

Studentenmitteilung

1. Semester - WS 2001/2002

Aufgaben zu Übung Grundlagen der Technischen Informatik 1

2. Aufgabenkomplex - 1. Aufgabe

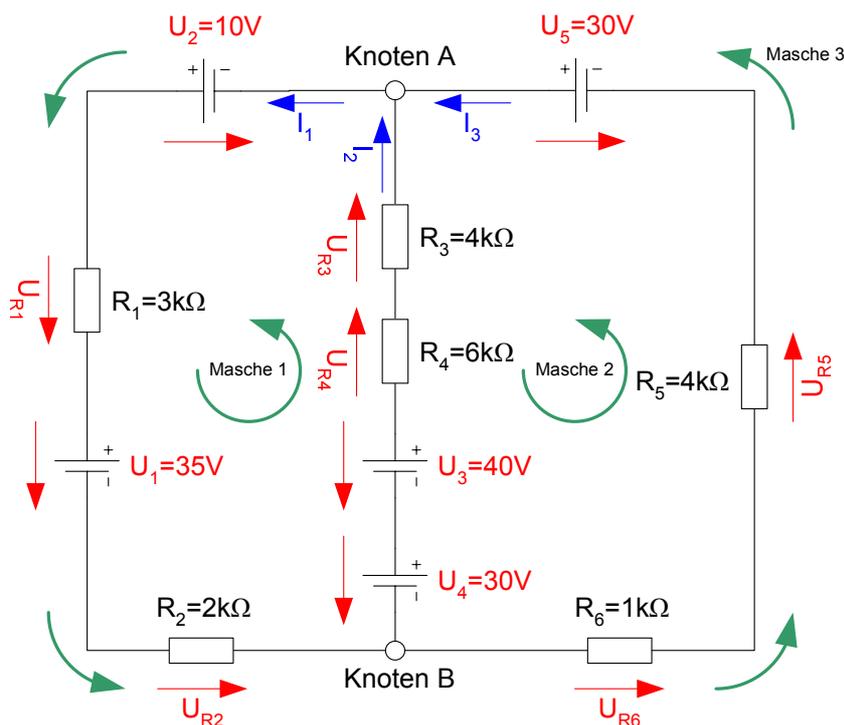
Spannungen und Ströme in Widerständen von aktiven Gleichspannungsnetzwerken

Gegeben ist folgende Schaltung:

Maschen: 1,2
 Knoten: A

$R_1 = 3\text{k}\Omega$
 $R_2 = 2\text{k}\Omega$
 $R_3 = 4\text{k}\Omega$
 $R_4 = 6\text{k}\Omega$
 $R_5 = 4\text{k}\Omega$
 $R_6 = 1\text{k}\Omega$

$U_1 = 35\text{V}$
 $U_2 = 10\text{V}$
 $U_3 = 40\text{V}$
 $U_4 = 30\text{V}$
 $U_5 = 30\text{V}$



Das Ziel der Aufgabe ist die Bestimmung der Ströme I_{R1} bis I_{R6} , die durch die Widerstände R_1 bis R_6 fließen und die Spannungen U_{R1} bis U_{R6} , die über die Widerstände R_1 bis R_6 abfallen. Verwenden Sie zur Erstellung des Gleichungssystems die Maschen 1 und 2 sowie den Knoten A.

Aufgaben: 

1. Stellen Sie die Maschengleichungen für die Maschen 1 und 2 auf.
2. Stellen Sie die Knotenpunktgleichung für den Knoten A auf.
3. Erstellen Sie das Gleichungssystem für den Knoten A und die Maschen aus den Teilaufgaben 1 und 2.
4. Bestimmen Sie die Determinanten
5. Bestimmen Sie die Zweigströme I_1 , I_2 und I_3 .
6. Bestimmen Sie die Ströme I_{R_1} bis I_{R_6} durch die Widerstände R_1 bis R_6 .
7. Bestimmen Sie die Spannungen U_{R_1} bis U_{R_6} über die Widerstände R_1 bis R_6 .

Benutzen Sie zur Lösung der Aufgabe die Determinantenmethode. Zuwiderhandlung wird mit Punktabzug geahndet.

Die Werte sind auf 3 Stellen genau zu berechnen.

Bemerkung:



Für alle Aufgaben gilt:

1. In allen Formeln sind die Maßeinheiten mitzuschleifen.
2. Bei den Endergebnissen sind die Maßeinheiten zu verwenden, die, wenn vorhanden, aus einem Buchstaben bestehen. Während der Rechnung können Sie nach eigenem Ermessen verfahren.
3. Bei den Endergebnissen sind die 10^{+3} Präfixe konsequent zu verwenden. Während der Rechnung können Sie nach eigenem Ermessen verfahren. Präfixe nur verwenden, wenn eine Maßeinheit dahinter ist.
4. Alle Aufgaben auf insgesamt 4 Stellen genau berechnen, wenn in Aufgabe nicht anders angegeben.
5. Die Aufgaben sind zu nummerieren, auch die Teilaufgaben.
6. Der Rechenweg muß ersichtlich sein. Gegebenenfalls das Schmierblatt anheften.
7. Jedes Blatt ist wie folgt zu nummerieren Seite/Gesamtzahl der Seiten (z.B. Seite 6/8)

Nichtbeachtung wird mit Punktabzug geahndet!

Präfixe zu Kennzeichnung des Vielfachen von gesetzlichen Einheiten (dezimal)		
Zeichen	Faktor	Bezeichnung
Y	10^{24}	Yotta
Z	10^{21}	Zetta
E	10^{18}	Exa
P	10^{15}	Peta
T	10^{12}	Tera
G	10^9	Giga
M	10^6	Mega
k	10^3	Kilo
m	10^{-3}	Milli
μ	10^{-6}	Mikro
n	10^{-9}	Nano
p	10^{-12}	Piko
f	10^{-15}	Femto
a	10^{-18}	Atto
z	10^{-21}	Zepto
y	10^{-24}	Yocto
	Nur zur Information	
d	10^{-1}	Dezi
c	10^{-2}	Zenti