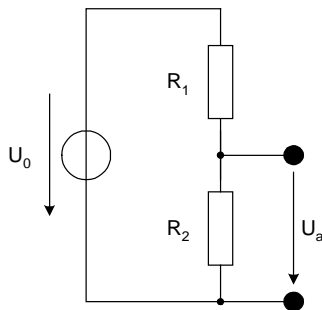


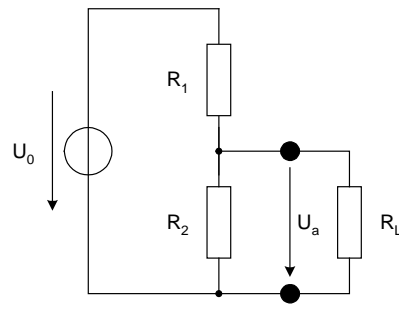
Übungen zur Elektrotechnik-Klausur 2

Aufgabe 1: Betrachten Sie einen symmetrischen Spannungsteiler ($R_1 = R_2 = 470 \Omega$), der an einer Spannungsquelle mit $U_0 = 48 \text{ V}$ betrieben wird.

- Welche Ausgangsspannung messen Sie im Leerlauf ($R_L = \infty$)?
- Welche Ausgangsspannung und welchen Ausgangsstrom messen Sie bei Kurzschluss der Ausgangsklemmen ($R_L = 0$)?
- Welche Ausgangsspannung und welchen Ausgangsstrom messen Sie, wenn $R_L = 1,2 \text{ k}\Omega$?
- Wie groß muss der Lastwiderstand R_L gewählt werden, wenn die Ausgangsspannung noch 75 % der Leerlauf-Ausgangsspannung betragen soll?



zu a

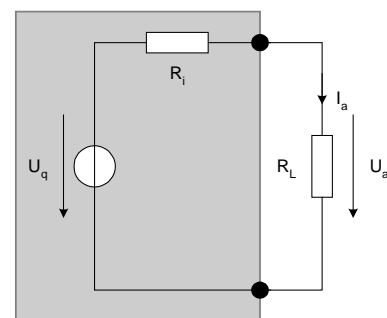


zu b

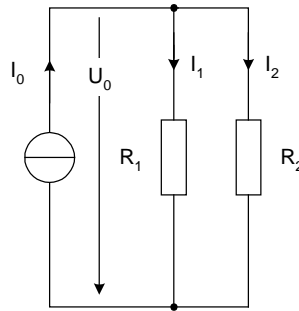
Aufgabe 2: An den Klemmen einer realen Spannungsquelle wird mit einem hochohmigen Digitalvoltmeter eine Spannung von 24 V gemessen. Im Kurzschlussfall liefert die Quelle einen Strom von 3,2 A.

- Wie groß ist die Quellspannung U_q der Quelle?
- Wie groß ist der Innenwiderstand R_i der Quelle?
- Wie groß muss ein Lastwiderstand R_L mindestens sein, wenn der Ausgangsstrom dauerhaft nur 1,5 A betragen darf?

Aufgabe 3: Eine reale Spannungsquelle mit unbekannter Quellspannung U_q und unbekanntem Innenwiderstand R_i wird nacheinander mit zwei verschiedenen Widerständen R_L belastet: Ist $R_L = 480 \Omega$, so wird an den Klemmen eine Ausgangsspannung $U_a = 115,2 \text{ V}$ gemessen; ist $R_L = 60 \Omega$, so wird an den Klemmen nur noch eine Ausgangsspannung $U_a = 90,0 \text{ V}$ gemessen. a) Berechnen Sie die Quellspannung und den Innenwiderstand der realen Spannungsquelle. b) Wie groß ist der Kurzschlussstrom I_k der realen Spannungsquelle?

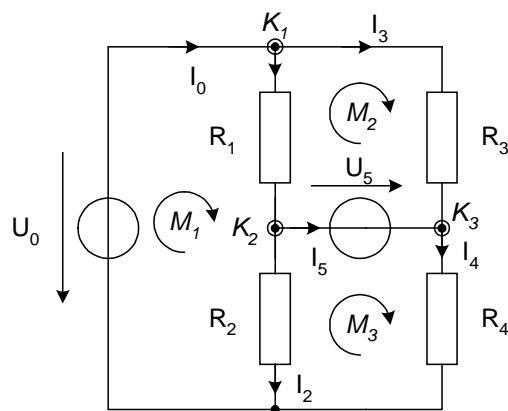


Aufgabe 4: a) Berechnen Sie für die abgebildete Schaltung ($I_0 = 1 \text{ A}$, $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$) die Spannung U_0 und die Teilströme I_1 und I_2 .
 b) Wie groß muss R_2 gewählt werden, damit I_2 80 % des Gesamtstroms I_0 beträgt?



Aufgabe 5:

Geben Sie für die neben stehende Schaltung die Knotengleichungen und die Maschengleichungen für die gekennzeichneten Knoten und Maschen an.



Die Bearbeitung der folgenden Aufgabe wird dem weniger an Elektrotechnik Interessierten sicher etwas schwerer fallen und ist nicht klausurrelevant! Trotzdem eine hervorragende Übung!

Aufgabe 6: Eine **reale Spannungsquelle** mit der Quellspannung $U_q = 24 \text{ V}$ und dem Innenwiderstand $R_{U,i} = 7,5 \Omega$ **soll ersetzt werden durch eine reale Stromquelle** mit dem Quellstrom I_q und dem Innenwiderstand $R_{I,i}$!

a) Wie müssen I_q und $R_{I,i}$ gewählt werden, damit die beiden Quellen, die „als Black Boxes verpackt werden sollen“, sich von außen nicht unterscheiden lassen?

Tipp: Betrachten Sie die Situationen „Leerlauf“ und „Kurzschluss“ für beide Quellen!

b) Zeigen Sie am Beispiel eines Lastwiderstands $R_L = 5 \Omega$ dass sich beide Quellen äquivalent verhalten, d. h. dass die Ausgangsspannung und der Ausgangsstrom gleich sind.