

Elektrische Netzwerke und Mehrport Übung

Wintersemester 2020

Protokoll Übung 3: Schaltvorgang Kondensator

Gruppe: 04

Gruppenteilnehmer:

1. Matthias Fottner
2. David Keller
3. Moritz Woltron

Vortragende: Helena Grabner

Graz, am 16. November 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Ermitteln der DGL von $i_L(t)$ für $0 \leq t \leq 2\tau_1$	3
1.1	Schaltbild des Netzwerks für $0 \leq t \leq 2\tau_1$	3
1.2	Aufstellen der DGL mithilfe der allgemeinen Lösungsformel	3
2	Ermitteln der DGL von $i_L(t)$ für $t > 2\tau_1$	3
2.1	Schaltbild des Netzwerks für $t > 2\tau_1$	3
2.2	Aufstellen der Kirchhoff'schen Knoten- und Maschengleichungen	3
2.3	Herleitung der DGL 2. Ordnung von $i_L(t)$ für $t > 2\tau_1$	3
2.4	Interpretation der Parameter δ , ω_0 und Ω_d	3
2.5	Anfangswertproblem	3
2.5.1	Anfangsbedingungen	3
2.5.2	Lösen von K_1 und K_2	3
3	Plots und Simulationen	3
3.1	Matlab-Plot $i_L(t)$	3
3.2	PSpice-Plot $i_L(t)$ und $u_L(t)$	3

1 Ermitteln der DGL von $i_L(t)$ für $0 \leq t \leq 2\tau_1$

1.1 Schaltbild des Netzwerks für $0 \leq t \leq 2\tau_1$

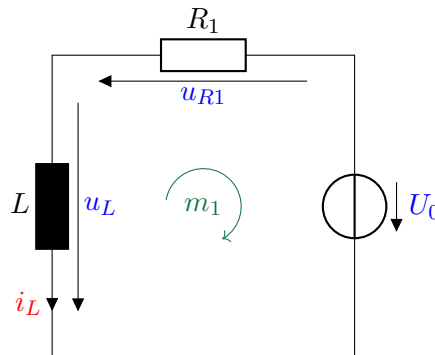


Abbildung 1: Netzwerk im Zeitintervall $0 \leq t \leq 2\tau_1$.

1.2 Aufstellen der DGL mithilfe der allgemeinen Lösungsformel

Da es sich um ein LR-Netzwerk handelt, lässt sich τ_1 folgendermaßen bestimmen:

$$\frac{1}{\tau_1} = \tau_1 = \frac{L}{R} = \frac{100 \text{ mH}}{50 \Omega} = 2 \text{ ms}$$

2 Ermitteln der DGL von $i_L(t)$ für $t > 2\tau_1$

2.1 Schaltbild des Netzwerks für $t > 2\tau_1$

2.2 Aufstellen der Kirchhoff'schen Knoten- und Maschengleichungen

2.3 Herleitung der DGL 2. Ordnung von $i_L(t)$ für $t > 2\tau_1$

2.4 Interpretation der Parameter δ , ω_0 und Ω_d

2.5 Anfangswertproblem

2.5.1 Anfangsbedingungen

2.5.2 Lösen von K_1 und K_2

3 Plots und Simulationen

3.1 Matlab-Plot $i_L(t)$

3.2 PSpice-Plot $i_L(t)$ und $u_L(t)$