

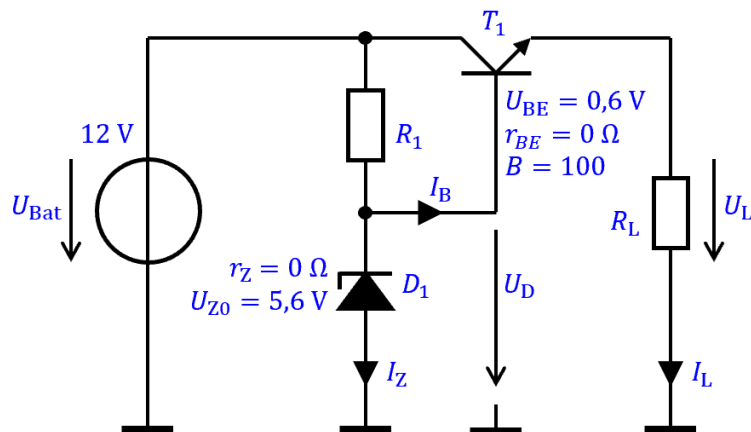
Hochschule München Fakultät 03	Wintersemester 2018/19 Aufgabenteil Elektronik	Prof. Kortstock Prof. Küpper
Zugelassene Hilfsmittel: eigene Formelsammlung, Taschenrechner	Matr.-Nr.:	Name, Vorname:
	Hörsaal:	Unterschrift:

Viel Erfolg!!

A	1	2	3	4	Σ	N
P						

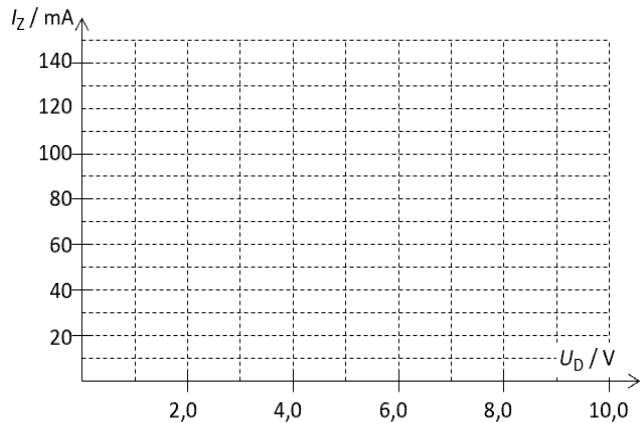
Aufgabe 1: Transistor, Diode (ca. 15 Punkte)

Die folgende Schaltung versorgt den Verbraucher R_L mit einer konstanten Betriebsspannung U_L .



- 1.1. Zeichnen Sie die linearisierte Kennlinie, die das Durchbruchverhalten der Diode D_1 beschreibt, in das vorbereitete Diagramm (rechts)

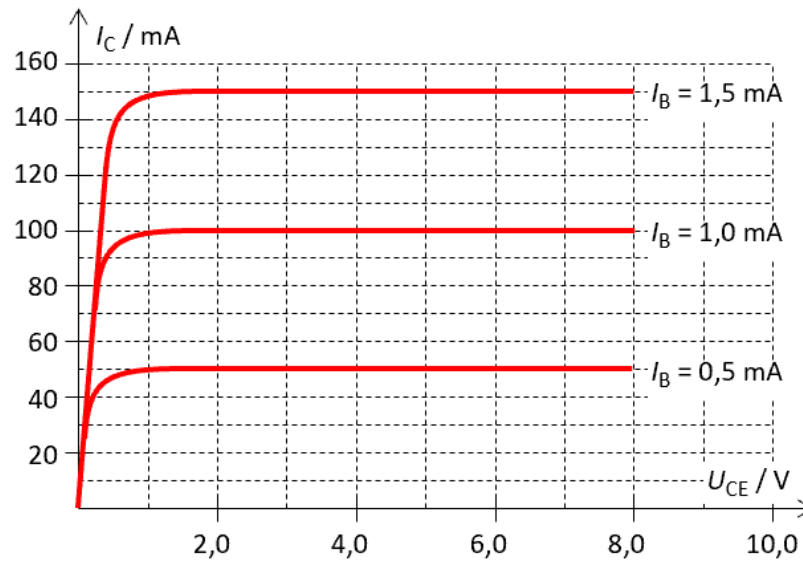
I_L	1 mA	100 mA
I_B		
U_L		
R_L		



- 1.2. Durch eine Veränderung des Lastwiderstands R_L vergrößert sich der Laststrom I_L von 1 mA auf einen Wert von 100 mA. Berechnen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle (links). Aufgrund des sehr kleinen Basisstroms dürfen Sie Kollektorstrom \approx Emitterstrom am Transistor annehmen.

