

Planungsblatt Physik für die 4B

Woche 12 (von 21.11 bis 25.11)

Hausaufgaben ¹

Bis Mittwoch 23.11:

Lerne die Notizen von Montag!

Bis Montag 28.11:

Lerne die Notizen von Woche 11 und 12.

Kernbegriffe dieser Woche:

Stromstärke, Widerstand, Ohm, Kirchhoff'sche Gesetze, Spule, magnetisches Feld, Lorentzkraft, Magnetfeld einer Spule, Elementarmagnete, Elektromagnete, Relais, Schulglocke, Lautsprecher, Elektromotor, Induktion, Generator, Transformator

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) Montag (1.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) Funkenbogenexperiment mit Trafo, (iii) Anwendung von Trafo: Das Stromnetz! Grundlage ist hier die Formel $P = UI = I^2R$, also P wächst quadratisch mit I bei einem Draht mit fixem Widerstand R . Das sind aber Verluste, die man minimalisieren will. (iv) Aufgaben aus dem Buch zu Trafo und Generator (Auswahl).
- (b) Mittwoch (5.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) Arbeitsblatt: 1×1 in der Physik – Kleine Aufgaben

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

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

Kleine Rechenaufgaben in der Physik

Aufgabe 1. Bei einem Blitz betrug die Spannung 300 Billionen Volt zwischen Wolke und Erde. Während einer Zeit von 10 Millisekunden wurde mit dem Blitz 20 Gigajoule transportiert. Was war die (mittlere) Stromstärke?

Aufgabe 2. Die Wärmekapazität von Wasser beträgt $4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Wie viel Energie braucht man, das Wasser für eine volle, warme Badewanne mit 1500 Liter Wasser auf einer Temperatur von 40 Grad Celsius. (Anfangstemp. abschätzen!)

Aufgabe 3. Erdumfang: 40.000km. Die Erde dreht einmal pro Tag um ihre Achse. Wie viel Grad (Winkel) streich eine Person am Äquator in einer Sekunde ab? Was ist dabei seine Geschwindigkeit?

Aufgabe 4. Die Durchschlagfestigkeit von Luft gibt an, wie viel Spannung pro Längeneinheit vorhanden sein muss, damit der Strom doch durch die Luft läuft, obwohl Luft ja ein Isolator ist. Sie beträgt etwa 1 kV/mm . Wenn Gewitterwolken etwa auf 200 Meter Höhe treiben, was muss dann die Spannung zwischen Erde und Wolke sein, damit sich ein Blitz bildet?

Aufgabe 5. Man mischt 1 Liter Wasser von 100 Grad Celsius mit 120 Litern Wasser von 20 Grad Celsius. Welche Endtemperatur erreicht die Mischung?

Aufgabe 6. Eine Glühbirne hat eine Leistung von 60 Watt (bei $V = 220 \text{ Volt}$). Wie lange muss die Lampe brennen, um genügend Energie zu liefern, sodass man 1 Liter Wasser zum Kochen bringen kann?

Aufgabe 7. Berechne den Widerstand der Glühbirne der vorigen Aufgabe.

Aufgabe 8. Die Masse der Erde ist ungefähr $m \approx 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$. Die Erde besteht größtenteils aus Stein(material) mit einer Dichte von etwa 5600 kg/m^3 . Berechne das Volumen der Erde, berechne die Seitenlänge der Erde, wenn sie ein Würfel wäre.

Aufgabe 9. Die Dichte von Luft (auch von Wasserdampf) ist etwa $1,4 \text{ kg/L}$. Berechne um welchen Faktor das Volumen von Wasser zunimmt, wenn es verdunstet. Berechne auch mit welchem Faktor die Distanz zwischen den Molekülen zunimmt (denke an Würfel!).

Aufgabe 10. Der Luftdruck entsteht, weil die Luft auf die Erde drückt, weil die Erde an der Luft zieht. Der Luftdruck ist etwa 100.000 N/m^2 . Betrachte einen Quadratmeter, und berechne das Gewicht der Luftsäule, die über diesem Quadratmeter steht. Wenn die Dichte konstant wäre (und etwa 1 kg/m^3 wäre), wie hoch wäre dann die Atmosphäre?