

Klasse 8, Physik, 8.2.2021-12.2.2021

I In das Heft, das ihr nicht abgeben sollt (wird kontrolliert, wenn ihr wieder in die Schule dürft), sollt ihr untenstehenden Text samt Abbildungen übertragen.

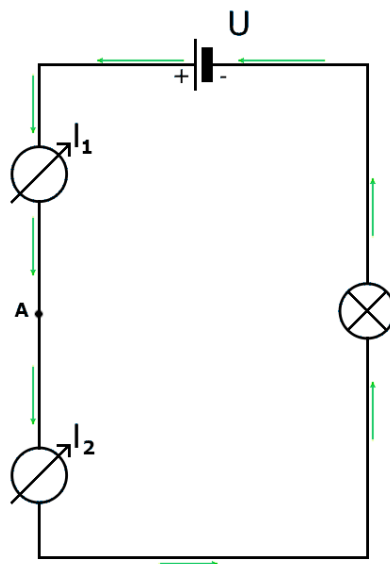
II Im Übungshefter die Aufgabe, welche am Ende steht, bearbeiten!

Die Kirchhoffschen Gesetze/Regeln

Zur Berechnung von Stromstärken in einem Stromkreis kann man die Kirchhoffschen Gesetze benutzen.

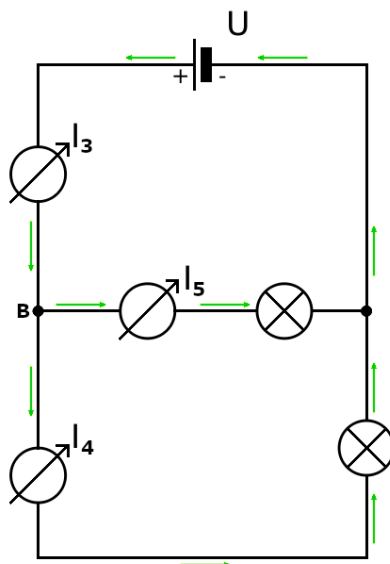
1. Kirchhoffsches Gesetz: *An jedem Punkt in einem Stromkreis ist die Summe der Stromstärken der eingehenden Ströme genauso groß, wie die Summe der Stromstärken der ausgehenden Ströme.*

Es gibt einen Strom zum Punkt **A** hin (mit der Stromstärke I_1) und einen vom Punkt **A** weg (mit der



Stromstärke I_2). Das bedeutet hier $I_1 = I_2$.

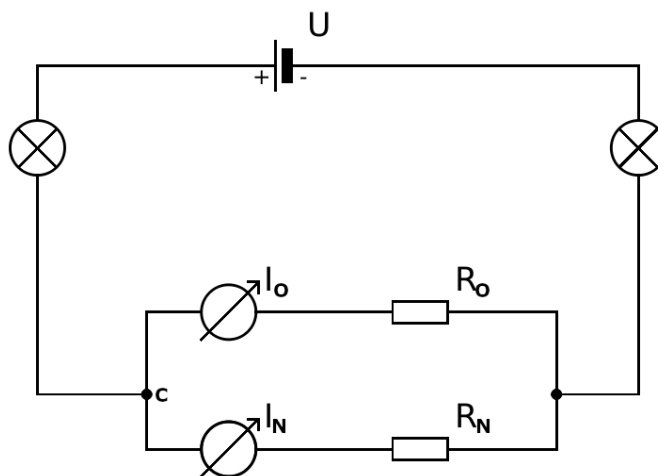
Hier gibt es einen Strom zum Punkt **B** hin (mit der Stromstärke I_3) aber zwei Ströme von Punkt **B** weg (mit den



Stromstärken I_4 bzw. I_5). Es ist somit $I_3 = I_4 + I_5$.

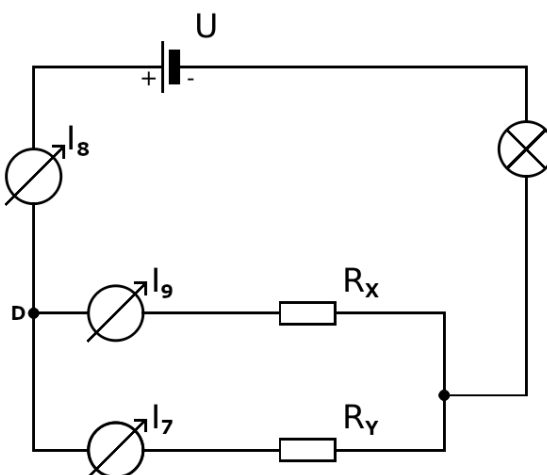
2. Kirchhoffsches Gesetz: Für das zweite Kirchhoffsche Gesetz gibt es verschiedene Formulierungen. Wir benutzen die folgende: *Bei einer Verzweigung ist das Verhältnis der Stromstärken in den Zweigen umgekehrt zum Verhältnis der Widerstände der Zweige.*

Bei **C** verzweigt sich der Stromkreis. Der eine Zweig hat den Widerstand R_0 und eine Stromstärke I_0 , der andere



entsprechend R_N und I_N . Ein Verhältnis lässt sich immer als Bruch schreiben. So ist das Verhältnis der Stromstärken $\frac{I_0}{I_N}$. Es soll umgekehrt zum Verhältnis der Widerstände sein, also $\frac{I_0}{I_N} = \frac{R_N}{R_0}$.

Mit Hilfe dieser beiden Gesetze lassen sich die Stromstärken in den Zweigen eines Schaltkreises berechnen. Wenn $R_X = 6,5\Omega$, $R_Y = 4,0\Omega$ und $I_8 = 5,25A$ sind folgt:



$$I_8 = I_9 + I_7 \quad (\text{laut 1. Kirchhoffschen Gesetz})$$

$$5,25A = I_9 + I_7 \quad **$$

$$\frac{I_9}{I_7} = \frac{R_Y}{R_X} \quad (\text{laut 2. Kirchhoffschen Gesetz})$$

$$\frac{I_9}{I_7} = \frac{4,0\Omega}{6,5\Omega} \quad | \cdot I_7$$

$$\frac{I_9}{\cancel{I_7}} \cdot \cancel{I_7} = \frac{4,0\cancel{\Omega}}{6,5\cancel{\Omega}} \cdot I_7$$

$$I_9 = \frac{8}{13} \cdot I_7 \quad \text{Dieses wird jetzt in ** eingesetzt.}$$

$$5,25A = \frac{8}{13} \cdot I_7 + I_7$$

$$5,25A = \frac{8}{13} \cdot I_7 + \frac{13}{13} \cdot I_7 \quad \text{Ein ganzes } I_7 \text{ sind ja } \frac{13}{13} \cdot I_7.$$

$$5,25A = \frac{21}{13} \cdot I_7 \quad | \cdot \frac{13}{21}$$

$$5,25A \cdot \frac{13}{21} = \frac{21}{\cancel{13}} \cdot I_7 \cdot \frac{\cancel{13}}{21}$$

$$3,25A = I_7$$

Da $I_9 = \frac{8}{13} \cdot I_7$ ist, folgt sofort

$$I_9 = \frac{8}{13} \cdot I_7$$

$$I_9 = \frac{8}{13} \cdot 3,25A$$

$$I_9 = 2,0A$$

I_9 beträgt also 2,0A und I_7 3,25A.

Aufgabe

Berechne I_7 und I_9 im obiger Schaltung, wenn $R_X = 2,5\Omega$, $R_Y = 4,0\Omega$ und $I_8 = 7,93A$ sind!