Max(f)$ von n abhängt!

Bis Montag 18.01:

(1) Suche im Internet Bilder zu folgenden Themen: Tyndall-Effekt, Mie-Streuung, Rayleigh-Streuung. Fasse auch jeweils kurz zusammen, was die Begriffe bedeuten.

(2) Streuung bedeutet im Allgemeinen das Lenken / Ablenken / Umlenken von Objekten durch Kollisionen mit anderen Objekten. Dies begrenzt sich also nicht nur auf Kollisionen zwischen Materie und Licht. Auch Teilchen-auf-Teilchen-Kollisionen kennen Streuung. Forsch im Internet nach dem Unterschied zwischen elastischer und unelastischer Streuung.

Kernbegriffe dieser Woche:

Lichtphänomene, Brechung, Gesetz von Snell, Totalreflektion, Grenzwinkel, direkte Proportionalitäten.

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Montag** (1. Std): (i) HÜ-Bespr. / mSWH, (ii) Regenbogen: Idee der Herleitung vom Ablenkwinkel 42 Grad – Konsequenzen, (iii) Kurz zum Nebenbogen und Halos (Reflektion an Eisplättchen), und warum Halos vor allem im Winter sichtbar sind.

Regenbogenlink: <http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/farben/regenbogen>

Regenbogen und Halos: <http://www.physik.wissenstexte.de/halo.htm>

Etwas mehr Details: <http://www.physik.uni-regensburg.de/forschung/schwarz/KlassischeOptik/1-Atmosphaere.pdf> Kurzfassung: Es gilt $\alpha = 4\theta' - 2\theta$, der Maximumwinkel ist $\alpha_m = 41,8$ Grad. Der Maximumwinkel ist farbbestimmend.

- (b) **Donnerstag** (5. Std): (i) HÜ-Bespr. & mSWH, (ii) Andere Anwendung von Lichtbrechung: Fata Morgana (daher der fliegende Holländer), (iii) Streuung: Mie-Streuung ist elastische Streuung wenn $D \sim \lambda$, Rayleigh-Streuung ist Mie-Streuung für ganz kleine Teilchen (mathematisch etwas anders) also $D < \lambda/5$ etwa. Deswegen ist dann der Himmel blau. Tyndall-Effekt: Siehe Bild

¹Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.



Bildverweis: „Watzmann with shadows in the air“ von User:MatthiasKabel - Eigenes Werk. Lizenziert unter CC BY-SA 3.0 bei Wikimedia Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Watzmann_with_shadows_in_the_air.jpg#/media

Basiswissen:

Gesetz von Snell: $\frac{\sin(\alpha_1)}{\sin(\alpha_2)} = \frac{c_1}{c_2}$

Grenzwinkel bei totaler Reflektion: $\sin(\alpha_g) = \frac{c_1}{c_2}$, wobei $c_1 < c_2$. Tritt nur auf, wenn Licht von optisch dicht zu optisch dünn geht.

Unterlagen auf www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html