

Bernd Huber, Fabian Steiner

Thema: Knoteninzidenzmatrix, Stromteiler, Spannungsteiler, Matrizenrechnung

Aufgabe 1

1. Zeichne alle für eine Analyse hilfreichen Knoten in die Zeichnung ein.
2. Zeichne den Digraphen der vorliegenden Schaltung.
3. Stelle für jeden Knoten eine KCL-Gleichung auf.
4. Wie lautet damit die Knoteninzidenzmatrix der gegebenen Schaltung?
5. Stelle drei Maschengleichungen auf. Wie viele lin. unabh. Maschengleichungen s können maximal bestimmt werden? Bestimme dafür zuerst b und n .
6. Fasse alle Widerstände zu einem Widerstand R_{ges} zusammen.
7. Zeichne das daraus resultierende Ersatzschaltbild mit R_{ges} .

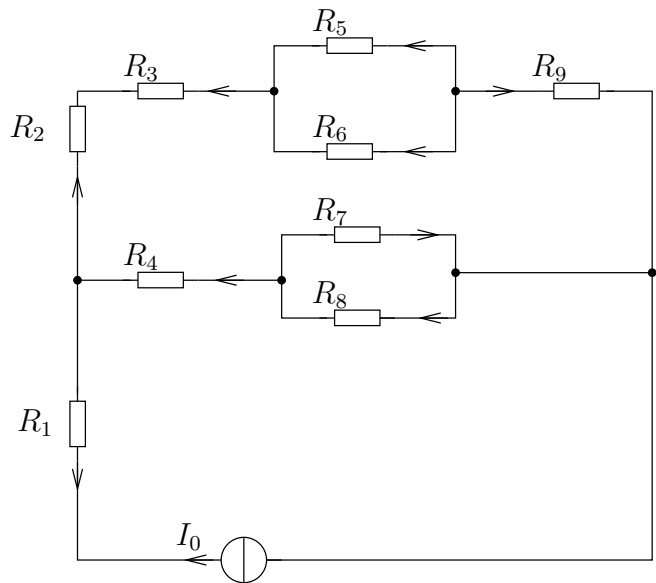


Abb. 1

Aufgabe 2

1. Bestimme aus der in Abb. 2 gegebenen Schaltung über Knoten- und Maschengleichungen i_2 in Abhängigkeit von G_1 , G_2 und I_0 .
2. Bestimme aus der in Abb. 3 gegebenen Schaltung allgemein die Spannungsteilerformel für u_2 .

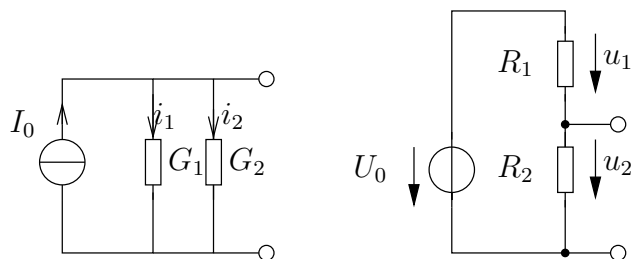


Abb. 2, Abb. 3

Aufgabe 3

1. Führe die folgenden Matrizenmultiplikationen durch.

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } \begin{pmatrix} 4 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 10 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{d) } \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 3 \end{pmatrix}$$

2. Untersuche die Invertierbarkeit der folgenden Matrizen und bestimme ggf. die Inverse.

a) $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

Weitere Informationen zum Tutorium:

- Lösungen zu den Tutorübungen erscheinen spätestens Mittwoch-Abends auf der Seite <http://fabis-site.net/uni/st1/>
- Die Übungsblätter sollten bereits im Vorfeld durchgeschaut werden, damit noch offene Fragen bereits zu Beginn des Tutoriums besprochen werden können.
- Die Tutoren sind jederzeit unter den Email-Adressen fabian.steiner@mytum.de (Fabian Steiner) und berndhuber@mytum.de (Bernd Huber) erreichbar. Zudem sind wir an jeglicher Art von konstruktiver Kritik und Feedback interessiert.