



Name, Vorname: _____

Matr.Nr.: _____

Klausur "Elektrotechnik"

6141

am 07.07.2000

Aufg.	P _{max}	P
0	2	
1	9	
2	12	
3	10	
4	9	
5	18	
6	5	
Σ	65	
N		

Hinweise zur Klausur:

Die zur Verfügung stehende Zeit beträgt 1,5 h.

Zugelassene Hilfsmittel sind:

- Taschenrechner
- Formelsammlung auf maximal einem DIN A4- Blatt (beidseitig) **oder**
- „alte“ DIN A3- Formelsammlung

Bitte lösen Sie die Aufgaben möglichst **auf dem Aufgabenblatt** oder auf der Rückseite des jeweils *davorliegenden* Blattes. **Benutzen Sie kein eigenes Papier!** Kennzeichnen Sie jede Lösungsseite mit der Aufgabennummer, zu der die Lösung gehört. Zusätzliche Lösungsblätter sind nicht zugelassen!

Kontrollieren Sie zunächst, ob alle Aufgaben in leserlicher Form vorhanden sind. Tragen Sie Name und Matrikelnummer ein.

Tip: Die Bearbeitung der Aufgaben in der gestellten Reihenfolge ist nicht notwendig; beginnen Sie doch einfach mit einer Aufgabe, die Sie gut lösen können!

Und nun wünsche ich Ihnen guten Erfolg!

Ihr

Einsichtnahme ist erfolgt am		
---------------------------------	--	--



Name, Vorname: _____

Matr.Nr.: _____

**Klausur "Elektrotechnik/Elektronik/Regelungstechnik"
 (08-HF-02)**

Teil 1: Elektrotechnik/Elektronik

am 07.07.2000

Aufg.	P _{max}	P
0	2	
1	9	
2	12	
3	10	
4	9	
5	18	
6	10	
7	10	
8	10	
9	12	
Σ	102	
Adaption		
RT		
Gesamt		
Note		

Hinweise zur Klausur:

Die zur Verfügung stehende Zeit beträgt für die gesamte Klausur 4 h.
 Für die Bearbeitung dieses Teils sind 2h vorgesehen.

Zugelassene Hilfsmittel sind:

- Taschenrechner
- Formelsammlung auf maximal einem DIN A4- Blatt (beidseitig) **oder**
- „alte“ DIN A3- Formelsammlung

Bitte lösen Sie die Aufgaben möglichst **auf dem Aufgabenblatt** oder auf der Rückseite des jeweils *davorliegenden* Blattes. **Benutzen Sie kein eigenes Papier!** Kennzeichnen Sie jede Lösungsseite mit der Aufgabennummer, zu der die Lösung gehört. Zusätzliche Lösungsblätter sind nicht zugelassen!

Kontrollieren Sie zunächst, ob alle Aufgaben in leserlicher Form vorhanden sind. Tragen Sie Name und Matrikelnummer ein.

Tip: Die Bearbeitung der Aufgaben in der gestellten Reihenfolge ist nicht notwendig; beginnen Sie doch einfach mit einer Aufgabe, die Sie gut lösen können!

Und nun wünsche ich Ihnen guten Erfolg!

Ihr

Einsichtnahme ist erfolgt am		
------------------------------	--	--



Aufgabe 0

2 Punkte

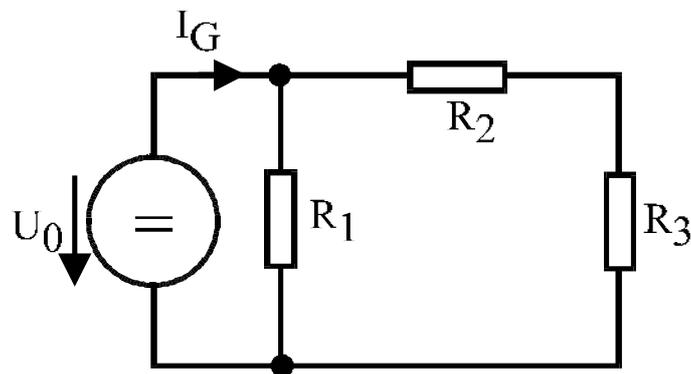
Lösen Sie die Aufgaben möglichst **auf dem Aufgabenblatt** und wenn dort kein Platz mehr ist auf der Rückseite des jeweils *davorliegenden* Blattes. **Benutzen Sie kein eigenes Papier!** Kennzeichnen Sie jede Lösungsseite mit der Aufgabennummer, zu der die Lösung gehört. Tragen Sie Name und Matrikelnummer ein. Trennen Sie die Blätter nicht! Belassen Sie die Blätter in der richtigen Reihenfolge. Benutzen Sie keinen Rotstift!

