

Planungsblatt Physik für die 8D

Woche 6 (von 06.10 bis 10.10)

Aufgaben & Aufträge ¹

Bis Freitag 10.10:

Die Aufgaben zu GRT sind fertig!

Bis Mittwoch 15.10:

Einführung in ein neues Thema – mache zwei von drei (i) Warum gibt es im Sommer mehr Gewitter als im Winter? (ii) Warum wird es auf größerer Höhe kälter? (iii) Was hat die Wärmekapazität mit Meeresklima zu tun? (Also, warum sind Temperaturschwankungen in der Nähe des Meeres meistens nicht so groß?)

Kernbegriffe dieser Woche:

- (i) Lichtgeschwindigkeit, Zeitdilation, Lorentzkontraktion, Ladder Paradox (engl.), Doppler, GRT, gravitational redshift, schwarzes Loch
 - (ii) Wetter: Wärmekapazität, Gasgesetze, Auftrieb – Gesetz von Archimedes, Wasserdampf, adiabatische Prozesse, Konvektion, Strömung
-

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) Mittwoch: (i) HÜ-Bespr. (ii) GRT-Auftrag, (iii) Schluss mit GRT: Wie hat GRT die Sicht auf Leben, Natur, Weltall und so weiter geändert?
- (b) Freitag: (i) HÜ-Bespr. – mSWH (ii) Wetterphänomene: Einführung: Welche Phänomene kennt ihr? – Erklärung des Skriptums. Ihr bestimmt mit! Fragen per Email oder in der Stunde. (iii) Wärmekapazität von Luft: $1,005 \text{ kJ} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ von Wasser $4,182 \text{ kJ} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ Vergleichen! (iv) Konvektion: Auftrieb und das Gesetz von Archimedes. Also: Wolkendynamik.

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

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

Auf den folgenden Seiten wird langsam ein Skriptum zum Thema Wetter entstehen:

WETTER und PHYSIK

Skriptum für die 8D

Hier unten entsteht dann langsam ein Skriptum zum Thema Wetter. Es ist am Anfang noch etwas sparsam, aber mit der Zeit wird es etwas. Fehler bitte gleich melden!

Stoff zu Woche 6

spezifische Wärmekapazität: die Menge Energie (Joule) die pro Kilogramm notwendig ist, eine Temperaturerhöhung von einem Grad zu bewirken.

Beispiel: Wasser hat eine spezifische Wärmekapazität $c \approx 4,2 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$. Um 1 Liter Wasser von 20 auf 100 Grad Celsius zu erwärmen brauchen wir also $80 \cdot 4 = 320 \text{ kJ}$.

Tatsache: die spezifische Wärmekapazität von Wasser ist hoch. Daher verbrennt man sich an heißem Wasser mehr als an anderen Stoffen.

Konvektion: Gase oder Flüssigkeiten zeigen eine Strömung die durch Temperaturunterschiede verursacht wird. Das ist Konvektion.

Beispiel: Wenn man Suppe aufwärmt, sieht man, dass bestimmte Strömungsmuster im Topf entstehen.

Beispiel: An einem warmen Tag wärmt die Luft sich in Erdnähe auf. Dadurch steigt sie auf. An anderen Stellen muss also kalte Luft nach unten fallen. Auf diese Weise entstehen Zellen, in deren Kernen die Luft hinaufströmt, und an deren Rändern kalte Luft herabfällt. Diese Zellen können sich zu Gewitter entwickeln.

das Gesetz von Archimedes: Ein Objekt, das sich in einem Gas oder Flüssigkeit mit Dichte ρ befindet, empfindet einen Auftrieb $F = V\rho g$, wobei V das Volumen des Objektes ist, ρ die Dichte der Flüssigkeit oder des Gases und $g \approx 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ die Fallbeschleunigung ist.