



Name, Vorname: _____

Matr.Nr.: _____

Klausur "Elektrotechnik"

6141

am 11.02.2000

Aufg.	P _{max}	P
0	2	
1	10	
2	9	
3	10	
4	9	
5	16	
6	10	
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**
- „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 11.02.2000

Aufg.	P _{max}	P
0	2	
1	10	
2	9	
3	10	
4	9	
5	16	
6	12	
7	11	
8	9	
9	12	
Σ	100	
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

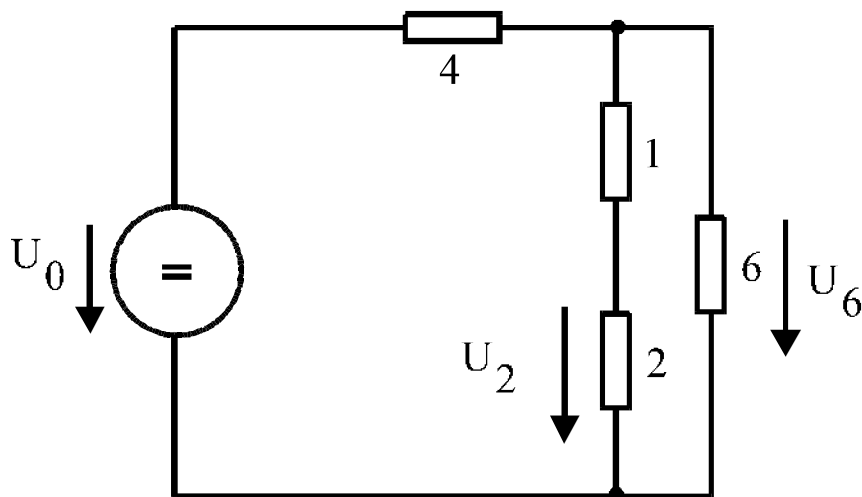
Lösen Sie die Aufgaben möglichst **auf dem Aufgabenblatt** und wenn dort kein Platz mehr ist auf der Rückseite des jeweils *davorliegenden* Blattes. **Benutzen Sie kein eigenes Papier!** Kennzeichnen Sie jede Lösungsseite mit der Aufgabennummer, zu der die Lösung gehört. Tragen Sie Name und Matrikelnummer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

10 Punkte

Gegeben ist die folgende Schaltung bestehend aus einer Spannungsquelle und vier Widerständen, deren Widerstandswerte in Ohm jeweils an den Bauteilen angegeben sind. Die Spannung U_2 sei bekannt.



Werte: $U_2 = 8\text{V}$

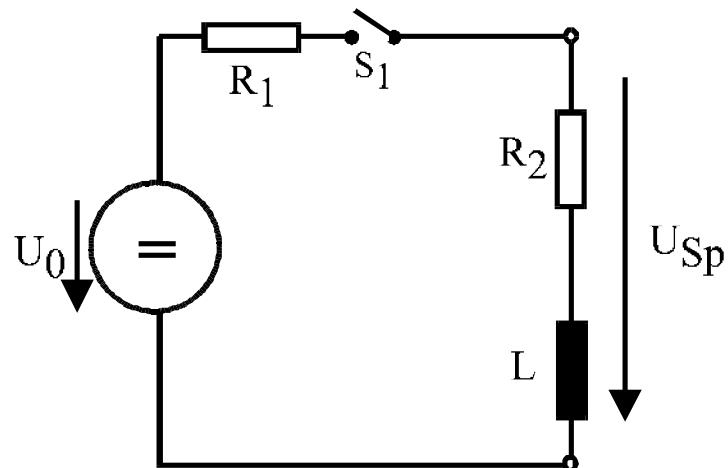
- Bestimmen Sie die Spannung der Spannungsquelle U_6 , die an dem 6Ω Widerstand zu messen ist.
- Wie groß ist der Gesamtstrom I_G ?
- Bestimmen Sie die Spannung der Spannungsquelle U_0 !
- Welche Leistung nimmt der Widerstand R_4 auf?



