Planungsblatt Physik für die 4B

Woche 23 (von 20.02 bis 24.02)

Hausaufgaben [1]

Bis Mittwoch 22.02:
Lerne die Notizen von Montag!

Bis Montag 27.02:
Lerne die Notizen von Woche 22 und 23!

Kernbegriffe dieser Woche:

Licht und Lichtquellen, Schatten, Lichtstrahlen, Reflektion am Spiegel, Brechung, Lichtphänomene in der Natur

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

(a) Montag (1.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) Konstruktion des Spiegelbildes bei Hohl- und Wölbspiegel, (iii) Auftrag dazu: Versuche mit Konstruktionen herauszufinden, wann ein Hohl- oder Wölbspiegel das Bild umdreht, verkleinert und ob das Bild reell ist. (iii) Schon etwas zu Brechnung: Warum knickt der Teelöffel?

(b) Mittwoch (5.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) Naturphänomene mit Brechung – mit Google kann man interessante Bilder finden, (iii) Totalreflextion und Grenzwinkel

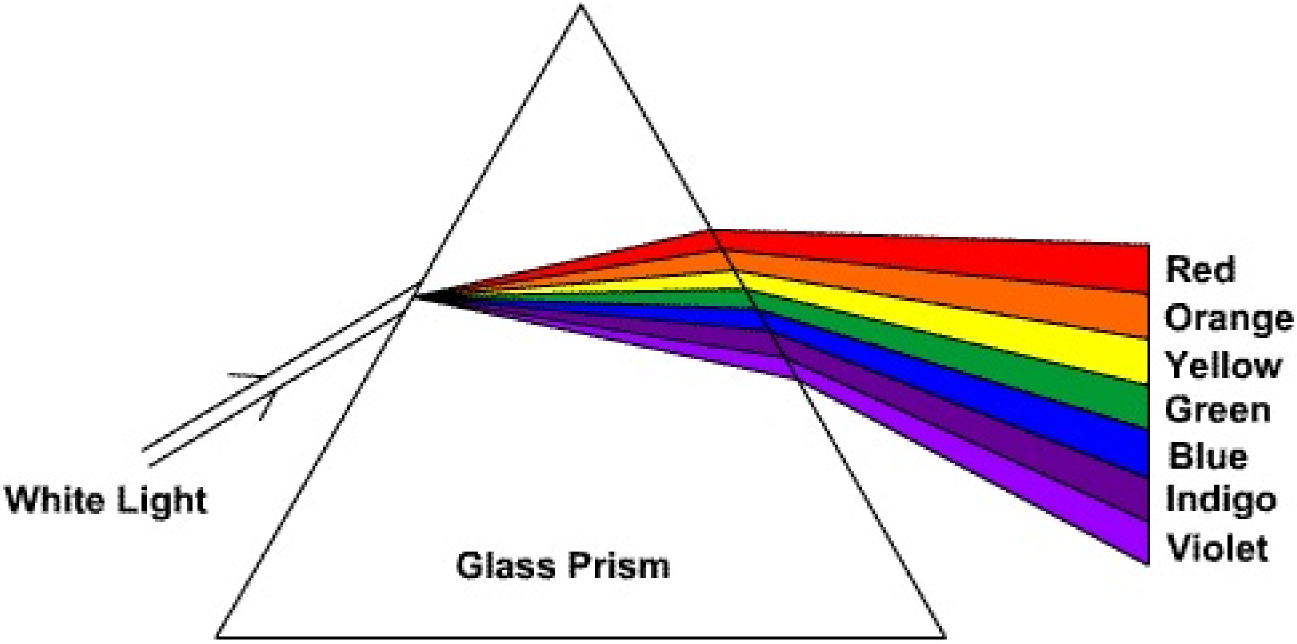
Unterlagen auf `www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html`

