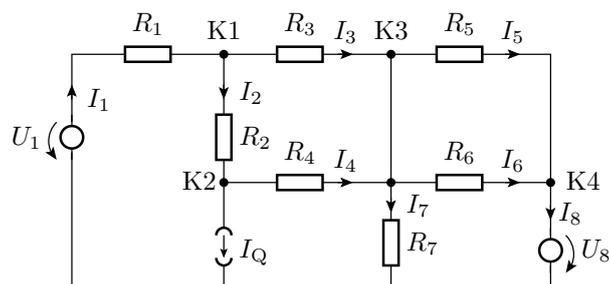


Prüfungsklausur Elektronik I

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 ≥ 20 Punkte erforderlich. Geben Sie die Aufgabenblätter zum Schluss mit ab.

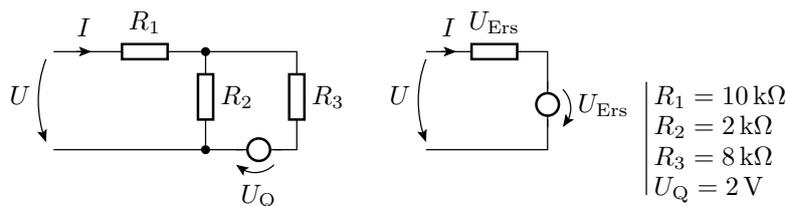
Name	Matrikelnummer	Studiengang	Punkte	Note

Aufgabe 1: Analysieren Sie die nachfolgende Schaltung.

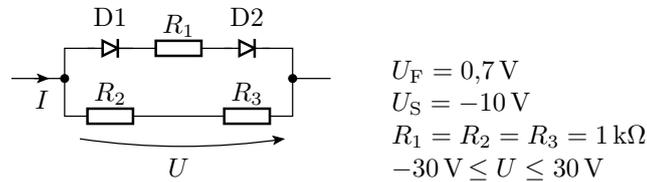


- a) Stellen Sie geeignete Knoten- und Maschengleichungen auf. 4P
- b) Stellen Sie eine Matrixgleichung zur Berechnung der unbekannt Ströme auf. 4P

Aufgabe 2: Bestimmen Sie den Ersatzwiderstand, die Ersatzspannung und die Strom-Spannungs-Beziehung des nachfolgenden Zweipols. 3P

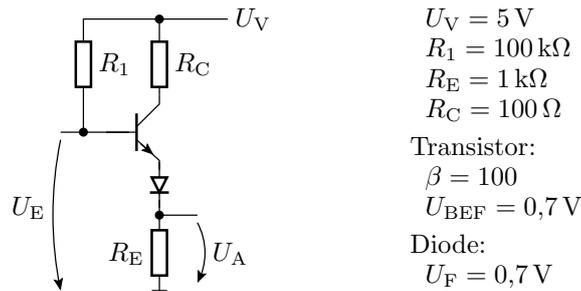


Aufgabe 3: Gegeben ist die folgende Schaltung:



- a) Zeichnen Sie die linearen Ersatzschaltungen für alle Arbeitsbereiche und geben Sie für jede lineare Ersatzschaltung den Bereich der Spannung U an, für die sie gilt. 3P
- b) Stellen Sie für jeden Arbeitsbereich die Strom-Spannungs-Gleichung auf. 3P

Aufgabe 4: Gegeben ist die nachfolgende Transistorschaltung. Der Transistor soll in seinem normalen Arbeitsbereich betrieben werden.