Aufgabe 2

9 Punkte

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



Werte: $U_0 = 12\text{V}$, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $L = 20\text{mH}$

Der Schalter S_1 wird nun geschlossen.

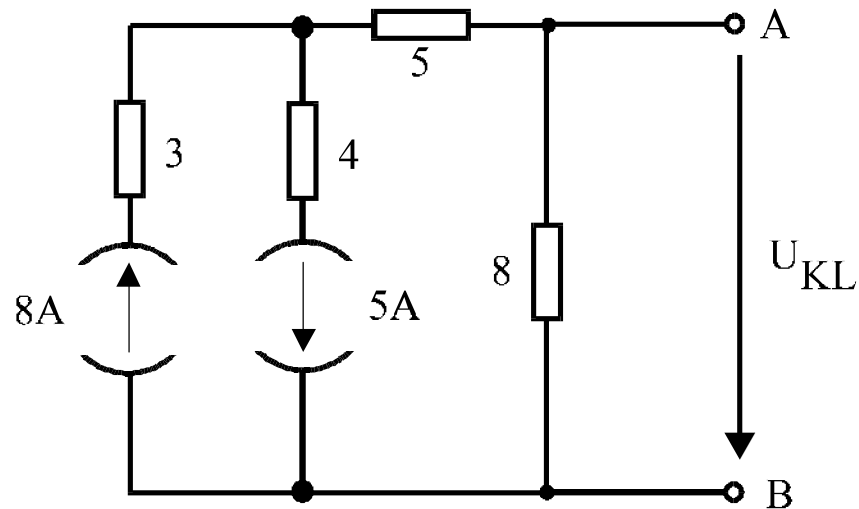
- Nach welcher Zeit hat der Strom einen Wert von 3A erreicht?
- Welchen Wert hat die Spannung an der Spule U_{sp} (siehe Zeichnung) unmittelbar nach Schließen des Schalters?



Aufgabe 3

10 Punkte

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



a) Berechnen Sie die sich ergebende Quellenspannung U_{KL} !

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

b) Welcher Kurzschlußstrom I_K fließt durch den Kurzschluß?

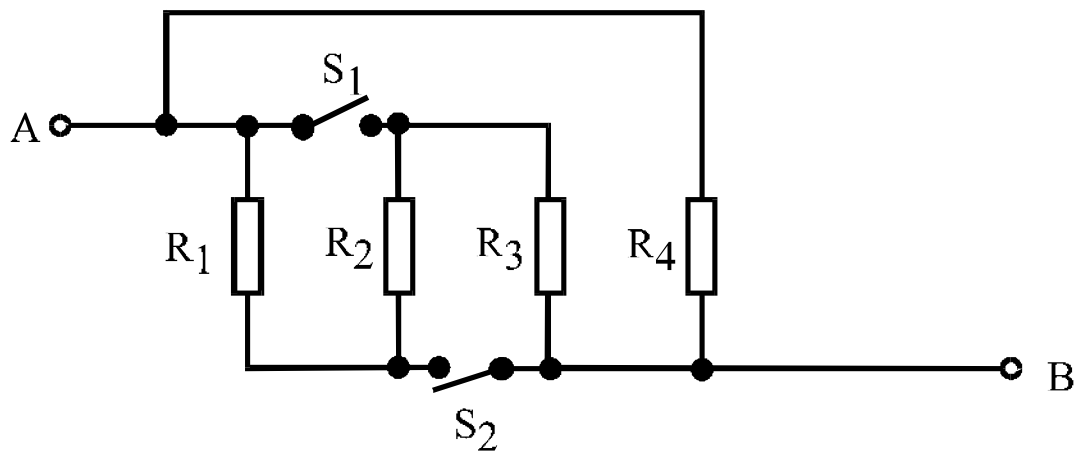
c) Bestimmen Sie die Elemente U_0 und R_i einer Ersatzspannungsquelle, die sich bezüglich der Klemmen A-B genauso verhält, wie die oben abgebildete Schaltung.



