

Name, Vorname: _____

Matr.Nr.: _____

Klausur "Elektrotechnik"

6141

am 12.02.1999

| Aufg. | P _{max} | P |
|-------|------------------|---|
| 0 | 2 | |
| 1 | 7 | |
| 2 | 12 | |
| 3 | 10 | |
| 4 | 9 | |
| 5 | 18 | |
| 6 | 11 | |
| Σ | 69 | |
| 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

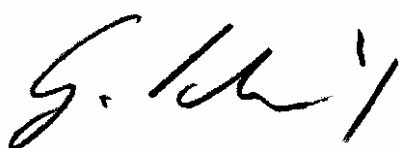
Bitte lösen Sie die Aufgaben möglichst **auf dem Aufgabenblatt** oder auf der Rückseite des jeweils *davorliegenden* Blattes. **Benutzen Sie kein eigenes Papier!** Kennzeichnen Sie jede Lösungsseite mit der Aufgabennummer, zu der die Lösung gehört. Zusätzliche Lösungsblätter sind nicht zugelassen!

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 1 und 2"
(8149, 8425)**

am 12.02.1999

| Aufg. | P _{max} | P |
|-------|------------------|---|
| 0 | 2 | |
| 1 | 7 | |
| 2 | 12 | |
| 3 | 10 | |
| 4 | 9 | |
| 5 | 18 | |
| 6 | 11 | |
| 7 | 9 | |
| 8 | 10 | |
| 9 | 12 | |
| 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**
- "alte" DIN A3- Formelsammlung

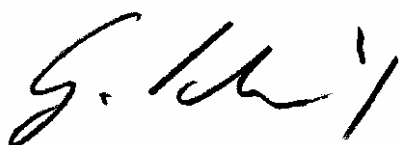
Bitte lösen Sie die Aufgaben möglichst **auf dem Aufgabenblatt** oder auf der Rückseite des jeweils *davorliegenden* Blattes. **Benutzen Sie kein eigenes Papier!** Kennzeichnen Sie jede Lösungsseite mit der Aufgabennummer, zu der die Lösung gehört. Zusätzliche Lösungsblätter sind nicht zugelassen!

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 "Elektrotech-
nik/Elektronik/Regelungstechnik"
(08-HF-02)**

Teil 1: Elektrotechnik/Elektronik

am 12.02.1999

| Aufg. | P _{max} | P |
|-------|------------------|---|
| 0 | 2 | |
| 1 | 7 | |
| 2 | 12 | |
| 3 | 10 | |
| 4 | 9 | |
| 5 | 18 | |
| 6 | 11 | |
| 7 | 9 | |
| 8 | 10 | |
| 9 | 12 | |
| 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**
- "alte" DIN A3- Formelsammlung

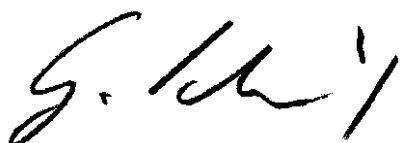
Bitte lösen Sie die Aufgaben möglichst **auf dem Aufgabenblatt** oder auf der Rückseite des jeweils *davorliegenden* Blattes. **Benutzen Sie kein eigenes Papier!** Kennzeichnen Sie jede Lösungsseite mit der Aufgabennummer, zu der die Lösung gehört. Zusätzliche Lösungsblätter sind nicht zugelassen!

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"
 (6132)**

am 12.02.1999

| Aufg. | P _{max} | P |
|-------|------------------|---|
| 0 | 2 | |
| 1 | 7 | |
| 2 | 12 | |
| 3 | 10 | |
| 4 | 9 | |
| 5 | 18 | |
| 6 | 11 | |
| 7 | 9 | |
| 8 | 10 | |
| 9 | 12 | |
| 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**
- "alte" DIN A3- Formelsammlung

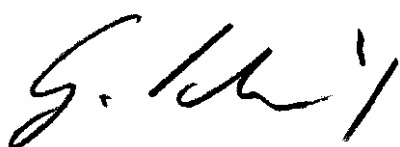
Bitte lösen Sie die Aufgaben möglichst **auf dem Aufgabenblatt** oder auf der Rückseite des jeweils *davorliegenden* Blattes. **Benutzen Sie kein eigenes Papier!** Kennzeichnen Sie jede Lösungsseite mit der Aufgabennummer, zu der die Lösung gehört. Zusätzliche Lösungsblätter sind nicht zugelassen!

