

Planungsblatt Physik für die 6B

Woche 16 (von 15.12 bis 19.12)

Aufgaben & Aufträge ¹

Bis Dienstag 16.12:

Die Protokolle des Wasserkocherexperiments bitte abgeben!

Bis Donnerstag 18.12:

Lerne die Aufgabe zum Brennwert. Vergleiche die Brennwerte von Holz und Öl. Was folgt daraus?

Bis Montag 22.12:

Suche im Internet auf, was Brown'sche Bewegung ist. Wer hat damit einen Nobelpreis gewonnen? Wer hätte vielleicht nicht Selbstmord verübt, wäre die Erklärung dazu früher gekommen? Wie groß sind Pollen? Wie viele Wassermoleküle befinden sich auf einer Seite von einer Polle?

Kernbegriffe dieser Woche:

Wärmelehre: Wärmekapazität, Energie(-erhaltung), kinetische Energie, Höhenenergie, Temperatur, (un-)geordnete Energie, Wärmetransport, Energieverlust, Wirkungsgrad, Brennwert, Verbrennungsenthalpie

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) Montag: (i) HÜ Bespr. (ii) Geschwindigkeitsverteilung von Maxwell – Erklärung solcher Diagramme mit

$$f(v) = Cv^2 e^{-\frac{mv^2}{2kT}}$$

root-mean-square velocity $v_{rms} = \sqrt{\frac{kT}{m}}$; Durchschnittsgeschwindigkeit $\bar{v} = \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$; most probable speed $v_{max,p} = \sqrt{\frac{2kT}{m}}$, welcher größer als die Schallgeschwindigkeit ist, warum ist das nicht komisch? Streuung $\sim 0,45 \frac{kT}{m}$

(iii) Random-Walk, oder Brown'sche Bewegung: ihr macht das mit einer Münze in einer Dimension. Ich erkläre dann die Ergebnisse, oder was raus kommen sollte.

(iv) Aufgaben zum Text auf Seite 36: A4, A5, A6 und A7

- (b) Dienstag: (i) HÜ-Bespr. (ii) Referat über Kraftwerke, Dynamo, Erzeugung von Wechselstrom, (iii) Kraftwerkaufgabe von Leifi Physik

Heizwert von Brennstoff liegt bei $30MJ/kg$. (a) Wirkungsgrad ist 40%, wie viel Tonnen braucht ein Kraftwerk pro Tag für eine Leistung von 1 Gigawatt? (b) 5% davon wird Asche, davon 99% in Filter, wie viel in die Atmosphäre? (c) Wie viel Wärme wird pro Sekunde an die Umgebung abgegeben? (d) Kühlwasser max. um 5 Grad in Temp. erhöhen, wie viel Wasser wird pro Sekunde gebraucht diese Wärme aufzunehmen?

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

<http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/fossile-energieversorgung/lb/musteraufgaben-kraftwerk>

(iv) Besprechung vom Wasserkocherexperiment.

- (c) Donnerstag: (i) HÜ-Bespr. (ii) Solarkonstante ist $1367 \text{ J/m}^2 \cdot \text{s}$. Berechne die von der Erde eingefangene Energie. Wenn Gleichgewicht, dann $P_{in} = P_{out} = \sigma AT^4$, wobei $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4$, berechne T . Wie viel Prozent verbrauchen wir Menschen? (Rund 3000 - 6000 kWh pro Familie pro Jahr) Wie ändert sich damit T ? (iii) Aussicht auf Grönland: Höhe ca. 500m, Fläche 10^6 km^2 . Ozeane und Meere 71% der Erdoberfläche. Um wie viel cm erhöht sich der Meeresspiegel wenn das alles schmilzt? (iv) Schätze ab, wie viel Regenwald für die Energiekonsumption pro Tag gebraucht wäre. Brennwert: $\approx 10 \text{ MJ/kg}$.