- a) Zeichnen Sie die lineare Ersatzschaltung. 2P
- b) Bestimmen Sie für die Ersatzschaltung die Übertragungsfunktion $U_A = f(U_E)$. 2P
- c) Ab welcher Eingangsspannung gilt die lineare Ersatzschaltung (nur die untere Grenze)? 1P

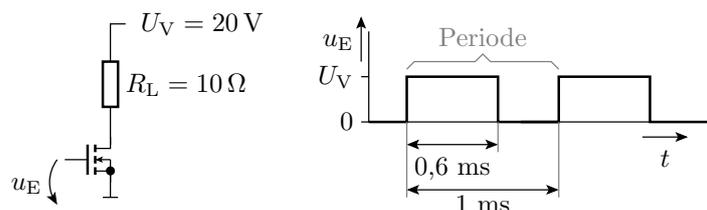
Aufgabe 5: Entwerfen Sie die Schaltung für ein FCMOS-Gatter mit der logischen Funktion:

$$z = \overline{((x_1 \vee x_3) \wedge (x_3 \vee x_4)) \vee (x_2 \wedge (x_2 \vee x_4))}$$

und minimaler Transistoranzahl.

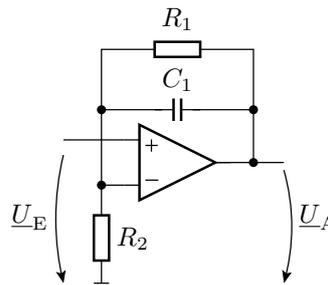
2P

Aufgabe 6: Gegeben ist die nachfolgende MOS-Transistorschaltung.



- a) Wozu dient die Schaltung? 1P
- b) Bestimmen Sie die relative Pulsweite und den mittleren Leistungsumsatz in R_L für das gegebene Eingangssignal u_E . 2P
- c) Bestimmen Sie die relative Pulsweite damit im Lastwiderstand im Mittel eine Leistung von 10 W umgesetzt wird. 2P

Aufgabe 7: Gegeben ist folgende Schaltung mit einem Operationsverstärker:



- a) Wie groß ist der komplexe Ersatzwiderstand des Zweipols aus R_1 und C_1 . 1P
- b) Bestimmen Sie die komplexe Übertragungsfunktion für Frequenzen weit unter der Grenzfrequenz:

$$\underline{U}_A = f(\underline{U}_E)$$

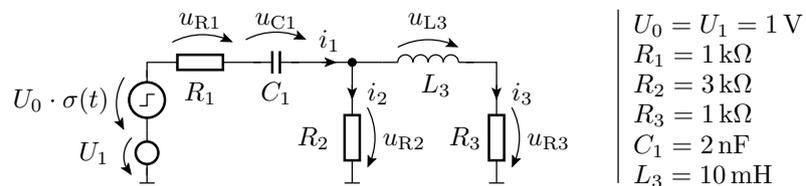
3P

Aufgabe 8: Stellen Sie für die nachfolgende Schaltung die Ersatzschaltungen für die drei Systemzustände

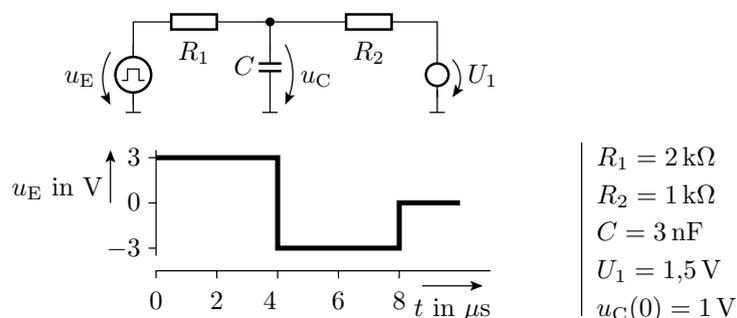
- stationärer Zustand vor dem Sprung
- Zustand im Sprungmoment und
- stationärer Zustand lange nach dem Sprung

auf.

3P



Aufgabe 9: Gegeben sind die nachfolgende Schaltung und der Signalverlauf der Eingangsspannung.



- Transformieren Sie die Schaltung in ein funktionsgleiches geschaltetes RC-Glied. 2P
- Bestimmen Sie aus der Ersatzschaltung die Zeitkonstante τ und den Signalverlauf des stationären Wertes, gegen den die Spannung u_C strebt. 2P
- Konstruieren¹ Sie mit Hilfe von τ -Elementen den Signalverlauf der Spannung u_C . 2P

Zur Bewertung:

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

¹Eine Skizze genügt.