



Einführung in die Elektronik

Große Übung 1

G. Kemnitz, C. Giesemann

Institut für Informatik, Technische Universität Clausthal
16. Januar 2017

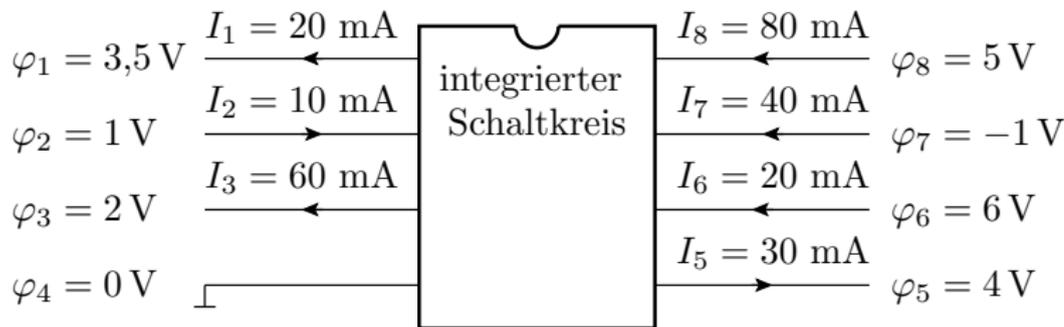
Aufgabe 1.1: Widerstände, E-Reihe

Festwiderstände als Bauteile haben eine gewisse Fertigungstoleranz. Die angebotenen Nennwerte sind in DIN IEC 60063 vom Dezember 1985, besser bekannt unter dem Begriff »E-Reihe« festgelegt.

- Suchen Sie im Internet z.B. in Wikipedia unter dem Suchbegriff »E-Reihe«, welche Nennwerte es für Widerstände der E12-Reihe im Bereich von $1\text{ k}\Omega$ bis $10\text{ k}\Omega$ gibt.
- Auf welchen Nennwert muss der Widerstandswert $R = 5\text{ k}\Omega$ gerundet werden, damit er durch einen Festwiderstand der E12-Reihe realisiert werden kann?

Aufgabe 1.2: Kühlkörper

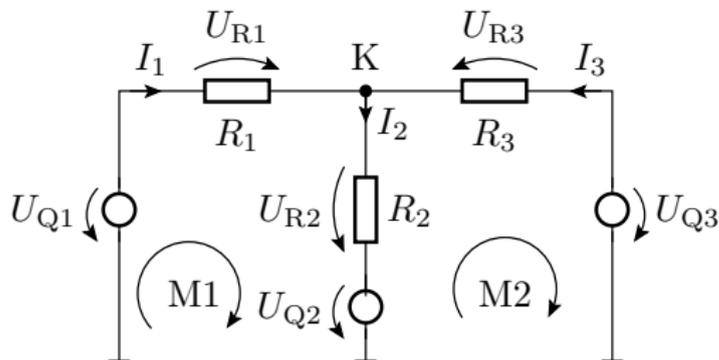
Durch Simulation wurden an den Anschlüssen eines Schaltkreises die in der folgenden Abbildung dargestellten Ströme und Potenziale bestimmt.



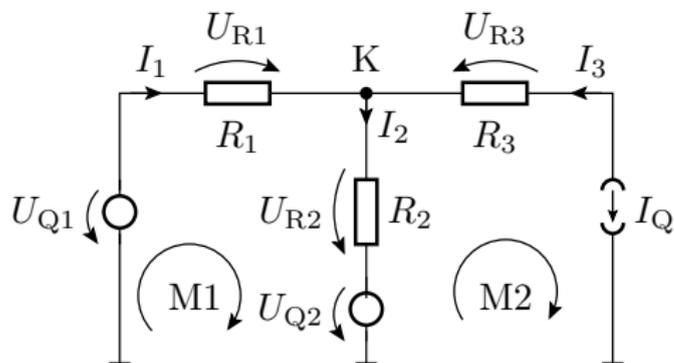
- Wie groß ist der fehlende Strom?
- Wie groß ist die Verlustleistung?

Aufgabe 1.3: Schaltungsanalyse 1

Stellen Sie für den Knoten K die Knotengleichung und für die Maschen M1 und M2 die Maschengleichungen auf. Entwickeln Sie daraus ein lineares Gleichungssystem zur Berechnung der Ströme I_1 bis I_3 .