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

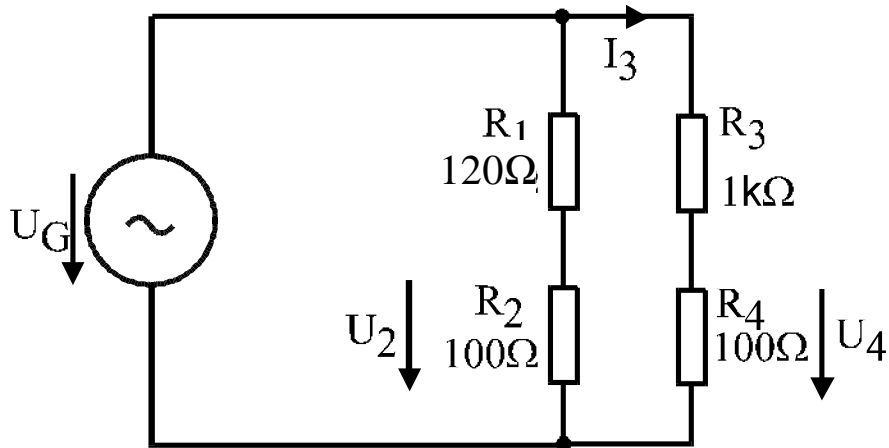
Lösen Sie die Aufgaben möglichst **auf dem Aufgabenblatt** und wenn dort kein Platz mehr ist auf der Rückseite des jeweils *davorliegenden* Blattes. **Benutzen Sie kein eigenes Papier!** Kennzeichnen Sie jede Lösungsseite mit der Aufgabennummer, zu der die Lösung gehört. Tragen Sie Name und Matrikelnummer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

7 Punkte

Gegeben ist die folgende Schaltung aus einer Spannungsquelle und vier Widerständen. Die Widerstandswerte sind bekannt, ebenso die Spannung U_2 am Widerstand R_2 .



Werte: $U_2 = 5V$

- Wie groß ist der Spannungsabfall U_4 an R_4 ?
- Welche Leistung nimmt der Widerstand R_3 auf?

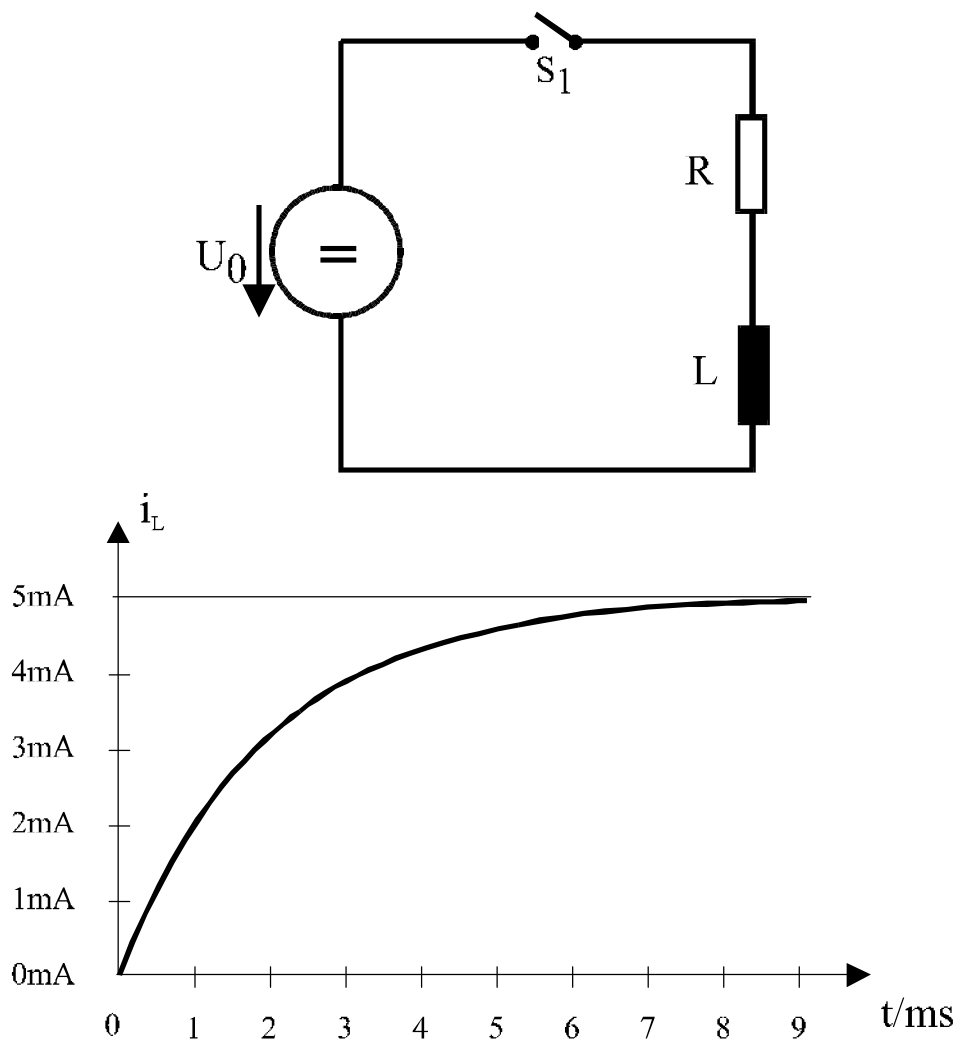
Ergebnisse:

