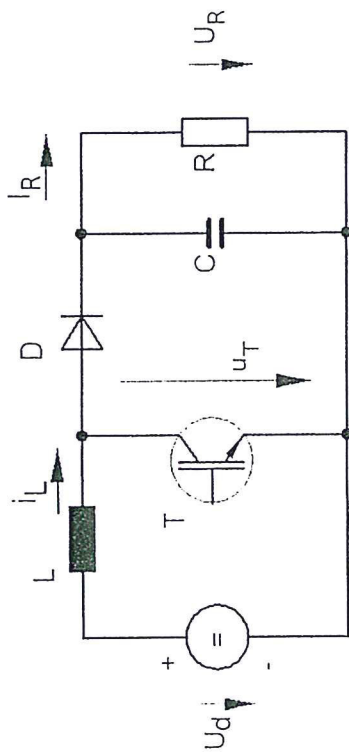


3. Teil: Grundlagen der Leistungselektronik

Aufgabe 1: Gleichstromsteller

Gehen Sie von idealen Bedingungen aus (ideale Bauteile, idealer Stromübergang von einem auf das andere Ventil).



$$U_d = 120 \text{ V}$$

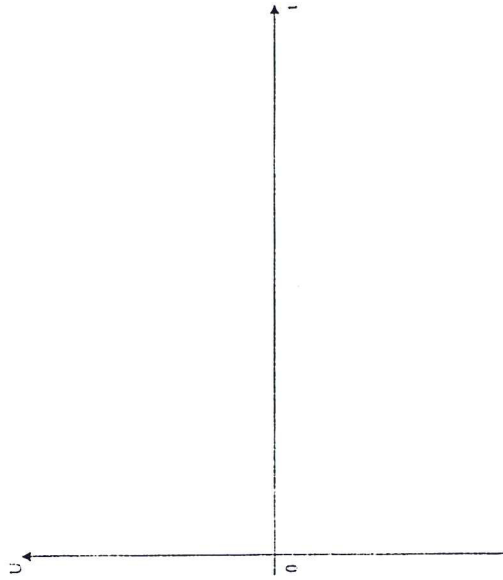
$$R = 100 \, \Omega$$

$$\text{Taktfrequenz } f_T = 25 \text{ kHz}$$

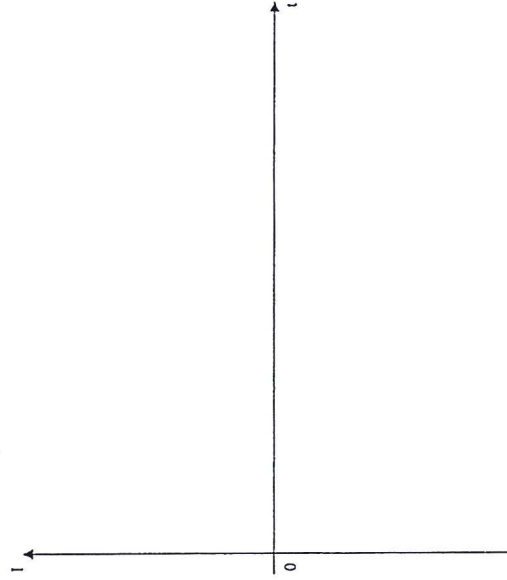
Der IGBT ist zu Beginn jeder Periode für $T_{\text{ein}} = 25 \, \mu\text{s}$ leitend, danach sperrt er für den Zeitraum T_{aus} .

Glättungskondensator $C \rightarrow \infty$

(1.3a)



(1.3b)



1. Gleichstromsteller

1.1. Berechnen Sie die Ausgangs-Gleichspannung U_R und den Strom i_R . (Strom i_L lückt nicht)

1.2. Wie groß muss die Induktivität L sein, damit der Steller gerade nicht lückt?

1.3. Zeichnen Sie die zeitlichen Verläufe der Spannung u_T und des Stroms i_L .

Kennzeichnen Sie U_R , i_R , T und T_{ein} . Benutzen Sie die bereitgestellten

Diagramme (1.3a) und (1.3b).

2. Annahme: Die Induktivität beträgt nun $300 \, \mu\text{H}$ und U_R soll den Wert aus

Aufgabenteil 1.1 beibehalten.

2.1. Ist ein lückfreier Betrieb mit den Steuerzeiten aus Aufgabenteil 1 gegeben?

Begründen Sie die Antwort.

2.2. Berechnen Sie T_{ein} und T_{aus} damit der Steller gerade nicht mehr lückt.