



## Seminaraufgaben

1.Semester - Wintersemester 1998/99

Abt. Technische Informatik

Gerätebeauftragter

Dr. rer.nat. Hans-Joachim Lieske

Tel.: [49]-0341-97 32213

Zimmer: HG 05-22

e-mail: [lieske@informatik.uni-leipzig.de](mailto:lieske@informatik.uni-leipzig.de)

### Aufgaben zur Übung Technische Informatik I - Elektrotechnische Grundlagen

#### 2. Aufgabenkomplex - 1. Aufgabe

Ein Plattenkondensator habe die Abmessungen

$$h = 150 \text{ mm}$$

$$b = 100 \text{ mm}$$

$$d = 1 \text{ mm}$$

Auf den Platten befinde sich die  
Ladungsdifferenz von

$$Q = 2,658 \text{ nC}$$

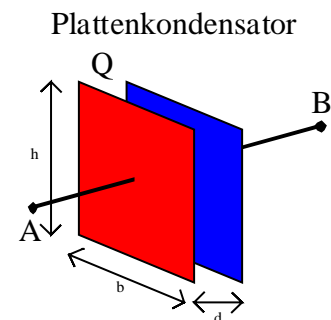
Wie groß ist:

1. Die Kapazität  $C$  des Kondensators.
2. Die Spannung  $U$  zwischen den Punkten A und B.
3. Wieviel Elektronen befinden sich mehr auf der negativen Platte als auf der positiven.

Zwischen den Platten befinde sich Luft ( $\epsilon_r = 1$ ,  $\epsilon_0 = 8,86 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}$ )

Die Elementarladung des Elektrons ist:  $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

**Die Werte sind auf 3 Stellen genau zu berechnen.**



## 2. Aufgabenkomplex - 2. Aufgabe

### Spannungen und Ströme in Widerständen von aktiven Gleichspannungsnetzwerken

Gegeben ist folgende Schaltung:

Maschen: 1,2

Knoten: A

$R_1 = 500\Omega$

$R_2 = 2k\Omega$

$R_3 = 5k\Omega$

$R_4 = 2k\Omega$

$R_5 = 3k\Omega$

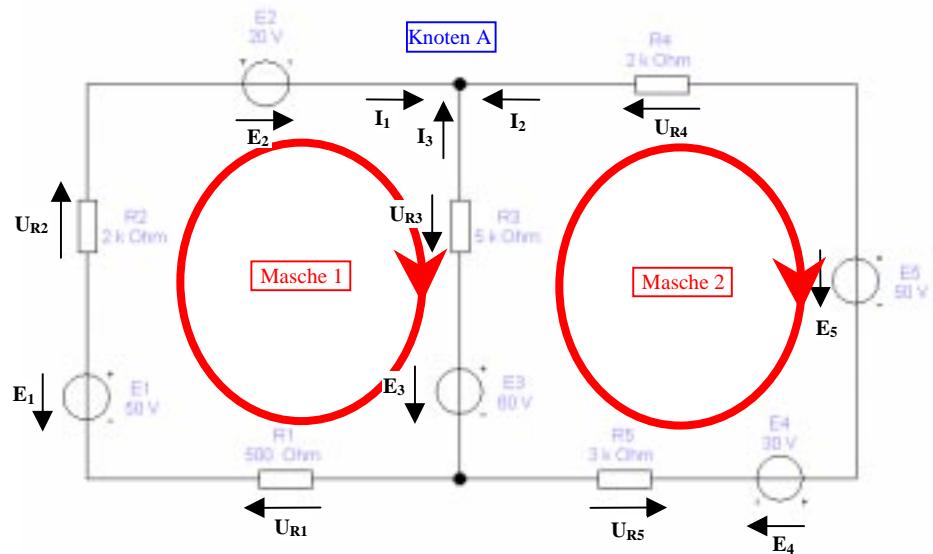
$E_1 = 50V$

$E_2 = 20V$

$E_3 = 60V$

$E_4 = 30V$

$E_5 = 50V$



Das Ziel der Aufgabe ist die Bestimmung der Ströme  $I_{R1}$  bis  $I_{R5}$ , die durch die Widerstände  $R_1$  bis  $R_5$  fließen und die Spannungen  $U_{R1}$  bis  $U_{R5}$ , die über die Widerstände  $R_1$  bis  $R_5$  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 Zweigströme  $I_1$ ,  $I_2$  und  $I_3$ .
5. Bestimmen Sie die Ströme  $I_{R1}$  bis  $I_{R5}$  durch die Widerstände  $R_1$  bis  $R_5$ .
6. Bestimmen Sie die Spannungen  $U_{R1}$  bis  $U_{R5}$  über die Widerstände  $R_1$  bis  $R_5$ .

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

**Die Werte sind auf 3 Stellen genau zu berechnen.**

<b>Präfixe zur Kennzeichnung des Vielfachen von gesetzlichen Einheiten (dezimal)</b>		
<b>Zeichen</b>	<b>Faktor</b>	<b>Bezeichnung</b>
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
$\mu$	$10^{-6}$	Mikro
n	$10^{-9}$	Nano
p	$10^{-12}$	Pico
f	$10^{-15}$	Femto
a	$10^{-18}$	Atto
z	$10^{-21}$	Zepto
y	$10^{-24}$	Yocto
h	$10^2$	Hekto
da	$10^1$	Deka
d	$10^{-1}$	Dezi
c	$10^{-2}$	Zenti

**Tabelle 3**

**Bitte benutzen Sie bei den End- und Zwischenergebnissen die Präfixe. Nichtbeachtung wird als Fehler geahndet. Bei den Berechnungen ist Ihnen die Benutzung freigestellt.**