- 1V
- 0,1W

Aufgabe 2

12 Punkte

Eine Spule sei charakterisiert durch ihren Gleichstromwiderstand R und ihre Induktivität L . Diese Spule wird zum Zeitpunkt $t = 0$ an eine Gleichspannungsquelle geschaltet (siehe Schaltung). Dabei stellt sich ein Strom am Widerstand ein, dessen zeitlicher Verlauf in dem darunterstehenden Diagramm gezeigt ist.



Werte: $U_0 = 10V$

a) Bestimmen Sie die Werte von R und L

Nun erwärmt sich die Spule um $100^\circ C$. (Temperaturkoeffizient $\alpha = 0,004 K^{-1}$).

Das Experiment wird nun wiederholt (Schalter schließt bei zunächst stromloser Spule).

b) Nach welcher Zeit erreicht die Spannung **am Widerstand** einen Wert von $5V$?

Ergebnisse:

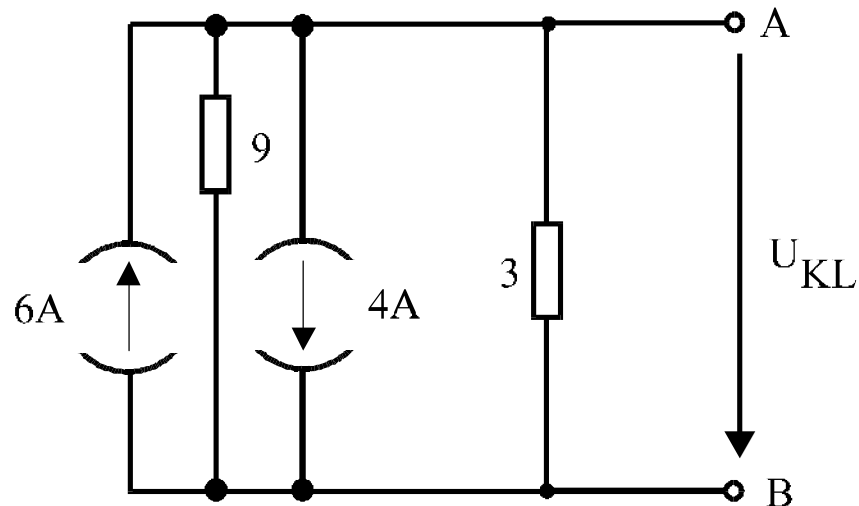
a) $2k\Omega$, $4H$ ($\tau=2ms$)

b) $2,8k\Omega$, $1ms$ (Achtung: neues $\tau = 1,4ms$)

Aufgabe 3

10 Punkte

Gegeben ist eine Zusammenschaltung von Stromquellen, und Widerständen (der Widerstandswert ist in Ohm angegeben).



a) Berechnen Sie die sich ergebende Quellenspannung U_{KL} ! (Lösungshinweis: Versuchen Sie zunächst, die Elemente soweit wie möglich zusammenzufassen!)

Nun werden die Klemmen A und B kurzgeschlossen (= miteinander verbunden).

b) Welcher Kurzschlußstrom I_K fließt durch den Kurzschluß?

c) 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.

