

Studentenmitteilung

1. Semester - WS 2000/2001

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
 www: <http://tipc023.informatik.uni-leipzig.de/~lieske/>

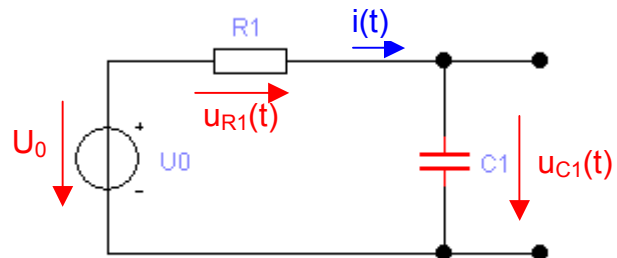
Aufgaben zu Übung Grundlagen der Technischen Informatik 1

3. Aufgabenkomplex - 1. Aufgabe

Schaltverhalten eines RC-Tiefpasses

Gegeben ist folgende Schaltung:

$$\begin{aligned}
 u_{C1}(t) &= 100V \quad \text{für } t=693\mu s \\
 U_0 &= 200V \\
 R_1 &= 2k\Omega
 \end{aligned}$$



Im Anfangszustand ist der Kondensator entladen. Im Anfangszustand ist die Spannungsquelle auf 0V. Zum Zeitpunkt $t=0$ wird die Spannung U_0 eingeschaltet. Nach der Zeit t stellt sich die Spannung $u_C(t)$ ein.

Das Ziel der Aufgabe ist die Berechnung der Zeitkonstante τ und der Kondensator des RC Tiefpasses.

Aufgaben:

(Gesamtpunktzahl=10 Punkte)

1. Wie lautet die mathematische Funktion für den Spannungsverlauf am Kondensator? **(1 Punkt)**
2. Wie lautet die mathematische Funktion für den Stromverlauf am Kondensator? **(1 Punkt)**
3. Wie hoch ist der Einschaltstrom $I_0=i(t_0)$ zum Zeitpunkt $t=0$ bei der obigen Schaltung? **(2 Punkte)**
4. Welchen Wert hat die Zeitkonstante τ , wenn nach $693\mu s$ eine Spannung von 100V am Kondensator anliegt? **(2 Punkte)**
5. Wie hoch ist der Wert des Kondensators? **(2 Punkte)**
6. Wie hoch ist der Strom $i(t)$ zum Zeitpunkt $t=693\mu s$ bei der obigen Schaltung? **(2 Punkte)**

Beachte: Zum Zeitpunkt des Einschaltens ist der Kondensator entladen, d.h. er stellt einen Kurzschluß dar.

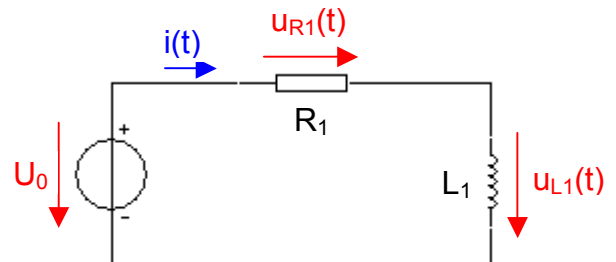
Berechnung der Werte auf 4 Stellen genau.

3. Aufgabenkomplex - 2. Aufgabe

Schaltverhalten eines RL-Hochpasses

Gegeben ist folgende Schaltung:

$u_{L1}(t) = 50V$ für $t=100\mu s$
$U_0 = 100V$
$L_1 = 577,2mH$



Im Anfangszustand ist die Spannungsquelle auf 0V. Zum Zeitpunkt $t=0$ wird die Spannung U_0 eingeschaltet. Nach der Zeit t hat die Spannung $u_{L1}(t)$ den halben Wert.

Das Ziel der Aufgabe ist die Berechnung der Zeitkonstante τ und der Widerstand R_1 des RL Hochpasses.

Aufgaben:

(Gesamtpunktzahl=10 Punkte)

1. Wie lautet die mathematische Funktion für den Spannungsverlauf an der Induktivität? **(1 Punkte)**
2. Wie lautet die mathematische Funktion für den Stromverlauf an der Induktivität **(1 Punkte)**
3. Wie hoch ist der Einschaltstrom $i(t_0)$ zum Zeitpunkt $t=0$ bei der obigen Schaltung? **(2 Punkte)**
4. Welchen Wert hat die Zeitkonstante τ , wenn nach $100\mu s$ eine Spannung von 50V an der Induktivität anliegt? **(2 Punkte)**
5. Wie hoch ist der Wert des Widerstandes R_1 ? **(2 Punkte)**
6. Wie hoch ist der Strom $i(t)$ zum Zeitpunkt $t=100\mu s$ bei der obigen Schaltung? **(2 Punkte)**

Beachte: Zum Zeitpunkt des Einschaltens stellt die Induktivität einen unendlichen Widerstand dar.

Berechnung der Werte auf 4 Stellen genau.

Formeln:

$$\tau = R \cdot C = \frac{L}{R}$$

Bemerkung:

Für alle Aufgaben gilt:

- 1. In allen Formeln sind die Maßeinheiten mitzuschleifen.**
- 2. Bei den Endergebnissen sind die $10^{\pm 3}$ Präfixe konsequent zu verwenden.**
- 3. Alle Aufgaben auf insgesamt 4 Stellen genau berechnen, wenn in Aufgabe nicht anders angegeben.**
- 4. Die Aufgaben sind zu nummerieren, auch die Teilaufgaben.**
- 5. Der Rechenweg muß ersichtlich sein. Gegebenenfalls das Schmierblatt anheften.**

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