



Einführung in die Elektronik

Große Übung 5

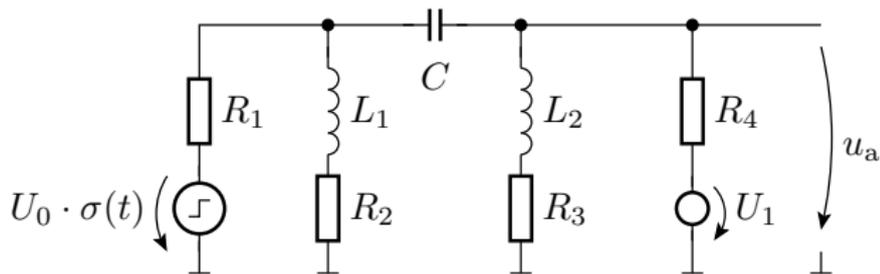
G. Kemnitz, C. Giesemann

Institut für Informatik, Technische Universität Clausthal

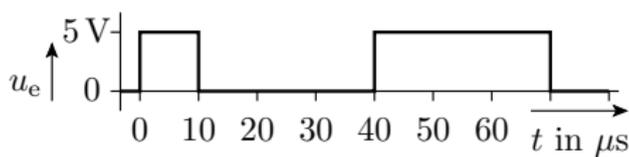
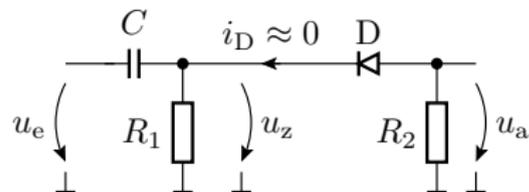
7. Januar 2016

Aufgabe 5.1: Sprung (stationärer Zustand)

Berechnen Sie die Spannung über der Kapazität, die Ausgangsspannung und die Ströme durch die Induktivitäten für den stationären Zustand vor dem Sprung, den Sprungmoment und den stationären Zustand nach dem Sprung.



Aufgabe 5.2: Sprungverhalten



$$R_1 = 1 \text{ k}\Omega$$

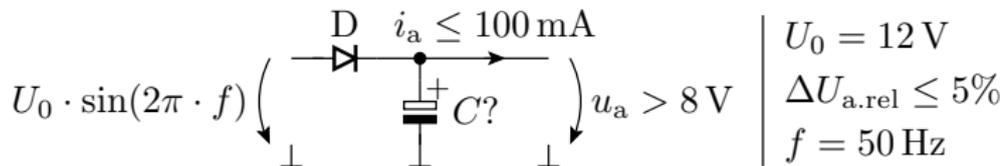
$$C = 10 \text{ nF}$$

$$R_2 = 100 \text{ k}\Omega$$

$$U_F = 0,7 \text{ V}$$

- Berechnen Sie unter Vernachlässigung des Stroms durch die Diode die Zeitkonstante τ .
- Konstruieren Sie mit Hilfe von τ -Elementen und unter Vernachlässigung von i_D den zeitlichen Verlauf der Spannung u_z .
- Konstruieren Sie aus dem Spannungsverlauf von u_z den Spannungsverlauf für u_a .

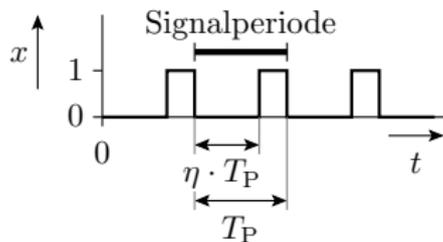
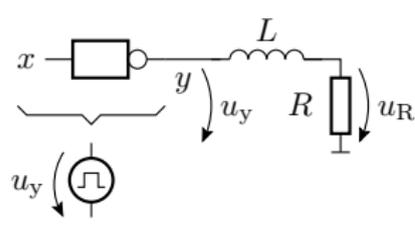
Aufgabe 5.3: Berechnung des Glättungskondensators



$$\left. \begin{array}{l} U_0 = 12 \text{ V} \\ \Delta U_{\text{a.rel}} \leq 5\% \\ f = 50 \text{ Hz} \end{array} \right|$$

Wie groß muss der Glättungskondensator hinter der Diode sein, damit die relative Restwelligkeit der geglätteten Spannung nicht größer als 5% ist?