Ergebnisse:

a) 4,5V

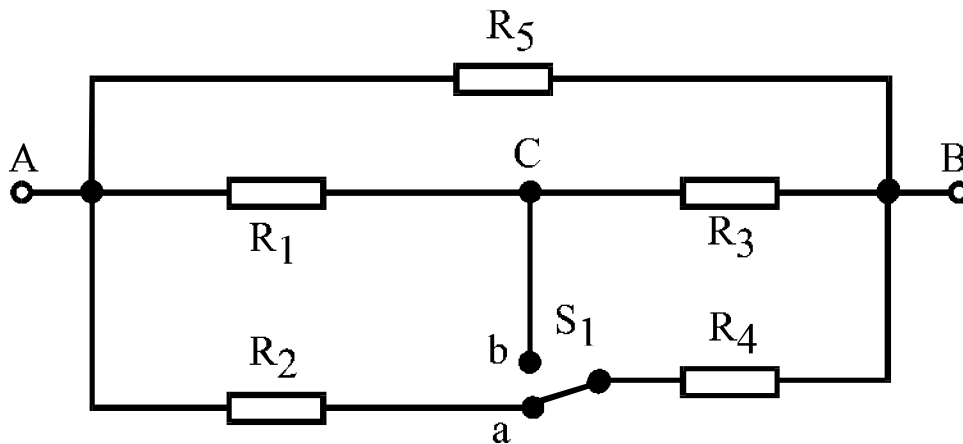
b) 2A

c) 4,5V; 2,25 Ω

Aufgabe 4

9 Punkte

Gegeben ist die folgende Zusammenschaltung von Widerständen.



Werte: $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $R_4 = 4\Omega$, $R_5 = 5\Omega$

Zunächst befindet sich der Schalter in der eingezeichneten Position a.

a) Wie groß ist der Widerstand, den man zwischen den Klemmen A und B messen kann?

Nun wird der Schalter in die Position b geschaltet.

b) Wie groß ist dann der Widerstand, den man dann zwischen den Klemmen A und B messen kann?

c) Welchen Widerstand mißt man dann zwischen B und C?

Ergebnisse:

a) $1,62\Omega$

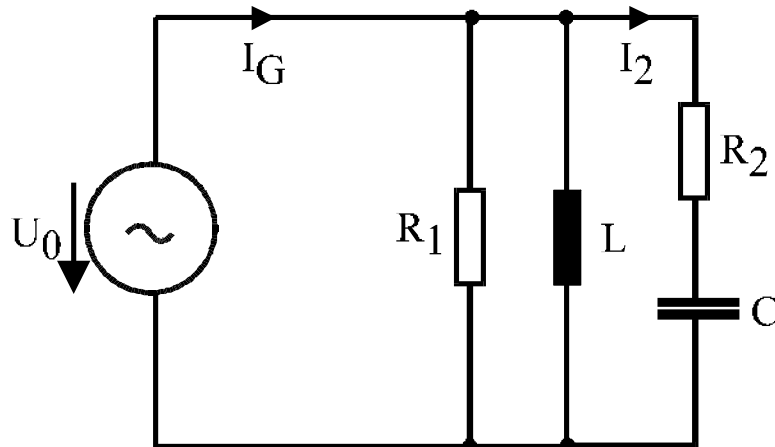
b) $1,76\Omega$

c) $1,33\Omega$

Aufgabe 5

18 Punkte

Gegeben sei die folgende Wechselstromschaltung.