Aufgabe 4

9 Punkte

Gegeben ist die folgende Zusammenschaltung von Widerständen.



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

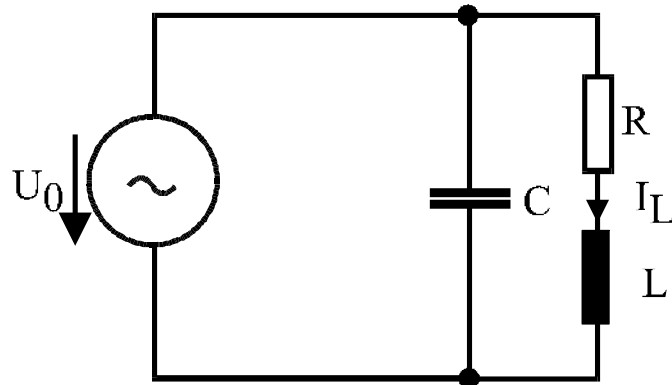
- Wie groß ist der Widerstand, den man zwischen den Klemmen A und B messen kann, wenn beide Schalter geöffnet sind?
- Nun wird der Schalter S_1 geschlossen. Wie groß ist dann der Widerstand, den man dann zwischen den Klemmen A und B messen kann?
- Welchen Widerstandswert mißt man dann zwischen A und B, wenn beide Schalter geschlossen sind?



Aufgabe 5

16 Punkte

Gegeben sei die folgende Wechselstromschaltung.



Werte: $I_L = 4\text{A}$, $R = 5\Omega$, $L = 32\text{mH}$, $C = 320\mu\text{F}$, $f = 50\text{Hz}$

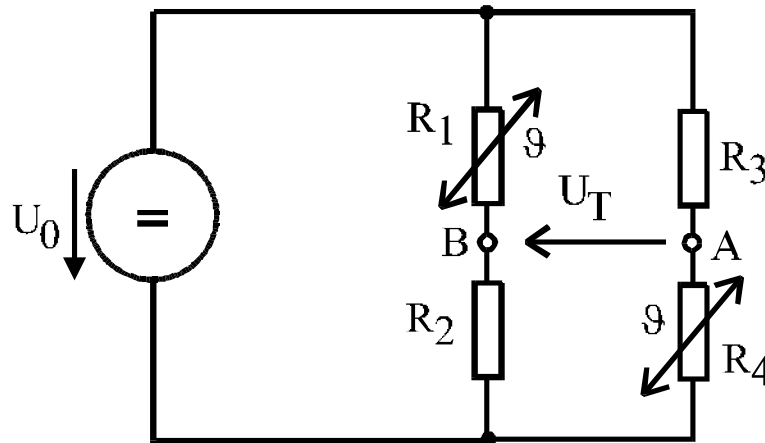
- Ermitteln Sie mit Hilfe von Zeigerdiagrammen die Spannung U_0 an der Quelle sowie den von der Quelle abgegebenen Strom I_0 sowie deren Phasenwinkel zueinander!
- Welche Wirkleistung nimmt die Schaltung auf?



Aufgabe 6 (6141)

10 Punkte

Gegeben ist eine Schaltung mit temperaturabhängigen Widerständen.



Werte: $U_0 = 30\text{V}$, $R_1 = 10\text{k}\Omega$, $R_2 = 20\text{k}\Omega$, $R_3 = 50\text{k}\Omega$, $R_4 = 100\text{k}\Omega$, $\alpha = 0,01\text{K}^{-1}$

Die angegebenen Widerstandswerte gelten für Raumtemperatur (20°C). Der angegebene Temperaturkoeffizient α gilt für die beiden Widerstände R_1 und R_4 . Die Widerstände R_2 und R_3 weisen keine Temperaturabhängigkeit auf.