Die vollständige Lösung dieser Aufgabe bringt Ihnen 2 Punkte!

Aufgabe 1

9 Punkte

Gegeben ist die folgende Schaltung bestehend aus einer Spannungsquelle und drei Widerständen. Die Spannung U_0 sei bekannt.



Werte: $U_0 = 10\text{V}$, $R_1 = 10\ \Omega$, $R_2 = 2\ \Omega$, $R_3 = 3\ \Omega$

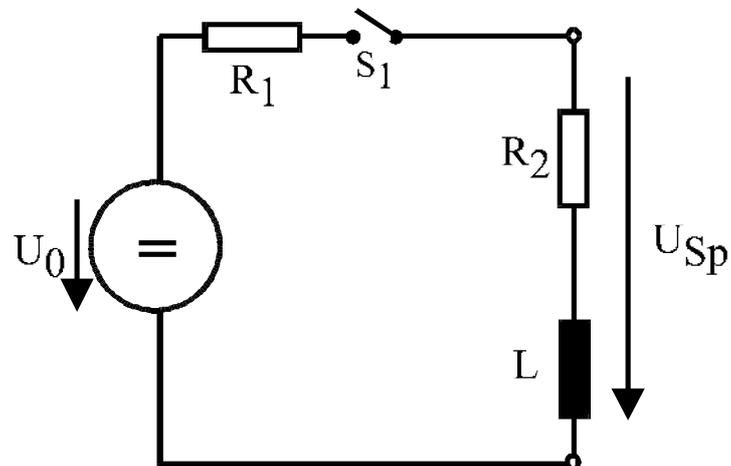
- Wie groß ist der Gesamtstrom I_G ?
- Bestimmen Sie die Spannung U_2 am Widerstand R_2 .
- Welche Leistung nimmt der Widerstand R_3 auf?



Aufgabe 2

12 Punkte

Eine Spule mit einem Wicklungswiderstand von R_2 wird über einen Schalter an eine Spannungsquelle mit einem Innenwiderstand von R_1 angeschlossen.



Werte: $U_0 = 12\text{V}$, $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$

Der Schalter S_1 wird nun geschlossen. Nach 100ms hat der Strom einen Wert von 100mA erreicht.

a) Wie groß ist die Induktivität L der Spule?

Nun erwärmt sich die Spule von Raumtemperatur (20°C) auf 120° (nur die Spule, nicht die Spannungsquelle). Der Temperaturkoeffizient des bei der Spule verwendeten Kupferdrahtes beträgt $\alpha = 0,004\text{K}^{-1}$. Der Schalter wird nun erneut geschlossen.

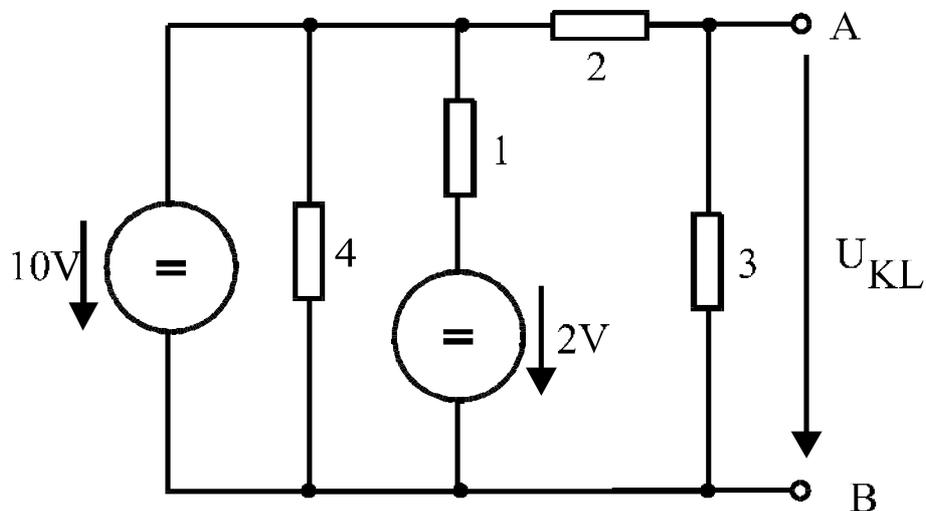
b) Welchen Wert hat der Strom diesmal 100ms nach Schließen des Schalters erreicht?



Aufgabe 3

10 Punkte

Gegeben ist die folgende Schaltung (Widerstandswerte sind in Ohm angegeben).