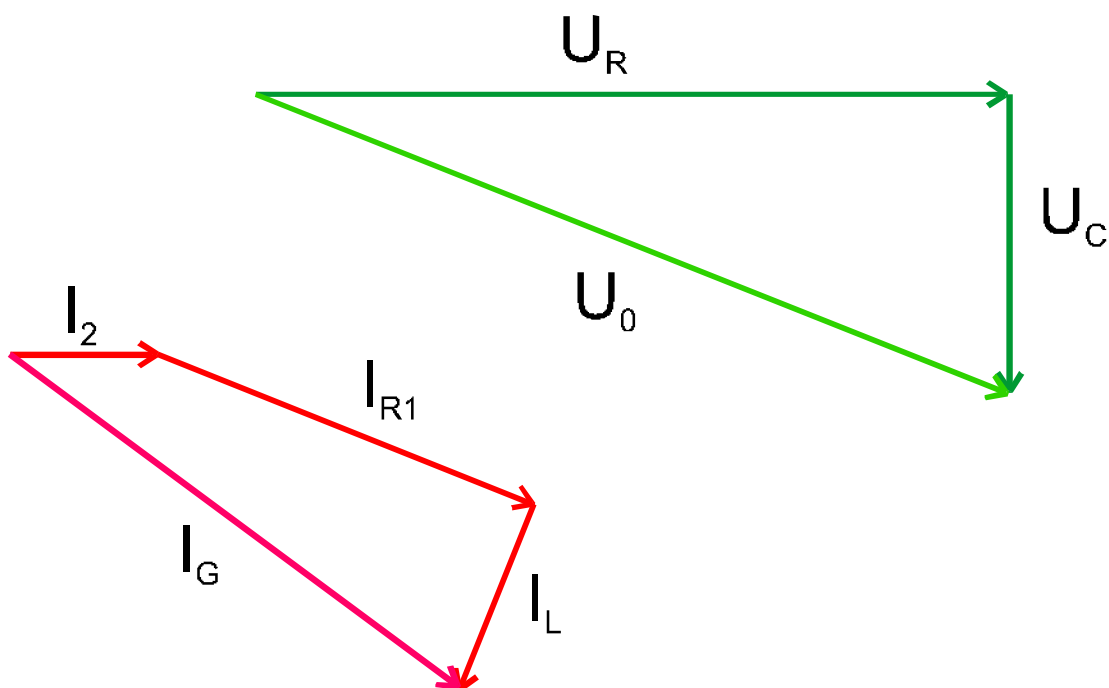


Werte: $I_2 = 2\text{A}$, $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 50\Omega$, $L_1 = 127\text{mH}$, $C = 160\mu\text{F}$, $f = 50\text{Hz}$

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

Ergebnisse:

- 108V, 7,6A, 15°
- 210var



Aufgabe 6

11 Punkte

An das 230V-Netz sind zwei Verbraucher angeschlossen: ein Motor und eine Lampe. Der Motor gibt eine mechanische Leistung von 500W ab bei einem Wirkungsgrad von 80%. Die Lampe ist mit 300W spezifiziert. In der Zuleitung wird ein Strom von 5A gemessen.

- a) Bestimmen Sie die aus dem Netz entnommene Blindleistung.
- b) Ermitteln Sie den Wert für $\cos\varphi$ **des Motors!**

Ergebnisse:

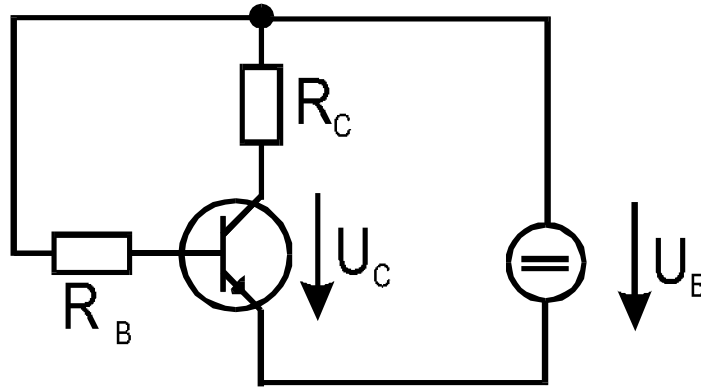
- a) 683 var
- b) $S_{\text{Motor}} = 926\text{VA}$, $\rightarrow \cos\varphi = 0,67$

Aufgabe 7

9 Punkte

Gegeben ist die folgende Transistorschaltung. Die Spannung $U_C = 5V$ wird gemessen.

Der Gleichstromverstärkungsfaktor des Transistors ist mit $B = 100$ angegeben.



Werte: $R_C = 1k\Omega$, $U_B = 20V$, $B = 100$, $U_C = 5V$

- Berechnen Sie den Kollektorstrom I_C .
- Ermitteln Sie den Basisstrom
- Berechnen Sie den Wert des Basiswiderstandes R_B .

Nun wird der Transistor ausgetauscht gegen einen Transistor mit geringerer Verstärkung $B = 80$

- Berechnen Sie die sich nun einstellende Spannung U_C .

