

Übungsblatt 2 - Schaltungen und Datenblätter

1.1

Da eine Reihenschaltung mit $R_1 = R_2 = 10k\Omega$ vorliegt, gilt:

$$R_{ges} = R_1 + R_2 = 10k\Omega + 10k\Omega = \underline{20k\Omega}$$

Multimeter:

Rot $\rightarrow +$

Schwarz $\rightarrow -$

Beim nachmessen: $19,72k\Omega$

\hookrightarrow Widerstände einfach aneinander gehalten und an beiden Enden gemessen (Einstellung auf $20k\Omega$)

Bild im
Anhang

1.2

Bei Parallelschaltung gilt:

$$\frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{10000\Omega} + \frac{1}{10000\Omega}$$

$$\frac{1}{R_{ges}} = \frac{2}{10000\Omega} = \frac{1}{5000\Omega} \Rightarrow R_{ges} = 5k\Omega$$

Ein Bild der

Gemessen: ~~Die~~ zusammengesteckten Reihenschaltung ist im Anhang!

Gemessen wurde ein Widerstand von $4,94k\Omega$ (jeweils an den zwei roten Brücken im Bild wurde gemessen, Einstellung auf $20k\Omega$)

Bild im
Anhang

1.3 Spannungsteiler

Es gilt: $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_{ges}}{R_{ges}}$, $R_{ges} = 20k\Omega$, $U_{ges} = 3,3V$, $R_1 = R_2 = 10k\Omega$

input beim
Steckbrett

$$\frac{U_1}{10000\Omega} = \frac{3,3V}{20000\Omega} \Leftrightarrow \frac{U_1}{10000\Omega} = \frac{1,65V}{10000\Omega} \Rightarrow U_1 = \underline{1,65V}$$

Da $R_1 = R_2$ und U_{ges}, R_{ges} konstant, ist $U_1 = U_2 = 1,65V$

Nachgemessen: Für U_1 und U_2 wurde auch jeweils $1,65V$ gemessen.

\hookrightarrow gemessen wurde für U_1 vor und nach dem ersten Widerstand und für U_2 vor und nach dem zweiten. (Multimeter auf $20V$)

1.4 Verständnisfragen

1.4.1 → siehe anhang für Vergleich

Um die Helligkeit zu reduzieren kann man den Widerstand vor der LED erhöhen (haben wir ja schon beim Potentiometer gesehen). #

LED abgeflachte Seite = -

↳ solange die Schwellenspannung der LED noch überschritten, ~~wird~~ sonst leuchtet sie gar nicht

↳ Siehe Anhang für Vergleich der Helligkeit der LED bei 220Ω und ~~440~~ 440Ω Widerstand.

1.4.2 Schaltung von Spannungserzeugern

Durch Reihenschaltung von Spannungsquellen wird die Spannung größer,

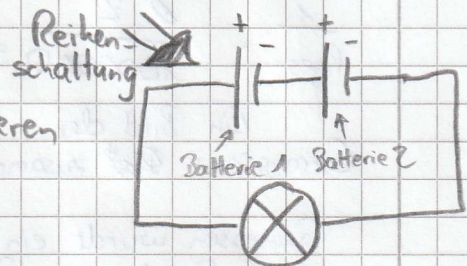
es gilt: $V_{ges} = V_1 + V_2 + \dots + V_n$.

D.h. im Umkehrschluss, dass man 6 $1,5V$ -Batterien hintereinander schalten muss, um den $9V$ Motor zu versorgen

↳ Pluspol der einen Batterie an Minuspol der anderen

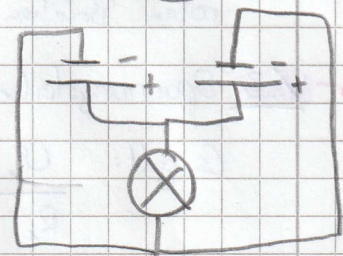
↳ bei Reihenschaltung gilt: $V_{ges} = V_1 + V_2 + \dots + V_n$
• I bleibt gleich

↳ bei Parallelschaltung würde gelten: V_{ges} bleibt gleich
• $I_{ges} = I_1 + I_2 + \dots + I_n$



das ganze nur mit 6-Batterien!

Parallelschaltung

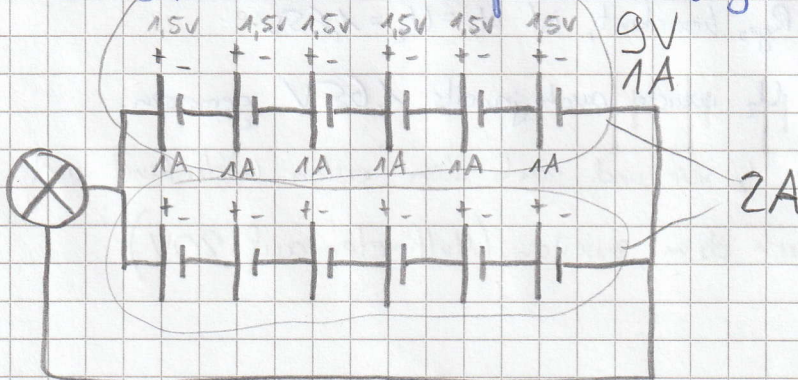


1.4.3

Link für gute Erklärung des Problems siehe Anhang

Durch Kombination von Reihen- und Parallelschaltung kann eine

" $9V$ Batterie mit höherer Kapazität" erzeugt werden.



Amperestunde ist die Ladungsmenge, die innerhalb einer Std durch einen Leiter fließt, wenn I konstant 1 Ampere beträgt

1.4.4

→ Bilder im Anhang

~~Ich kann zunächst einen Vorwiderstand vor alle LED bauen, und dann die 12 LEDs parallel schalten~~

~~↳ Bei Parallelschaltung liegt überall die gleiche Spannung vor~~

Zunächst habe ich versucht, das Problem per Parallelschaltung zu lösen. ⚡

Allerdings schlechter Ansatz, da die LED mit geringerer Durchflussspannung mehr Strom bekommt und die anderen LEDs ~~kaum~~ leuchten so gut wie gar nicht. (siehe ~~Angang~~ ^hAngang)

Lösung:

Die LEDs nach einem Vorwiderstand in Reihe schalten