

Prüfungsklausur Elektronik I

**Hinweise:** Die Bearbeitungszeit beträgt 90 Minuten. Schreiben Sie die Lösungen, so weit es möglich ist, auf die Aufgabenblätter. Tragen Sie Namen, Matrikelnummer und Studiengang in die nachfolgende Tabelle ein. Zum Bestehen sind  $\geq 20$  Punkte erforderlich. Geben Sie die Aufgabenblätter zum Schluss mit ab.

Name	Matrikelnummer	Studiengang	Punkte	ZPHÜ*	Note

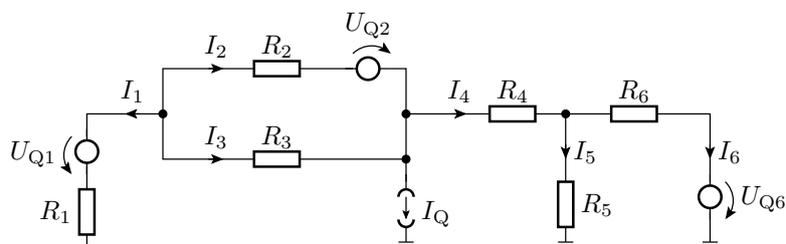
\* Zusatzpunkte für Hausübungen

Ich erkläre mich damit einverstanden, dass das Klausurergebnis im Internet auf der Web-Seite <http://techwww.in.tu-clausthal.de/> unter meiner Matrikelnummer bekanntgegeben wird.

Unterschrift

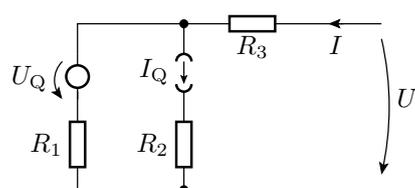
---

**Aufgabe 1:** Analysieren Sie die nachfolgende Schaltung.



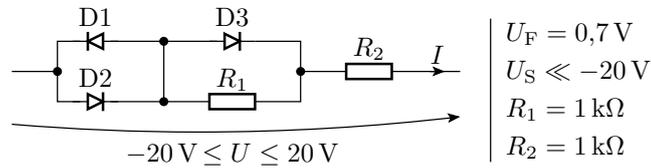
- a) Stellen Sie geeignete Knoten- und Maschengleichungen auf. 3P
- b) Stellen Sie eine Matrixgleichung zur Berechnung der unbekannt Ströme auf. 3P

**Aufgabe 2:** Zeichnen Sie zu der nachfolgenden Schaltung den funktionsgleichen Zweipol aus nur einer Spannungsquelle und nur einem Widerstand und berechnen Sie die Ersatzspannung und den Ersatzwiderstand. 3P



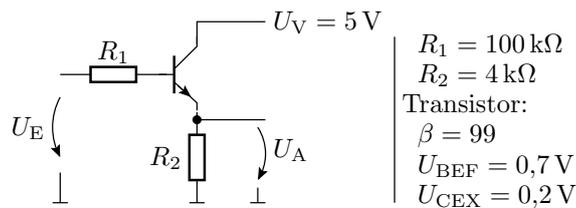
- $U_Q = 12 \text{ V}$
- $I_Q = 6 \text{ mA}$
- $R_1 = 6 \text{ k}\Omega$
- $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$
- $R_3 = 1,6 \text{ k}\Omega$

**Aufgabe 3:** Gegeben ist die folgende Schaltung:



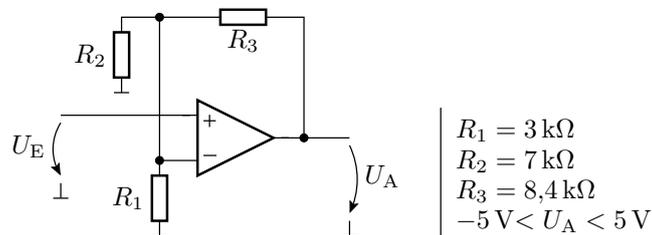
- Zeichnen Sie die linearen Ersatzschaltungen für die vier möglichen Arbeitsbereiche. 2P
- Für welchen Bereich der Spannung  $U$  gilt jede dieser Ersatzschaltungen? 2P
- Stellen Sie für jeden Arbeitsbereich die Strom-Spannungs-Gleichung auf. 2P

**Aufgabe 4:** Gegeben ist die nachfolgende Transistorschaltung. Der Transistor soll im normalen Arbeitsbereich betrieben werden (BE-Übergang leitend und BC-Übergang gesperrt).