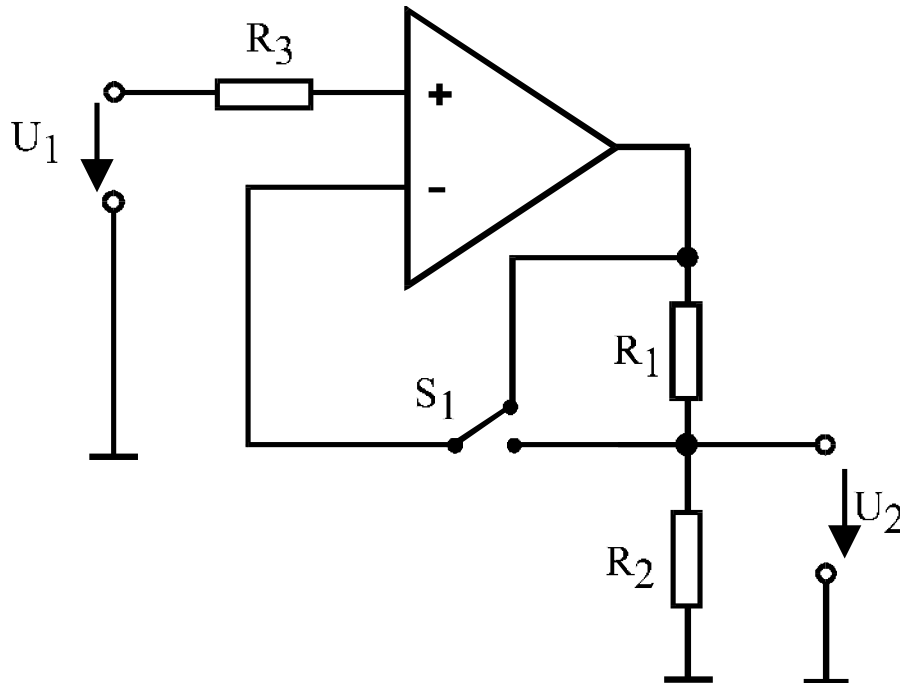
Ergebnisse:

- 15mA
- 150uA
- 129k Ω
- 8V

Aufgabe 8

10 Punkte

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



Werte: $R_1 = 30\text{k}\Omega$, $R_2 = 10\text{k}\Omega$, $R_3 = 5\text{k}\Omega$, $U_1 = 5\text{V}$

Der Schalter S_1 befindet sich zunächst in der oberen Stellung gemäß Zeichnung.

- Berechnen Sie die Ausgangsspannung U_2 .
- Nun wird der Schalter S_1 in die untere Stellung geschaltet. Berechnen Sie nun die Ausgangsspannung U_2 .
- Berechnen Sie die Verstärkung $v_1 = |U_2/U_1|$ in dB für die **obere** Schalterstellung.

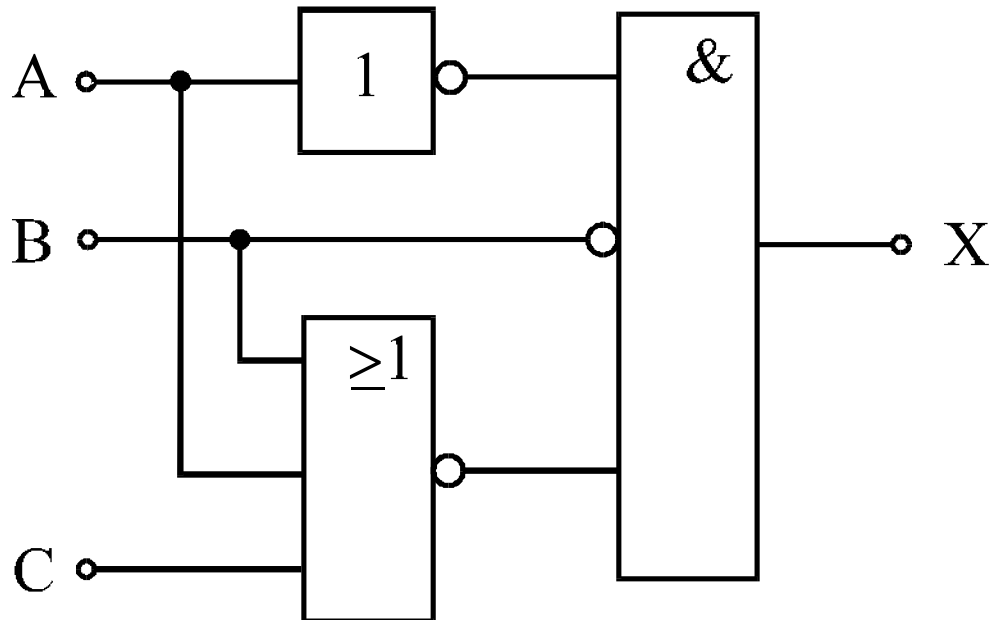
Ergebnisse:

- 1,25V
- 5V
- 12dB

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!

Ergebnisse:

- $X = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \overline{(A + B + C)}$
- $X = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$
- siehe nebenstehende Tabelle
- drei in Reihe geschaltete Öffner

| A | B | C | X |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |