



Ergebnisse

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

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

### Klausur "Elektrotechnik"

am 05.02.1996

Aufg.	P <sub>max</sub>	P
1	10	
2	18	
3	19	
4	15	
5	18	
6	20	
Σ	100	
N		

Hinweise zur Klausur:

Die zur Verfügung stehende Zeit beträgt 90min (=1½ h).

Zugelassene Hilfsmittel sind:

- Taschenrechner ohne Datenbankfunktion
- Formelsammlung eigenhändig geschrieben auf maximal ein DIN A4- Blatt (beidseitig) **oder**
- in Vorlesung verteilte Formelsammlung von Prof. Küppers

Bitte lösen Sie die Aufgaben möglichst auf dem Aufgabenblatt oder auf der Rückseite des jeweils davorliegenden Blattes. Kennzeichnen Sie jede Lösungsseite mit der Aufgabennummer, zu der die Lösung gehört.

Tragen Sie Name und Matrikelnummer ein. Sollten Sie zusätzliche Lösungsblätter verwenden, so tragen Sie dort ebenfalls 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!

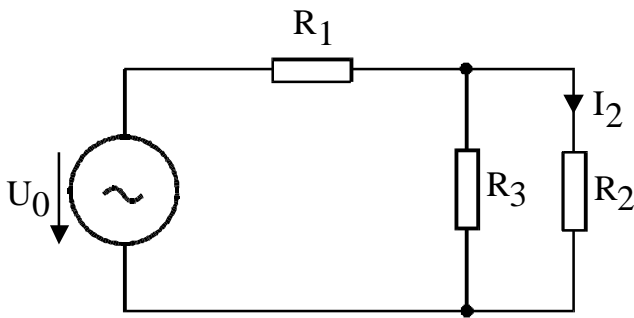
Ihr

FB6/ET/01/N/96

**Aufgabe 1**

10 Punkte

In der Schaltung gemäß Bild 1 ist der Strom  $I_2$  durch den Widerstand  $R_2$  gegeben.



$$\begin{aligned} R_1 &= 5\Omega \\ R_2 &= 15\Omega \\ R_3 &= 10\Omega \\ I_2 &= 200\text{mA} \end{aligned}$$

Bild 1

- Berechnen Sie die Spannung  $U_0$  der Spannungsquelle!
- Berechnen Sie die vom Widerstand  $R_1$  aufgenommene Leistung!

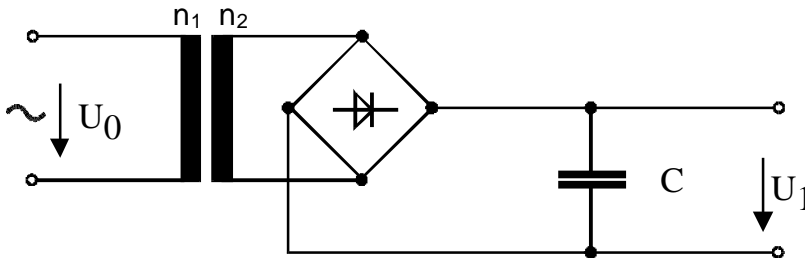
Ergebnisse:

- $U_0 = 5,5\text{V}$
- $P(R_1) = 1,25\text{W}$

## Aufgabe 2

18 Punkte

Gegeben sei die nachstehend abgebildete Schaltung für ein Steckernetzteil.



Werte: Netzspannung:  $U_0=230\text{V}$ ,  $n_1=300$ ,  $n_2=15$

- Berechnen Sie die Leerlaufspannung des Netzteils (Spannung  $U_1$ ) unter Vernachlässigung des Spannungsabfalls an den Dioden!
- Jemand schließt einen Belastungswiderstand von  $1\text{k}\Omega$  an die Ausgangsseite an. Nun wird der Stecker aus der Steckdose gezogen ( $U_0=0$ ). Nach welcher Zeit ist die Ausgangsspannung auf 10% der vorher anliegenden Spannung gesunken (Der Kondensator habe eine Kapazität von  $250\mu\text{F}$ )?

**Hinweis 1: Aufgabenteil b) kann auch gelöst werden, wenn Unterpunkt a) nicht gelöst wurde!**

Hinweis 2: Zur Lösung von Unterpunkt a) mag es helfen, zunächst die Spannung  $U_1$  ohne Vorhandensein eines Kondensators zu zeichnen.

Ergebnisse:

- $U_1 = 16,26\text{V}$
- $t = 0,576\text{s}$

### Aufgabe 3

19 Punkte

An einer Schaltung gemäß Bild 3.1 werden mit Hilfe eines Oszilloskopes die Spannungen  $U_R$  und  $U_C$  gemessen. Der Verlauf dieser Spannungen ist auf dem in Bild 3.2 dargestellten Bildschirm des Oszilloskopes wiedergegeben.