Aufgabe 5.4: PWM mit Glättungsinduktivität



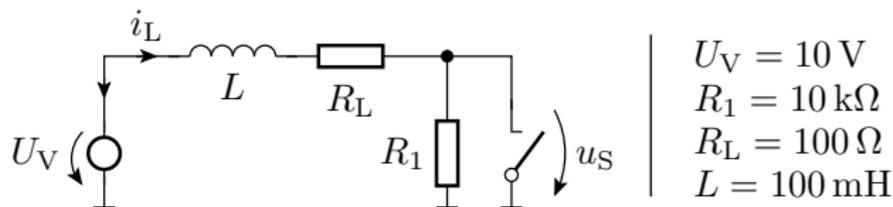
$$\begin{aligned}
 L &= 100 \text{ mH} \\
 R &= 100 \Omega \\
 U_V &= 10 \text{ V} \\
 \eta &= 0,7 \\
 T_P &= 1 \text{ ms} \\
 u_R(0) &= 0
 \end{aligned}$$

Modell für den Inverter:

$$u_y = \begin{cases} U_V & x = 0 \\ 0 & x = 1 \end{cases}$$

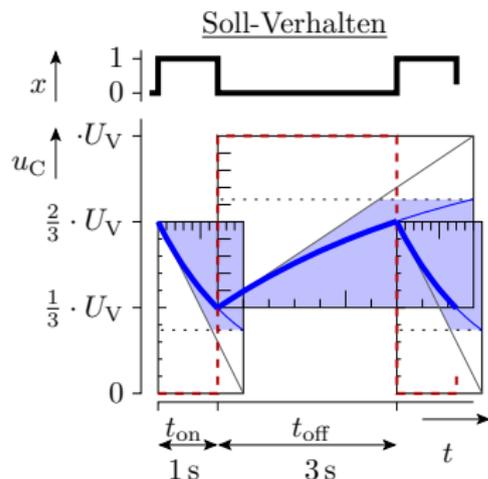
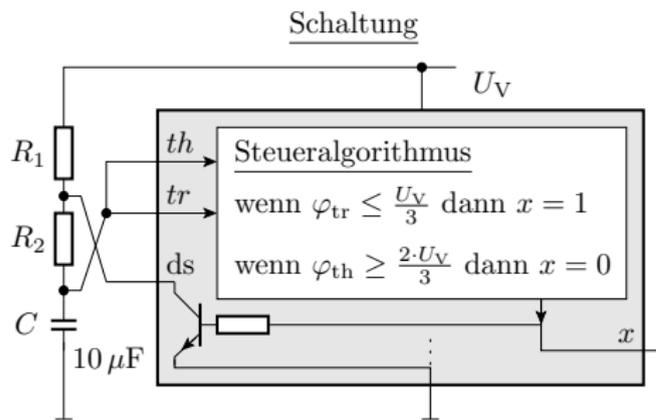
- Transformation in ein geschaltetes RL-Glied mit demselben Strom durch die Induktivität.
- Wie groß ist die Zeitkonstante τ ?
- Schätzen des Spannungsverlauf über dem Widerstand für das Zeitintervall $0 \leq t \leq 4 \text{ ms}$.

Aufgabe 5.5: Schalten induktiver Lasten



- Wie groß ist die Spannung u_S über dem Schalter im Ausschaltmoment?

Aufgabe 5.6: Oszillator mit dem NE555



- Wie groß müssen R_1 und R_2 sein?