Aufgabe 1.4: Schaltungsanalyse 2

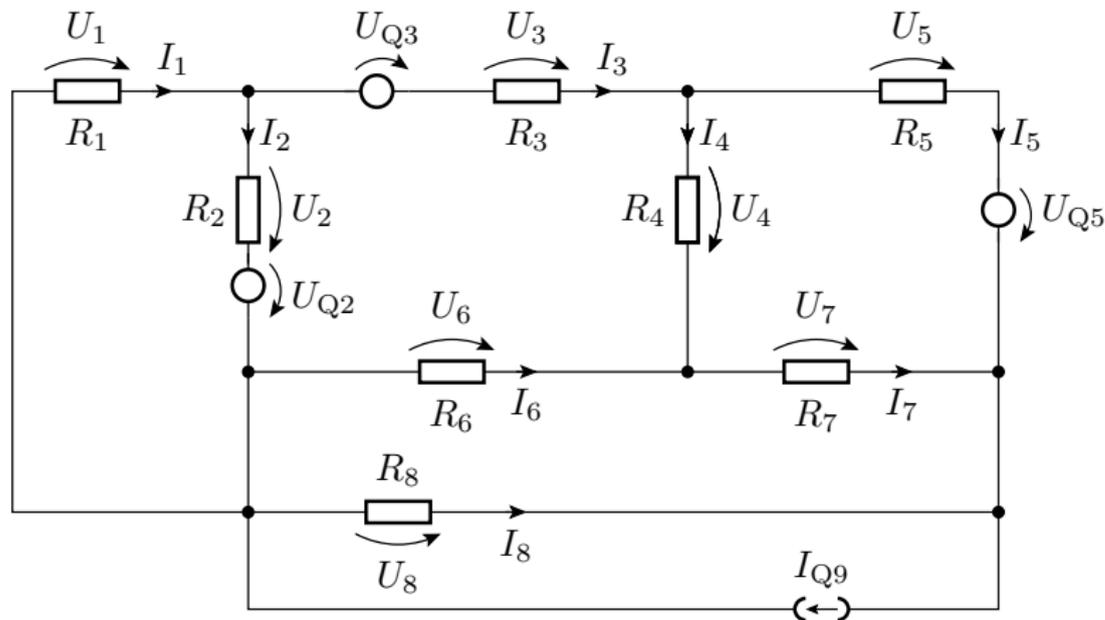


Stellen Sie

- ein lineares Gleichungssystem zur Berechnung der Ströme I_1 und I_2 und
- die Matrixgleichungen zur Berechnung der unbekanntenen Ströme / Spannungen auf.

Hinweis: Der Strom einer Stromquelle ist vollkommen unabhängig von der Spannung über ihr konstant.

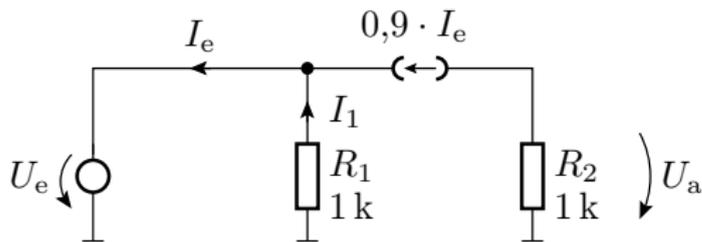
Aufgabe 1.5: Schaltungsanalyse 3



- Knoten- und Maschengleichungen und
- Matrixgleichung zur Berechnung der unbekannt Ströme.

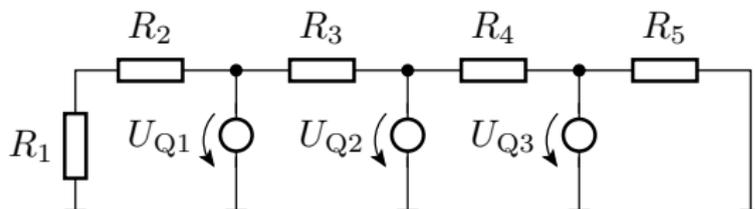
Aufgabe 1.6: Gesteuerte Quellen

Berechnen Sie die Ausgangsspannung U_a in Abhängigkeit von U_e :



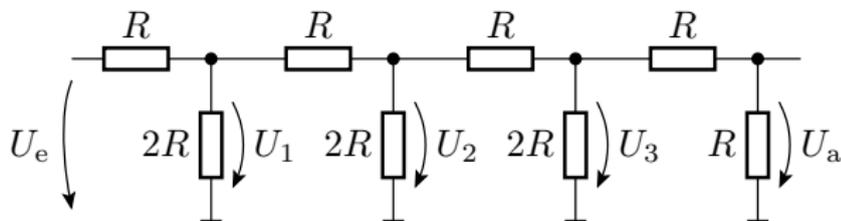
Aufgabe 1.7: Unabhängige Teilschaltungen

Spalten Sie die nachfolgende Schaltung in unabhängige Teilschaltungen auf.



Aufgabe 1.8: Verkettete Spannungsteiler

Berechnen Sie für das nachfolgende R2R-Netzwerk die Ausgangsspannung U_a in Abhängigkeit von der Eingangsspannung U_e .



Aufgabe 1.9: Zweipolvereinfachung

Berechnen Sie für den nachfolgenden Zweipol den Ersatzwiderstand R_{ges} und die Leerlaufspannung U_0 .

