



Name, Vorname: \_\_\_\_\_

Matr.Nr.: \_\_\_\_\_

## Klausur "Elektrotechnik"

6141

am 25.09.1997

Aufg.	P <sub>max</sub>	P
0	2	
1	11	
2	9	
3	10	
4	11	
5	17	
6	6	
Σ	66	
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**
- in Vorlesung verteilte 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 1 und 2"  
 (8149, 8425)**

**am 25.09.1997**

Aufg.	P <sub>max</sub>	P
0	2	
1	11	
2	9	
3	10	
4	11	
5	17	
6	10	
7	9	
8	10	
9	11	
Σ	100	
N		

Hinweise zur Klausur:

Die zur Verfügung stehende Zeit beträgt 2 h.

Zugelassene Hilfsmittel sind:

- Taschenrechner
- Formelsammlung auf maximal einem DIN A4- Blatt (beidseitig) **oder**
- in Vorlesung verteilte 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 25.09.1997**

Aufg.	P <sub>max</sub>	P
0	2	
1	11	
2	9	
3	10	
4	11	
5	17	
6	10	
7	9	
8	10	
9	11	
Σ	100	
N		

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**
- in Vorlesung verteilte 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

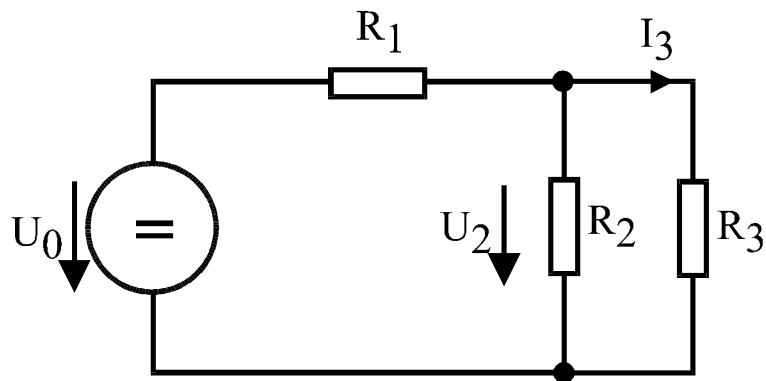
Lösen Sie die Aufgaben möglichst **auf dem Aufgabenblatt** und wenn dort kein Platz mehr ist auf der Rückseite des jeweils *davorliegenden* Blattes. **Benutzen Sie kein eigenes Papier!** Kennzeichnen Sie jede Lösungsseite mit der Aufgabennummer, zu der die Lösung gehört. Tragen Sie Name und Matrikelnummer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

Die vollständige Lösung dieser Aufgabe bringt Ihnen 2 Punkte!

## Aufgabe 1

11 Punkte

Gegeben ist die folgende Schaltung:



Werte:  $I_3 = 100\text{mA}$ ,  $R_1 = 10\Omega$ ,  $R_2 = 30\Omega$ ,  $U_2 = 6\text{V}$

- Bestimmen Sie den Wert des Widerstandes  $R_3$ !
- Wie groß ist die Spannung  $U_0$ ?
- Welche Leistung liefert die Quelle  $U_0$ ?
- Berechnen Sie die im Widerstand  $R_1$  aufgenommene Leistung!

**Ergebnis:**

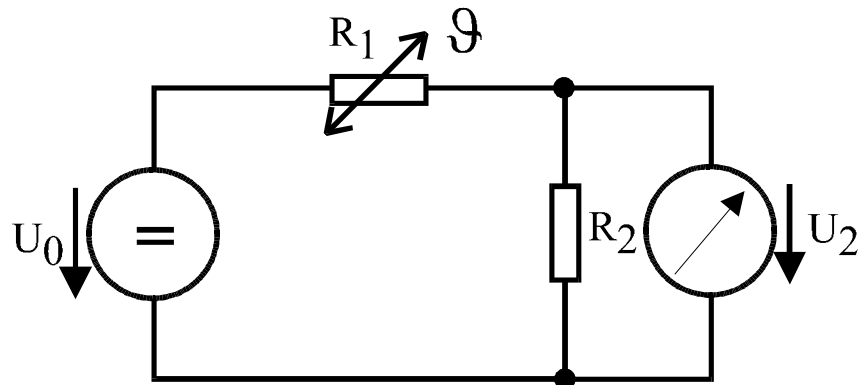
a)  $60\Omega$ , b)  $9\text{V}$ , c)  $2,7\text{W}$ , d)  $0,9\text{W}$



## Aufgabe 2

9 Punkte

In der folgenden Schaltung ist eine Reihenschaltung aus einem temperaturabhängigen Widerstand  $R_1$  und einem „normalen“ Widerstand  $R_2$  gegeben, die von der Spannungsquelle  $U_0$  versorgt wird. Mit Hilfe eines idealen Voltmeters wird nun bei zwei verschiedenen Temperaturen die Spannung  $U_2$  gemessen. Bei Raumtemperatur wird die Spannung 6V gemessen. Bei einer Temperatur von 100°C wird eine Spannung von 4V gemessen.



