

# Planungsblatt Physik für die 4B

Woche 13 (von 28.11 bis 02.12)

---

## Hausaufgaben <sup>1</sup>

---

**Bis Montag 05.12:**

Lerne gut für den Test!

---

## Kernbegriffe dieser Woche:

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

---

---

## Ungefähre Wochenplanung

---

### Schulübungen.

- (a) **Montag** (1.Std): Diese Stunde fällt wegen Adventsgottesdienst aus!
- (b) **Mittwoch** (5.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) Arbeitsblatt: 1 × 1 in der Physik – Kleine Aufgaben, (iii) Präfixe wie Mega, Kilo, Giga und so weiter wiederholen. (iv) Fragenrunde zum Test

Unterlagen auf [www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html](http://www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html)

---

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

---

## Test-Stoff für den Test am 05.12

---

- Thema ist Elektrizität und Magnetismus. Also: Magnetfelder und Strom, Anwendungen und Theorie.
- Serienschaltungen, Parallelschaltungen. Eigenschaften von diesen. Leistung bei beiden Schaltungen. Gesamtwiderstand bei Serien- und Parallelschaltungen - muss ausgerechnet werden können. Ohm'scher Widerstand,  $I - V$ -Kennlinie (was beschreibt diese?).
- Die Definitionen von Spannung, Widerstand, Stromstärke, Leistung. Einheiten auch. Mit kleinen Formeln kannst du umgehen und sie anwenden ist kein Problem.
- Elektromotor: vor allem aber der Gleichstrommotor. Erklären, wie er funktioniert. (Umpolung! Bürsten.) Schulglocke, Relais, Elektromagnet. Warum funktioniert ein Gleichstrommotor nicht mit Wechselstrom? Induktion, Induktionsspannung.
- Transformator, und warum wir Wechselstrom aus der Steckdose bekommen. Energieerhaltung beim Trafo.
- Notizen zu diesen Themen findest du in der Mitschrift von etwa Woche 3 bis Woche 13, aber Achtung, da steht mehr als der Stoff ist, auch sind einige Stunden ausgefallen. Arbeitsblätter dazu; auch die Experimente dazu. Vom Arbeitsblatt von Woche 13 nur die Aufgaben, die besprochen wurden. Lorentzkraft habe ich zB ausgelassen.

---

## Test-Stoff für den Test am 05.12

---

- Thema ist Elektrizität und Magnetismus. Also: Magnetfelder und Strom, Anwendungen und Theorie.
- Serienschaltungen, Parallelschaltungen. Eigenschaften von diesen. Leistung bei beiden Schaltungen. Gesamtwiderstand bei Serien- und Parallelschaltungen - muss ausgerechnet werden können. Ohm'scher Widerstand,  $I - V$ -Kennlinie (was beschreibt diese?).
- Die Definitionen von Spannung, Widerstand, Stromstärke, Leistung. Einheiten auch. Mit kleinen Formeln kannst du umgehen und sie anwenden ist kein Problem.
- Elektromotor: vor allem aber der Gleichstrommotor. Erklären, wie er funktioniert. (Umpolung! Bürsten.) Schulglocke, Relais, Elektromagnet. Warum funktioniert ein Gleichstrommotor nicht mit Wechselstrom? Induktion, Induktionsspannung.
- Transformator, und warum wir Wechselstrom aus der Steckdose bekommen. Energieerhaltung beim Trafo.
- Notizen zu diesen Themen findest du in der Mitschrift von etwa Woche 3 bis Woche 13, aber Achtung, da steht mehr als der Stoff ist, auch sind einige Stunden ausgefallen. Arbeitsblätter dazu; auch die Experimente dazu. Vom Arbeitsblatt von Woche 13 nur die Aufgaben, die besprochen wurden. Lorentzkraft habe ich zB ausgelassen.

---

## 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  $1 \text{ kV/mm}$ . 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  $5600 \text{ kg/m}^3$ . 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  $100.000 \text{ N/m}^2$ . Betrachte einen Quadratmeter, und berechne das Gewicht der Luftsäule, die über diesem Quadratmeter steht. Wenn die Dichte konstant wäre (und etwa  $1 \text{ kg/m}^3$  wäre), wie hoch wäre dann die Atmosphäre?