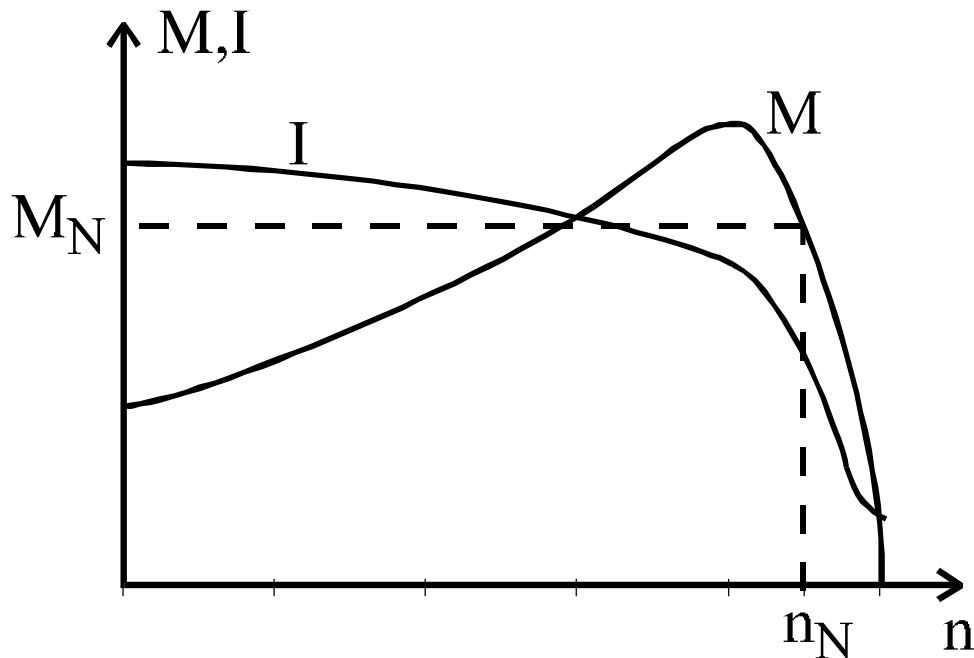
- Welche Spannung U_T kann bei Raumtemperatur zwischen den Punkten A und B gemessen werden?
- Nun wird die Temperatur der gesamten Schaltung auf 70°C erhöht. Welche Spannung wird dann gemessen?



Aufgabe 6 (08-HF-02)

12 Punkte

Gegeben ist die Kennlinie einer 3-Phasen Asynchronmaschine mit einer Nenndrehzahl von $n_N = 1350 \text{ min}^{-1}$ und einer Nennspannung von 400V. Das Nennmoment beträgt 50Nm.



Werte: $n_N = 1350 \text{ min}^{-1}$, $U_N = 400\text{V}$, $M_N = 50\text{Nm}$, $f = 50\text{Hz}$

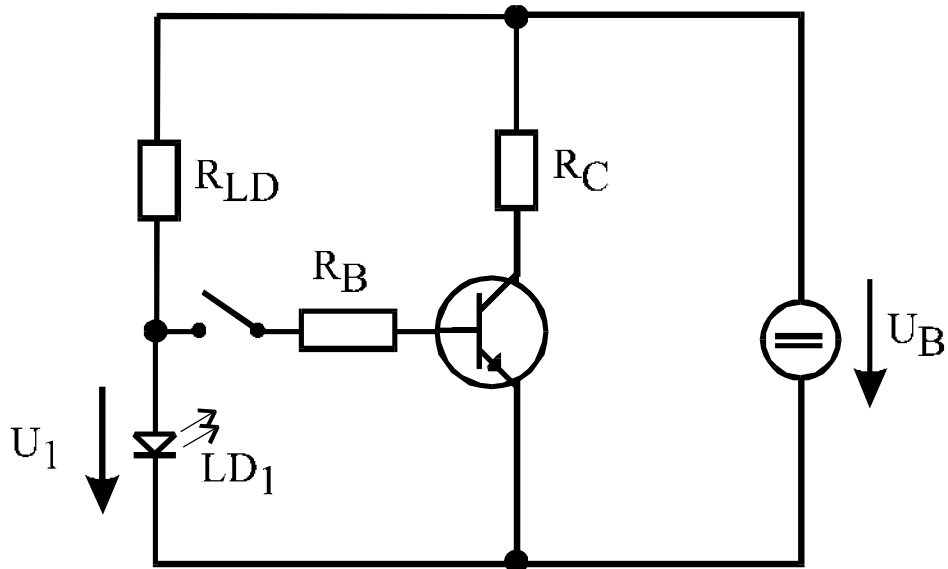
- Bestimmen Sie die abgegebene (mechanische) Leistung P_{mech} .
- Wie groß ist der Wirkungsgrad?
- Welcher Strom fließt jeweils in den Phasen, wenn der $\cos\varphi = 0,8$ beträgt?
- Welchen Strom zieht die Maschine bei Anlauf aus dem Stillstand?
- Welche Polpaarzahl hat die Maschine?