Werte:  $U_0 = 12\text{V}$ ,  $R_2 = 1\text{k}\Omega$ ,  $U_2(T_1=20^\circ\text{C}) = 6\text{V}$ ,  $U_2(T_2=100^\circ\text{C}) = 4\text{V}$

- Wie groß ist der Widerstand  $R_1$  bei Raumtemperatur?
- Wie groß ist der Temperaturkoeffizient  $\alpha$  (in  $\text{K}^{-1}$ ) des Widerstandes  $R_1$ ?

Zusatzfrage (ergibt bei richtiger Beantwortung 1 Zusatzpunkt):

- Handelt es sich bei dem Widerstand um einen NTC oder einen PTC?

Ergebnis:

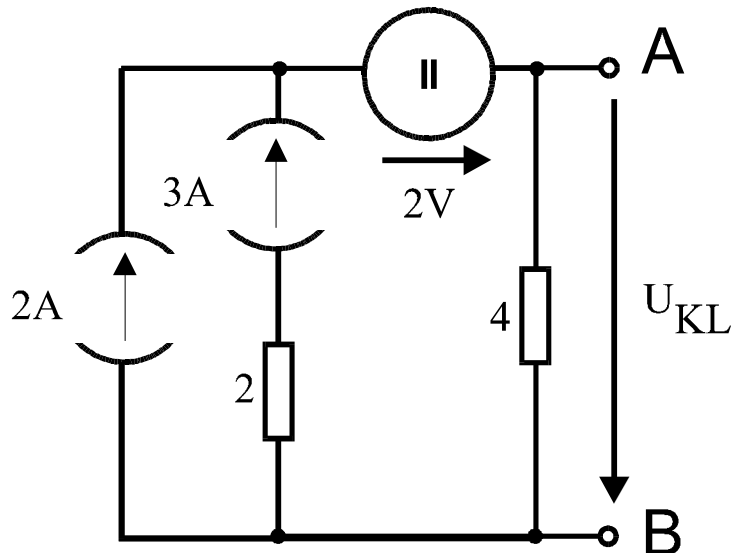
a)  $1\text{k}\Omega$ , b)  $0,0125\text{ K}^{-1}$



### Aufgabe 3

10 Punkte

Gegeben ist eine Zusammenschaltung von Strom und Spannungsquellen sowie Widerständen (die 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.

Ergebnis:

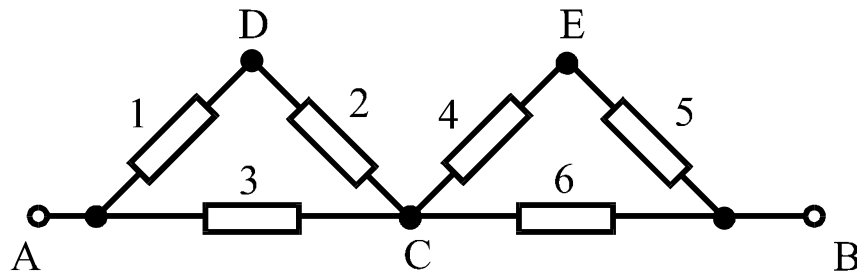
a) 20V, b) 5A, c) 20V, 4Ω



## Aufgabe 4

11 Punkte

Gegeben ist die folgende Zusammenschaltung von Widerständen und einer Spannungsquelle. Die Widerstandswerte in Ohm sind jeweils direkt an den Widerständen vermerkt.



- Wie groß ist der Widerstand, den man zwischen den Klemmen A und B messen kann?
- Wie groß ist der Widerstand, den man zwischen den Klemmen D und E messen kann?
- An Klemme A und B wird nun eine ideale Spannungsquelle mit der Spannung 10,2V angeschlossen. Welche Spannung kann dann zwischen den Punkten A und D gemessen werden?

Ergebnis:

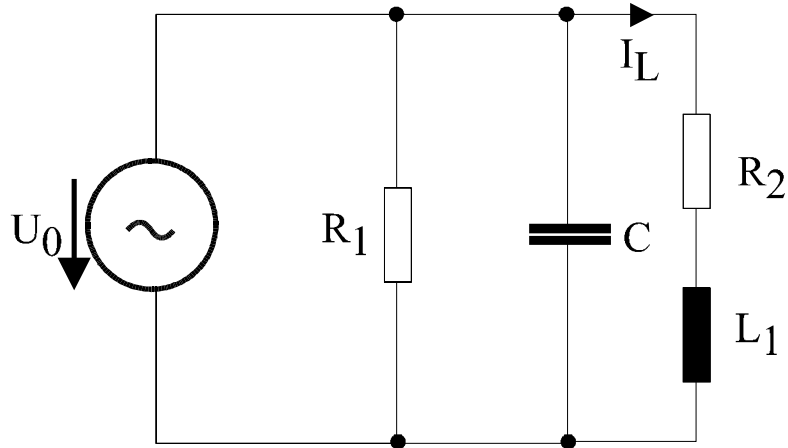
a)  $5,1\Omega$ , b)  $4,27\Omega$ , c) 1V



## Aufgabe 5

17 Punkte

Gegeben sei die folgende Wechselstromschaltung.



Werte:  $I_L = 200\text{mA}$ ,  $R_1 = 220\Omega$ ,  $R_2 = 50\Omega$ ,  $L_1 = 320\text{mH}$ ,  $C = 16\mu\text{F}$ ,  $f = 50\text{Hz}$

- 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?

**Ergebnis:**

a)  $22\text{V}$ ,  $200\text{mA}$ ,  $19,5^\circ$ ,

b)  $4,2\text{W}$





**Aufgabe 6** (8149, 8425, 08-HF-02)

10 Punkte

Bei einer 400V Asynchronmaschine mit der Polpaarzahl 2 wird in den 3 Phasen der Zuleitung im Nennbetrieb jeweils ein Strom von 30A gemessen. Auf dem Typenschild der Maschine ist vermerkt:  $\cos\varphi = 0,9$ ,  $n_N = 1350 \text{ min}^{-1}$ .

- a) Berechnen Sie das Nennmoment der Maschine.
- b) Welche Blindleistung nimmt die Maschine auf?

**Ergebnis:**

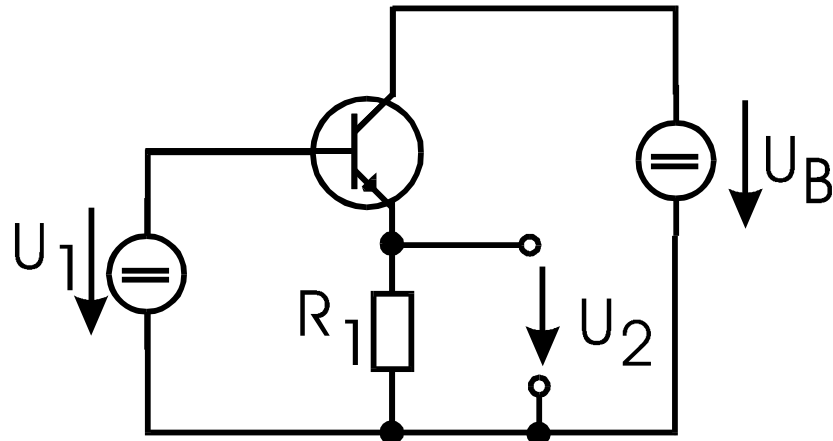
a) 120Nm, b) 9 kvar



## Aufgabe 7

9 Punkte

Gegeben ist die folgende Transistorschaltung (Emitterfolger).



Werte:  $R_1 = 100\Omega$ ,  $U_2 = 5V$ ,  $U_B = 20V$

Die Spannung  $U_2$  wurde durch Messung bestimmt.

- Aus dieser Messung kann man auf die Spannung  $U_1$  rückschließen. Wie groß ist diese Spannung  $U_1$  etwa?
- Wie groß ist der Emitterstrom  $I_E$ ?
- Wie groß ist der Basisstrom des Transistors wenn der Transistor mit  $B = 100$  angegeben ist?
- Wie groß ist die Verlustleistung des Transistors?