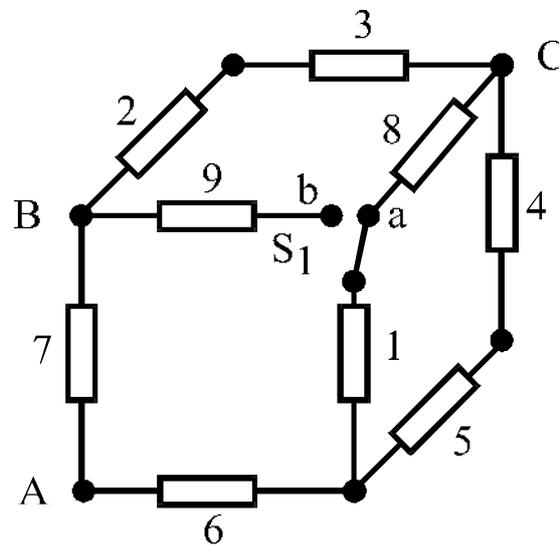
- Berechnen Sie die sich ergebende Quellenspannung U_{KL} !
- Nun werden die Klemmen A und B kurzgeschlossen (= miteinander verbunden).
- Welcher Kurzschlußstrom I_K fließt durch den Kurzschluß?
 - Bestimmen Sie die Elemente U_0 und R_i einer Ersatzspannungsquelle, die sich bezüglich der Klemmen A-B genauso verhält, wie die oben abgebildete Schaltung.



Aufgabe 4

9 Punkte

Gegeben ist die folgende Zusammenschaltung von Widerständen.



Werte: sind direkt an den Widerständen in Ohm angegeben

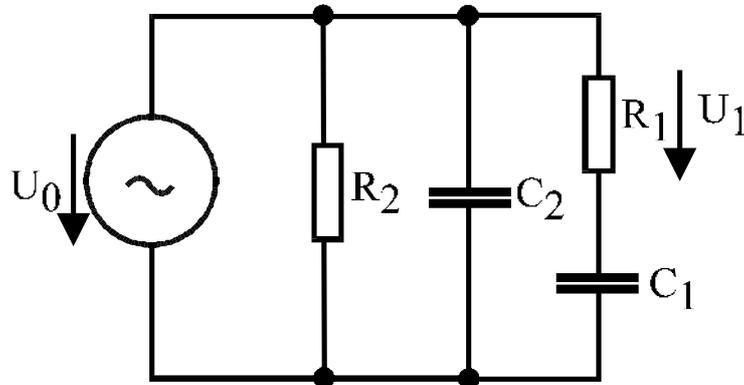
- Wie groß ist der Widerstand, den man zwischen den Klemmen A und B messen kann, wenn sich der Schalter S_1 in Stellung a befindet?
- Wie groß ist der Widerstand, den man zwischen den Klemmen B und C messen kann, wenn sich der Schalter S_1 in Stellung a befindet?
- Welchen Widerstandswert mißt man zwischen B und C wenn sich der Schalter S_1 in Stellung b befindet?



Aufgabe 5

18 Punkte

Gegeben sei die folgende Wechselstromschaltung.



Werte: $U_1 = 50\text{V}$, $R_1 = R_2 = 100\ \Omega$, $C_1 = 64\ \mu\text{F}$, $C_2 = 32\ \mu\text{F}$, $f = 50\text{Hz}$

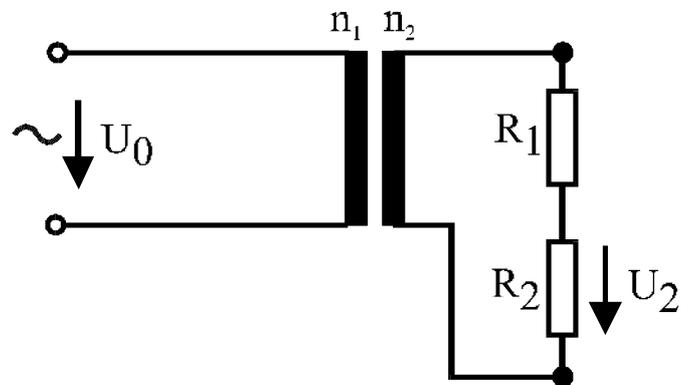
- Ermitteln Sie mit Hilfe von Zeigerdiagrammen die Spannung U_0 an der Quelle sowie den von der Quelle abgegebenen Strom I_0 sowie deren Phasenwinkel zueinander!
- Welche Wirkleistung nimmt die Schaltung auf?



Aufgabe 6 (6141)

5 Punkte

Gegeben ist eine Schaltung mit einem idealen Transformator.