Aufgabe 7

11 Punkte

Gegeben ist die folgende Transistorschaltung.



Werte: $U_B = 25\text{V}$, $R_C = 500\Omega$, $R_B = 28\text{k}\Omega$, $R_{LD} = 1\text{k}\Omega$, $B = 100$

Die Spannung an der (blauen) Leuchtdiode betrage $3,5\text{V}$, sobald sie von einem Strom durchflossen wird.

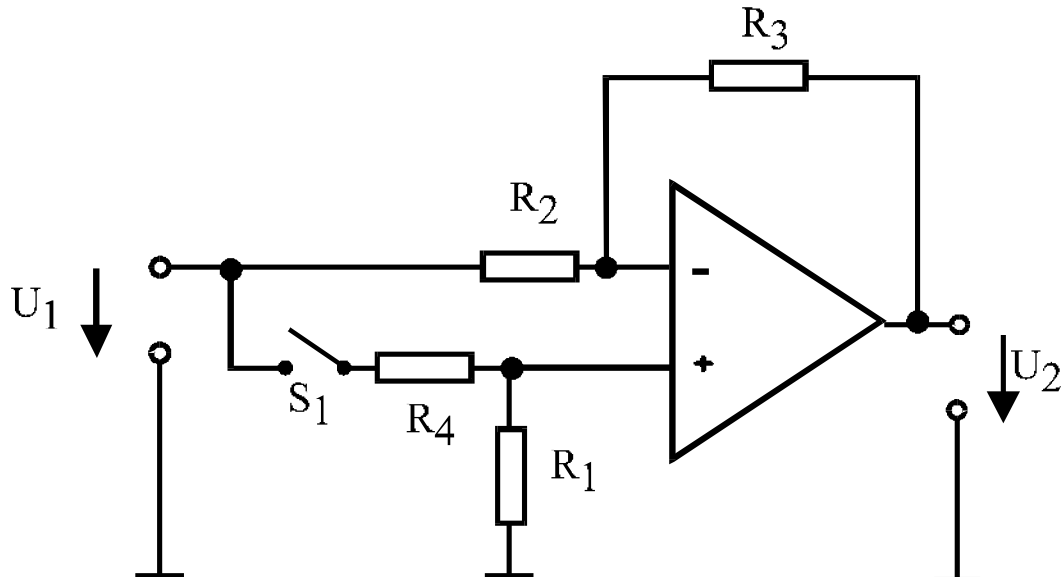
- Welcher Strom fließt bei geöffnetem Schalter durch die Leuchtdiode? Wie groß ist dann die Spannung U_1 ?
- Nun wird der Schalter geschlossen. Bestimmen Sie den Basisstrom sowie den Kollektorstrom I_C (Stromverstärkung des Transistors $B=100$).
- Welche Spannung U_{CE} stellt sich am Transistor ein??
- Welche Leistung nimmt der Transistor auf?