- Zeichnen Sie die lineare Ersatzschaltung. 1P
- Bestimmen Sie für die Ersatzschaltung die Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Eingangsspannung ( $U_A = f(U_E)$ ). 2P
- Für welchen Bereich der Eingangsspannung gilt die lineare Ersatzschaltung (untere und obere Grenze)? 2P

**Aufgabe 5:** Gegeben ist die folgende Operationsverstärkerschaltung.



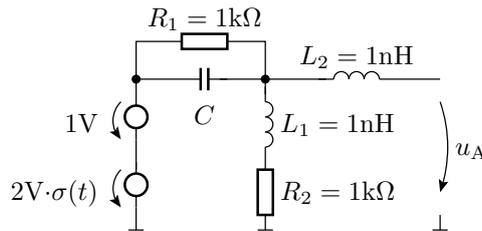
- Um welche Grundschaltung handelt es sich? 1P
- Wie groß ist die Ausgangsspannung  $U_A$  in Abhängigkeit von der Eingangsspannung? 2P
- Wie ist der Eingangsspannungsbereich für den vorgegebenen Ausgangsspannungsbereich? 1P

**Aufgabe 6:** Entwerfen Sie ein FCMOS-Gatter mit der logischen Funktion:

$$z = \overline{x_0(x_3 \vee x_3x_4) \vee x_2x_4(x_1 \vee x_0x_1) \vee x_3(x_3 \vee x_4)}$$

und minimaler Transistoranzahl. Minimieren Sie den logischen Ausdruck vor der Entwicklung der Gatterschaltung. 3P

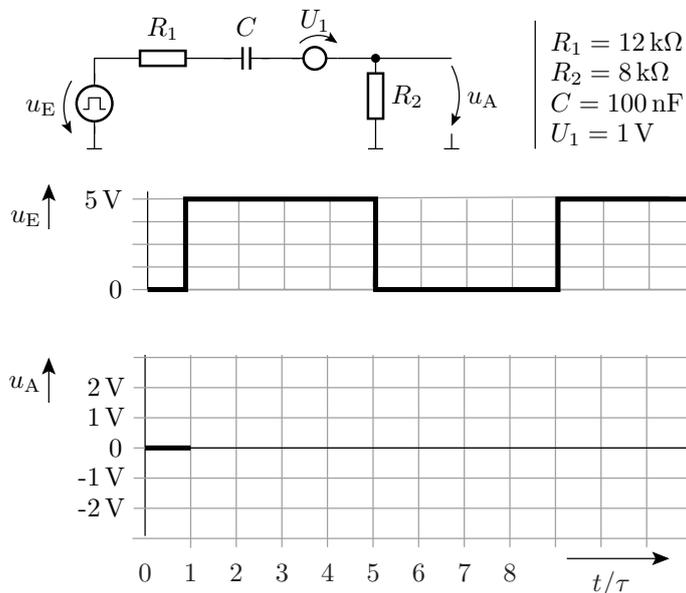
**Aufgabe 7:** Gegeben ist die nachfolgende Schaltung:



Zeichnen Sie die Ersatzschaltungen und bestimmen Sie die Ausgangsspannungen:

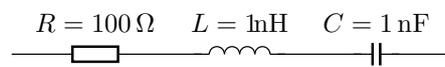
- a) für den stationären Zustand vor dem Sprung 2P
- b) für den Sprungmoment 2P
- c) für den stationären Zustand lange nach dem Sprung. 2P

**Aufgabe 8:** Gegeben ist die folgende Schaltung und der Verlauf der Eingangsspannung.



- a) Transformieren Sie die Schaltung in ein funktionsgleiches geschaltetes RC-Glied. 2P
- b) Gegen welche stationären Werte strebt die Ausgangsspannung  $u_A$ ? 1P
- c) Mit welcher Zeitkonstante  $\tau$  erfolgt die Umladung? 1P
- d) Skizzieren Sie den fehlenden Verlauf der Ausgangsspannung in der Abbildung oben. 2P

**Aufgabe 9:** Die nachfolgende Schaltung ist im Frequenzraum zu analysieren.



- a) Wie groß ist der komplexe Gesamtwiderstand  $\underline{X}$  in Abhängigkeit von der Kreisfrequenz  $\omega$ .  
1P
- b) Für welche Kreisfrequenz ist der Gesamtwiderstand reell und wie groß ist dann sein Wert?  
1P

**Zur Bewertung:**

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Summe
max. Punktzahl	6	3	6	5	4	3	6	6	2	40+1 Zusatzpunkt
erzielte Punktzahl										