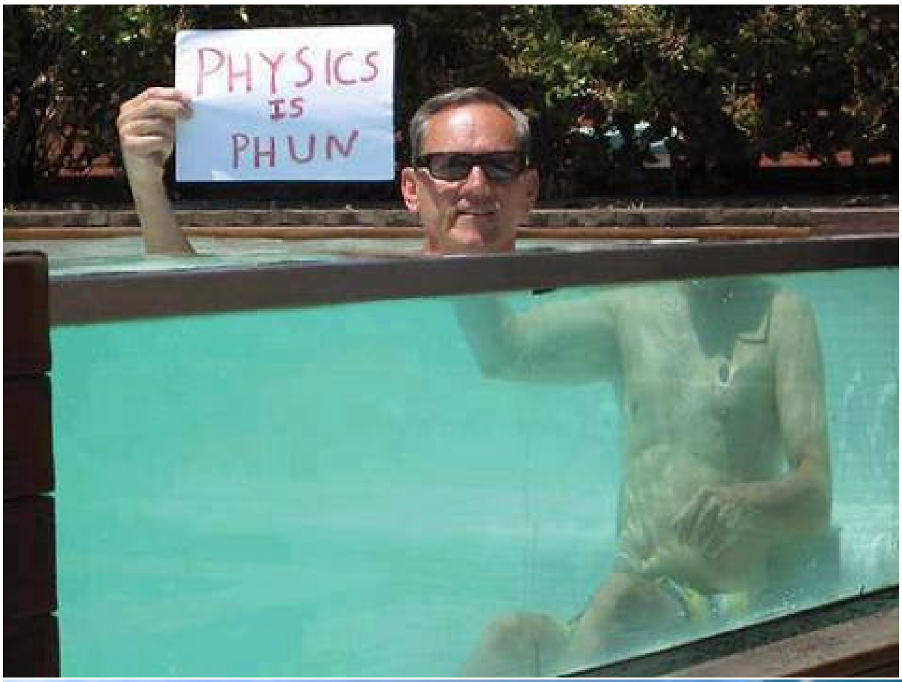
[1] Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

Zusatzinfo zu Kegelschnitten und Parabolspiegeln

Brennpunkt einer Parabel. Sei P die Parabel der quadratischen Funktion $y = ax^2$, so liegt der Brennpunkt F bei $F = (0|\frac{1}{4a})$. So ist zum Beispiel bei der Parabel der quadratischen Funktion $y = x^2$ (also $a = 1$) der Brennpunkt $F = (0|\frac{1}{4})$. Nehmen wir aber $a = \frac{1}{4}$, so ist $F = (0|1)$. Die Brennweite f, das ist die Entfernung zwischen Apex und Brennpunkt ist also $f = \frac{1}{4a}$.
Zentrum einer Parabel. Wenn wir uns eine Parabel wie einen Half-Pipe vorstellen, so können wir einen Kreis im Half-Pipe rollen lassen. Es gibt aber einen größten Kreis, der im Half-Pipe rollen kann, und unten am Boden liegen bleiben kann, und somit die Parabel nur in einem Punkt berührt, um Ursprung. Dieser größte Kreis hat einen Radius R, der zweimal die Brennlänge ist: wenn der Kreis unten ruht, liegt sein Mittelpunkt bei $Z = (0|\frac{1}{2a})$. Dieser Mittelpunkt nennen wir Zentrum der Parabel. Es gilt $R = 2f$.
Kreis-Annäherung: Der größte Kreis, der in die Parabel passt, und die Parabel selbst, sind in der Nähe vom Apex fast nicht von einander zu unterscheiden. Mit etwas Einsicht sieht man dann relativ leicht (aber ganz trivial ist es auch nicht), dass ein Lichtstrahl, der durch das Zentrum der Parabel geht, so reflektiert wird, dass er genau so herauskommt, wie er hereingekommen ist. In dem Fall gilt, dass der Einfallswinkel Null ist, und Ausfallswinkel somit auch. Diese Regel ist aber nur annähernd wahr, aber in der Praxis so gut wie perfekt, vor allem bei nicht zu stark gewölbten Spiegeln.
Extra Parabeleigenschaft: Sei P wieder die Parabel der quadratischen Funktion $y = ax^2$ und sei F der Brennpunkt $F = (0|\frac{1}{4a})$. Für jeden Punkt $(x|y)$, der auf der Parabel liegt gilt Folgendes: Sei D_1 die Distanz zur x-Achse (dies ist recht einfach zu bestimmen, denn $D_1 = y = ax^2$), sei D_2 die Distanz zu F. Dann gilt $D_2 - D_1 = f = \frac{1}{4a}$. Stärker gilt noch: Die Parabel besteht genau aus all jenen Punkten mit dieser Eigenschaft! Und noch mehr ist wahr: Verbinde einen Punkte auf der Parabel direkt, also vertikal, mit der x-Achse – diese Strecke hat also Länge D_1 – und verbinde den Punkt mit F – diese Strecke hat also Länge D_2 – und es golt, dass die Tangente an der Parabel den Winkel zwischen den beiden gezeichneten Strecken halbiert! Für Ellipse und Hyperbel gibt es entsprechende Eigenschaften.

Einige Bilder zu Naturphänomenen mit Brechung




PHYSICS
IS
PHUN


© Lia Barrett