Aufgabe 8

9 Punkte

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



Werte: $R_1 = 40\text{k}\Omega$, $R_2 = 10\text{k}\Omega$, $R_3 = 20\text{k}\Omega$, $R_4 = 50\text{k}\Omega$, $U_1 = 2\text{V}$

Der Schalter befindet sich zunächst - wie gezeichnet - in der geöffneten Stellung.

a) Berechnen Sie die sich am Ausgang des Operationsverstärkers ergebende Spannung U_2 .

b) Ermitteln Sie die Verstärkung in dB

Nun wird der Schalter geschlossen.

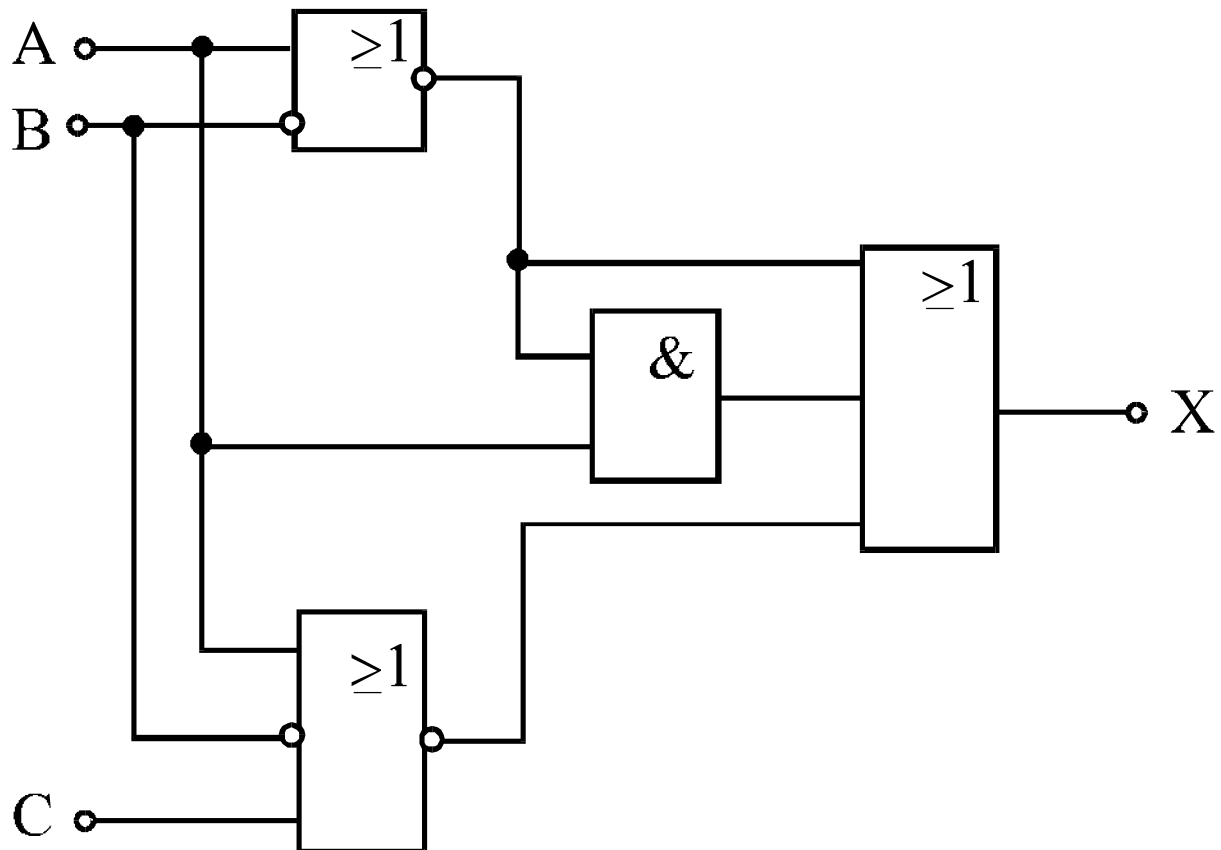
c) Bestimmen Sie nun die sich am Ausgang des Operationsverstärkers ergebende Spannung U_2 .



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!