

Planungsblatt Physik für die 6B

Woche 6 (von 06.10 bis 10.10)

Aufgaben & Aufträge ¹

Bis Dienstag 06.10:

Lerne die Notizen von Montag richtig!

Bis Donnerstag 09.10:

Erledige das Arbeitsblatt Serien- und Parallelschaltungen.

Bis Montag 13.10:

(i) Wenn k gleiche Widerstände in Serie geschaltet werden, ist der Gesamtwiderstand

(ii) Wenn k gleiche Widerstände parallel geschaltet werden, ist der Gesamtwiderstand

Kernbegriffe dieser Woche:

Stromstärke, Spannung, Coulomb, Leistung, Kondensator, Widerstand, spezifischer Widerstand, Parallel-/Serienschaltung

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) Montag: (i) HÜ Bespr. (ii) die Interessen von euch zusammenfassen (iii) A6 (sollten wir zeigen) von Seite 112, (iv) Netzwerke: Aufgabe A4 auf Seite 113, (v) Seite 115 lesen
- (b) Dienstag: (i) HÜ-Bespr. mSWH (ii) FI-Schalter (Fehlerstromschutzschalter), (iii) Arbeitsblatt zu Serien- und Parallelschaltungen
- (c) Donnerstag: (i) HÜ Bespr. (ii) Arbeitsblatt zu Serien- und Parallelschaltungen besprechen (iii) welche biologischen/medizinischen Anwendungen oder Phänomene sind bekannt und/oder interessant? Elektroschocktherapie? Bald möchte ich, dass ihr in Gruppen ein eigenes Thema zu Strom präsentiert, daher brauchen wir Themen, die ihr interessant findet.

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

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

Arbeitsblatt Serien- und Parallelschaltung

Aufgabe 1. Gib die Herleitung der Formel für Serienschaltungen von Widerständen R_1, \dots, R_k . Verdeutliche alles mit einer guten Skizze. Nimm dabei folgende Schritte: (a) Die angelegte Spannung verteilt sich über die Widerstände: $U = U_1 + U_2 + \dots + U_k$. (b) Benutze dann, dass für jeden Widerstand gilt $U_k = IR_k$. (c) Für die Gesamtwiderstand sollte gelten $IR_{tot} = U$. (d) Manipuliere die Gleichungen und komme zum Ergebnis $R_{tot} = R_1 + R_2 + \dots + R_k$.

Aufgabe 2. Gib die Herleitung der Formel für Parallelschaltungen von Widerständen. Verdeutliche alles mit einer guten Skizze. Beachte dabei folgende Punkte: (a) Begründe in einem Satz, dass $I_{tot} = I_1 + I_2 + \dots + I_k$. (b) Begründe, dass für jeden Widerstand R_i gilt, dass $U_i = U$. (c) Es gilt dann das Gesetz $U = U_i = I_i R_i$. Drücke dann I_i in U und R_i aus. (d) Damit kannst du dann die Identität $I_{tot} = I_1 + I_2 + \dots + I_k$ so manipulieren, dass folgende Identität entsteht:

$$\frac{1}{R_{tot}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_k}$$

Aufgabe 3. Bei einer Serienschaltung von Widerständen $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 10\Omega$ und $R_3 = 100\Omega$, berechne den Gesamtwiderstand und bestimme, welcher Widerstand den Gesamtwiderstand am meisten bestimmt.

Aufgabe 4. Bei einer Parallelschaltung von Widerständen $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 10\Omega$ und $R_3 = 100\Omega$, berechne den Gesamtwiderstand und bestimme, welcher Widerstand den Gesamtwiderstand am meisten bestimmt.

Aufgabe 5. In einer Schaltung stehen die Widerstände R_1 und R_2 parallel zu einander. In Serie dazu steht ein Widerstand R_3 . Berechne den Gesamtwiderstand für den Fall $R_1 = R_2 = R_3 = 1k\Omega$.

Aufgabe 6. Zum Knöbeln: Von einem Würfel sind alle Kanten Widerstände von $1k\Omega$. Der Gesamtwiderstand des Würfels hängt von den Punkten ab, die wir als Eingang und Ausgang wählen. Kannst du mit den gegebenen Formeln einen Gesamtwiderstand für eine Situation finden? Wenn nicht, versuche zu begründen, ob der Gesamtwiderstand mehr oder weniger als $1k\Omega$ ist.