

Planungsblatt Physik für die 4B

Woche 4 (von 25.09 bis 29.09)

Hausaufgaben ¹

Bis Freitag 29.09:

Lerne die Notizen von Dienstag!

Bis Dienstag 03.10:

Lerne die Notizen von Woche 4! Siehe dazu auch die Notizen, die du hier unten findest!

Kernbegriffe dieser Woche:

Stromstärke, Spannung, Leistung, Widerstand, Ohm'sches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, $U-I$ -Kennlinie

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Dienstag** (6. Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) Du hast zwei Lämpchen $R_1 = 100\Omega$, $R_2 = 1000\Omega$ und eine Batterie $U = 10V_{olt}$. Rechne alle Möglichkeiten durch und was siehst du? (iii) Das selbe mit $R_1 = R_2 = R_3 = 100\Omega$. Einige Quiz-Fragen dazu.
- (b) **Freitag** (4. Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH (ii) Das Kombinieren von Widerständen: Mit Quiz-Fragen gespeckt. (iii) Sinn-Frage: Warum haben uns Ohm und Kirchhoff denn doch einen Dienst bewiesen?

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

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

Ergänzung zu den Notizen

Erstes Gesetz von Kirchhoff: In einem Knoten in einem Stromkreis ist die Summe der eingehenden Stromstärken der Summe der ausgehenden Stromstärken gleich. Mit der Konvention, dass sich das Vorzeichen umdreht, wenn man eingehend in ausgehend umwandelt, heißt dies: Die Summe der eingehenden Stromstärken ist in jedem Punkt Null. Dieses Gesetz heißt auch wohl Knotengesetz und ist eine Folge davon, dass Ladung erhalten ist, und die Elektronen in einem Leiter nicht zusammengepresst werden können.

Zweites Gesetz von Kirchhoff: In jeder Schleife in einem Stromkreis ist die Summe der Spannungsunterschiede (mit Vorzeichen!) Null. Dieses Gesetz heißt auch wohl Schleifengesetz und ist eine Folge der Energieerhaltung: Geht ein Elektron in einem (stationären) Stromkreis einmal herum, muss es genauso viel Energie abgeben wie aufgenommen haben.

Elektrischer Widerstand eines Geräts ist das Verhältnis zwischen Spannung über das Gerät und Stromstärke durch das Gerät. Hierbei ist Gerät sehr breit zu verstehen. Das Symbol ist in der Regel ein R , die Einheit ist *Ohm*, was meistens aber Ω (Omega) geschrieben wird. Formel: $R = U/I$. Es gilt $1\Omega = 1[U] : [I] = 1(J/C)/(C/s) = 1Js/C^2$. Achtung: In der Regel hängt R von U ab! Die Spannung U bewirkt eine Stromstärke I , und das Verhältnis $R = U/I$ ist dann festgelegt, somit ist R eine Funktion von U .

Ohm'scher Widerstand: Ein Ohm'scher Widerstand verhält sich recht brav: Spannung und Stromstärke sind direkt proportional zu einander. Das bedeutet, dass das Verhältnis U/I konstant ist. Für Ohm'sche Widerstände hängt R damit nicht von U ab!

Ohm'sches Gesetz: Ist die Formel $R = U/I$, welche eigentlich eine Definition ist. Es gelten auch: $U = IR$ und $I = U/R$. In Worten besagt die letzte Formel: Bei gleicher Spannung gilt, dass die Stromstärke abnimmt, wenn man einen größeren Widerstand nimmt. Darum nennt man R auch Widerstand; umso größer R ist, desto mehr „Widerstand“ empfindet der Strom und somit ist die Stromstärke geringer.