(Platz für Nebenrechnungen)

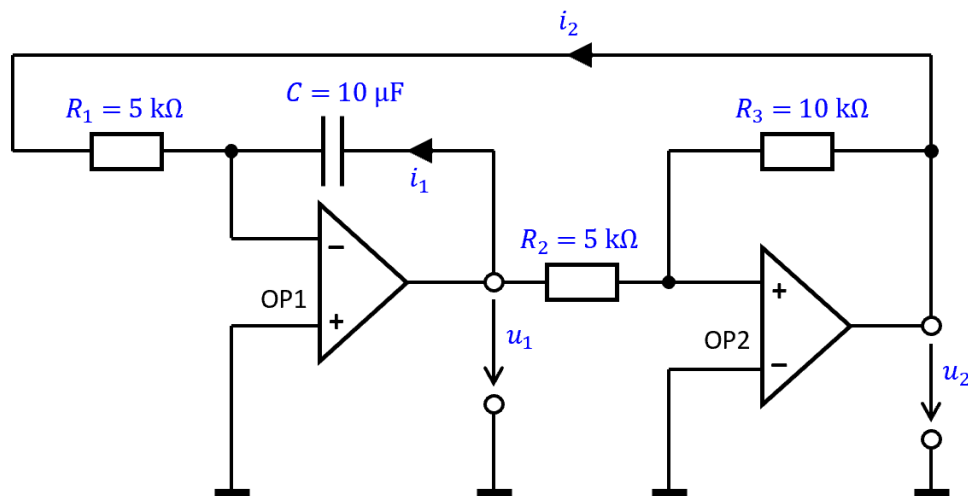
- 1.3. Markieren Sie die Betriebspunkte, die sich bei $I_L = 1 \text{ mA}$ und bei $I_L = 100 \text{ mA}$ ergeben, im Ausgangskennlinienfeld des Transistors T_1 .



- 1.4. Wie groß ist die Verlustleistung am Transistor, wenn ein Laststrom von $I_L = 100 \text{ mA}$ fließt?
- 1.5. Verbraucher mit einem geringen Strombedarf von nur wenigen Milliampere können auch über eine einfache Z-Diodenschaltung (ohne Transistor!) mit konstanter Betriebsspannung versorgt werden. Skizzieren Sie eine solche Z-Diodenschaltung, wie sie im Rahmen der Lehrveranstaltung behandelt wurde.
- Zeichnen Sie die Spannungen U_{Bat} und U_L sowie den Strom I_L in Ihre Skizze ein.
 - Die Daten (z. B. Widerstandswerte) der Bauelemente müssen nicht angegeben werden.

Aufgabe 2: Operationsverstärker (ca. 15 Punkte)

Die abgebildete Schaltung basiert auf zwei idealen Operationsverstärkern. Die maximale Ausgangsspannung der Operationsverstärker beträgt +5 V, die minimale Ausgangsspannung beträgt -5 V.



- 2.1. Um welche Grundschialtung handelt es sich bei der ersten Stufe (OP1)?

- 2.2. Beschreiben Sie für die erste Stufe den Zusammenhang zwischen der Eingangsspannung $u_2(t)$ und der Ausgangsspannung $u_1(t)$ am Ausgang von OP1 mit einer geeigneten Formel. Gehen Sie davon aus, dass der Operationsverstärker OP1 nicht übersteuert ist.

- 2.3. Um welche Grundschialtung handelt es sich bei der zweiten Stufe (OP2)?

- 2.4. Beschreiben Sie für die zweite Stufe den Zusammenhang zwischen der Eingangsspannung $u_1(t)$ und der Ausgangsspannung $u_2(t)$ am Ausgang von OP2 mit einer geeigneten Skizze. Geben Sie in Ihrer Skizze die für die Funktion dieser Stufe wichtigen Spannungswerte an.

- 2.5. Markieren Sie den „virtuellen Massepunkt“ in der Schaltung auf der vorherigen Seite.
- 2.6. Zeichnen Sie die zeitlichen Verläufe der Spannungen $u_1(t)$ und $u_2(t)$ sowie der Ströme $i_1(t)$ und $i_2(t)$ in das vorbereitete Diagramm. Hinweis: Zu Beginn ($t = 0\text{s}$) ist $u_1(t) = 5\text{V}$.