**Ergebnis:**

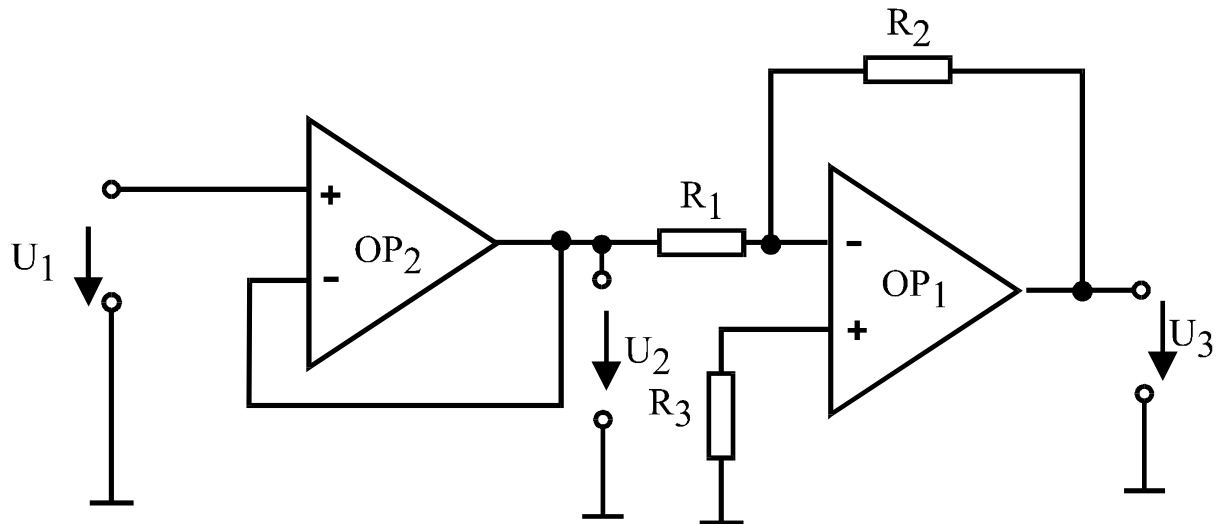
a) 5,6V (5,7V), b) 50mA, c) 495 $\mu$ A (500 $\mu$ A), d) 750mW



## Aufgabe 8

10 Punkte

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



Werte:  $R_1 = 5\text{k}\Omega$ ,  $R_2 = 10\text{k}\Omega$ ,  $R_3 = 50\text{k}\Omega$ ,  $U_1 = 2\text{V}$

- Berechnen Sie die Ausgangsspannung  $U_2$ .
- Berechnen Sie die Ausgangsspannung  $U_3$ .
- Berechnen Sie die Verstärkung  $v_1 = |U_2/U_1|$  in dB.
- Berechnen Sie die Verstärkung  $v_2 = |U_3/U_1|$  in dB.

Ergebnis:

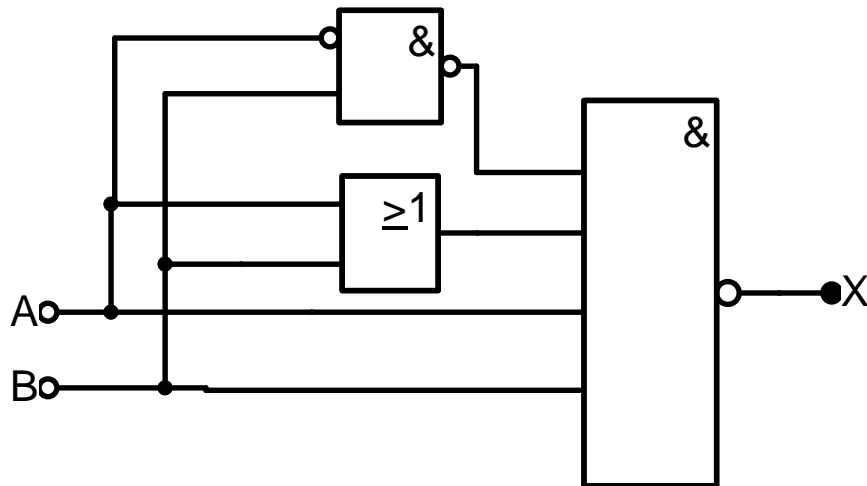
a) 2V, b) -4V, c) 0dB, d) 6dB



## Aufgabe 9

11 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!

Ergebnis:

a)  $X = A \cdot B \cdot (B + A) \cdot \overline{\overline{A}} \cdot \overline{\overline{B}}$ , b)  $X = \overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$

c)

A	B	X
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

d) zwei parallelgeschaltete Öffner



## Aufgabe 6 (6141)

6 Punkte

Eine Spule mit einem Innenwiderstand von 10 Ohm und einer Induktivität von 200mH wird an eine 10V- Spannungsquelle angeschlossen. Auf welchen Wert ist der Strom nach 10ms angestiegen?

Ergebnis:

394 mA