Werte: $U_2 = 30\text{V}$, $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 60\Omega$, $n_1 = 1000$, $n_2 = 200$

Gegeben ist die Spannung U_2 am Widerstand R_2 .

Berechnen Sie die Spannung U_0 .



Aufgabe 6 (08-HF-02)

10 Punkte

Gegeben ist eine 3-Phasen Synchronmaschine mit einer Nennspannung von 400V bei 50Hz. Das Nennmoment beträgt 20Nm. Dabei beträgt der Wirkungsgrad $\eta = 90\%$ bei einem $\cos\varphi = 0,8$. Die Polpaarzahl ist 2.

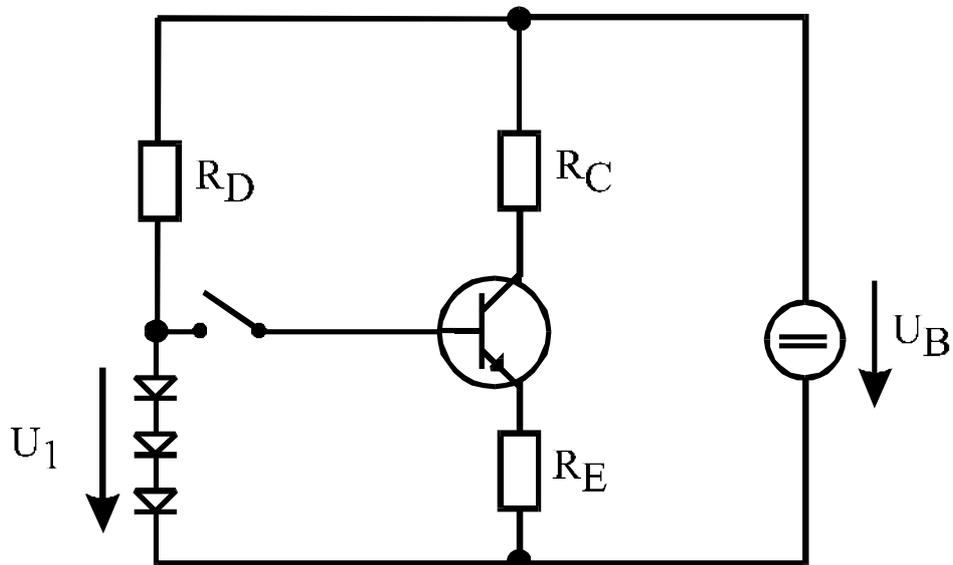
Bestimmen Sie den Nennstrom der Maschine!



Aufgabe 7

10 Punkte

Gegeben ist die folgende Transistorschaltung.



Werte: $U_B = 20\text{V}$, $R_C = 5\text{k}\Omega$, $R_E = 1\text{k}\Omega$, $R_D = 1\text{k}\Omega$

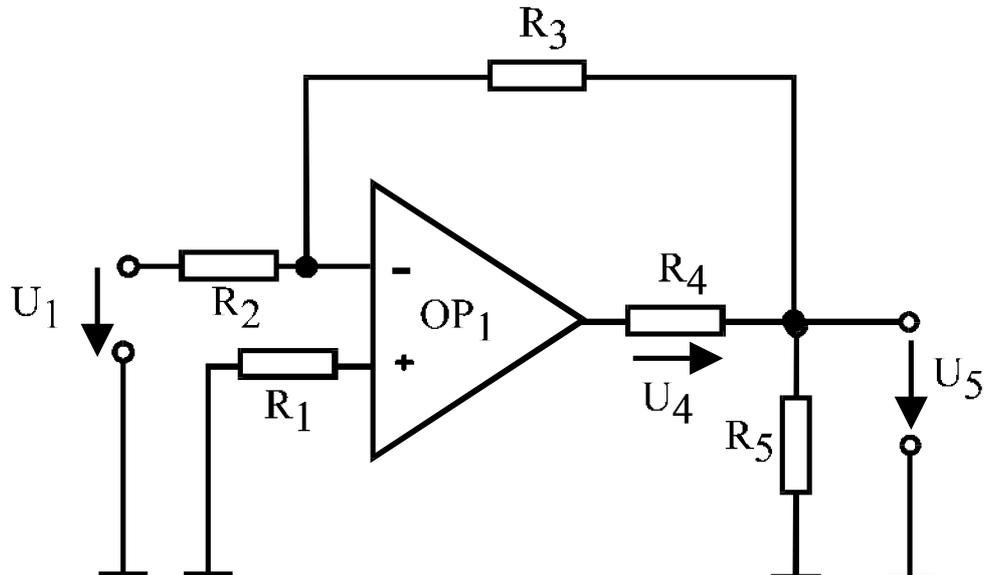
- Welcher Strom fließt bei geöffnetem Schalter durch die Dioden? Wie groß ist dann die Spannung U_1 ?
- Nun wird der Schalter geschlossen. Bestimmen die Spannung an R_E .
- Wie groß ist der Emitterstrom I_E ?
- Welche Leistung nimmt der Transistor auf?



Aufgabe 8

10 Punkte

Gegeben sei eine Verstärkerschaltung mit einem idealen Operationsverstärker gemäß der folgenden Abbildung:



Werte: $R_1 = 40\text{k}\Omega$, $R_2 = 10\text{k}\Omega$, $R_3 = 20\text{k}\Omega$, $R_4 = 15\text{k}\Omega$, $R_5 = 20\text{k}\Omega$, $U_1 = 2\text{V}$

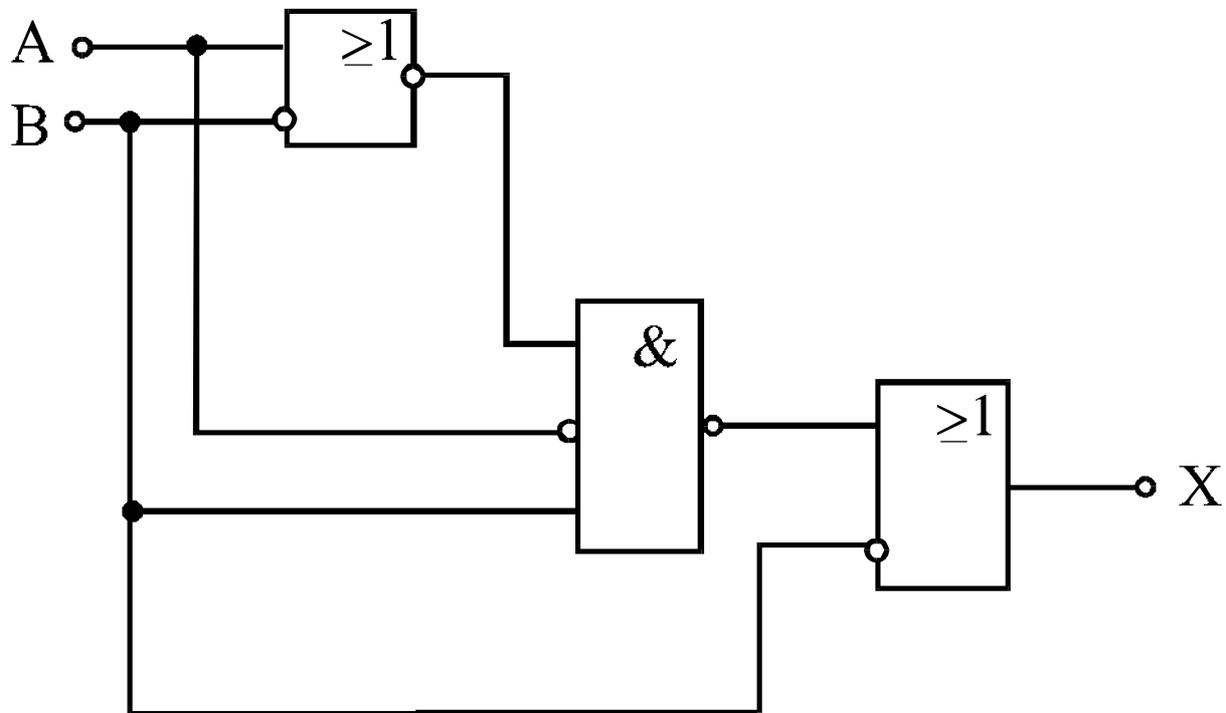
- Berechnen Sie die sich am Ausgang des Operationsverstärkers ergebende Spannung U_5 .
- Ermitteln Sie die Verstärkung in dB
- Bestimmen Sie den Spannungsabfall U_4 am Widerstand R_4 . (Hinweis: Ermitteln Sie zunächst den Strom durch diesen Widerstand)



Aufgabe 9

12 Punkte

Gegeben sei die folgende Logikschaltung:



- Stellen Sie die vollständige Boolesche Gleichung (logische Funktion) für X auf!
- Vereinfachen Sie diese Gleichung!
- Stellen Sie die Wahrheitstabelle für diese Gleichung auf!
- Skizzieren Sie eine Schaltung mit Kontakten, die die Funktion der obenstehenden Schaltung nachbildet. Nehmen Sie an, daß X eine Leuchte sei, die bei logisch '1' leuchtet und bei logisch '0' spannungslos ist!