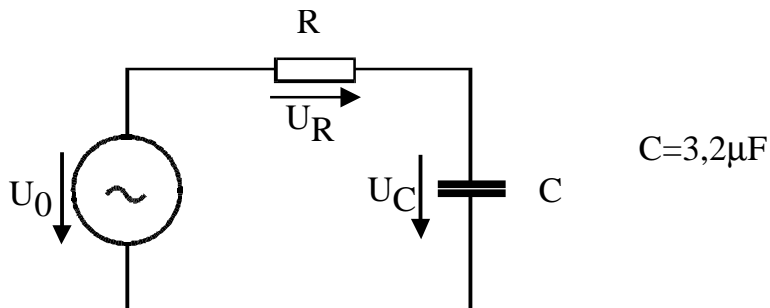


Bild 3.1

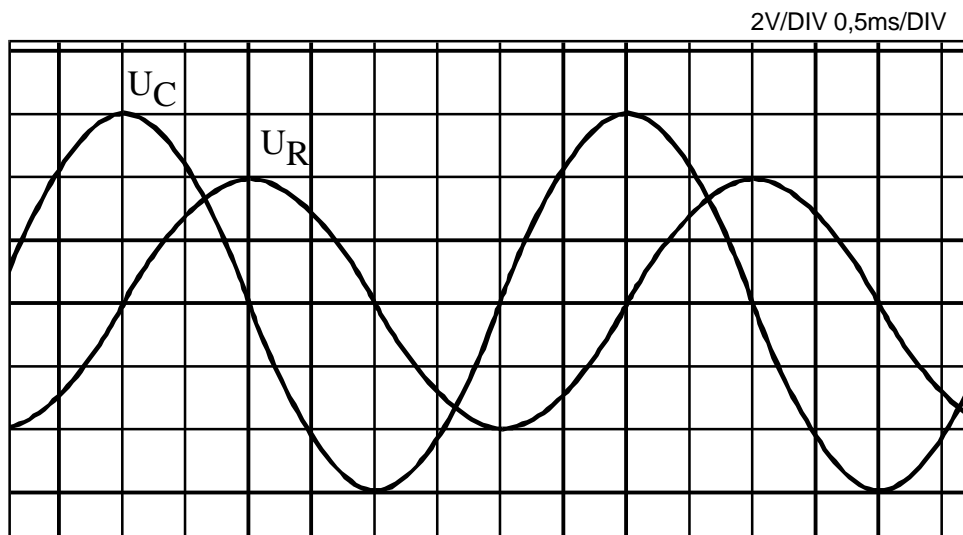


Bild 3.2

Gegeben ist nur das Oszillogramm und die Kapazität des Kondensators. Bei der Aufnahme des Oszillogramms standen die Wahlschalter in den Positionen: 2V/DIV und 0,5ms/DIV.

- Berechnen Sie die im Widerstand R aufgenommene Leistung!
- Berechnen Sie die Spannung  $U_0$  der Quelle!

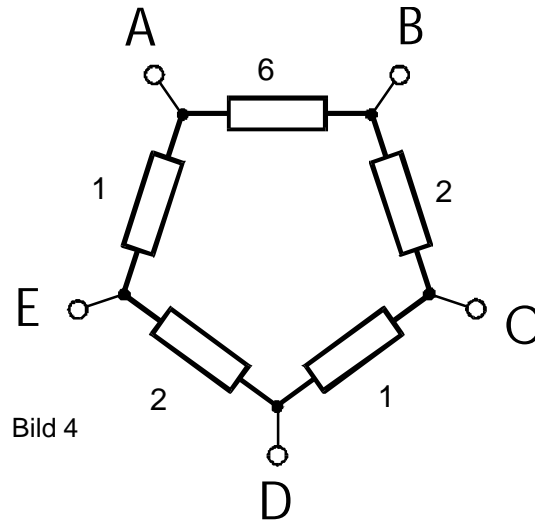
Lösungshinweis: Versuchen Sie zunächst den Stromfluß in der Schaltung zu ermitteln!

Ergebnisse: a)  $P(R) = 60,3\text{mW}$  b)  $U_0 = 5,1\text{V}$

#### Aufgabe 4

15 Punkte

Gegeben ist eine Schaltung nach Bild 4. Die jeweiligen Widerstandswerte in Ohm sind neben den jeweiligen Widerständen angegeben.



a) Berechnen Sie den Widerstand zwischen den Klemmen A und B (wenn die anderen Klemmen jeweils unbeschaltet sind)!

b) Berechnen Sie den Widerstand zwischen den Klemmen A und C (wenn die anderen Klemmen jeweils unbeschaltet sind)!

Nun wird zwischen den Klemmen A und C eine **ideale** Spannungsquelle mit  $U_0=12V$  angeschlossen.

c) Ermitteln Sie die Ersatzspannungsquelle bezüglich der Klemmen D und E (geben Sie die Leerlaufspannung und den sich ergebenden Innenwiderstand der Ersatzspannungsquelle an)!

#### Ergebnisse:

a)  $R_{AB} = 3\Omega$

b)  $R_{AC} = 2,67\Omega$

c)  $U_0 = 6V, R_i = 1\Omega$

## Aufgabe 5

18 Punkte

Gegeben sei eine Schaltung nach Bild 5.

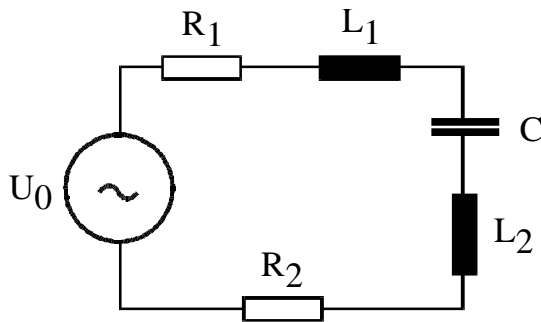


Bild 5

$$X_{L1} = 10\Omega$$

$$X_{L2} = 20\Omega$$

$$X_C = 60\Omega$$

$$R_1 = 10\Omega$$

$$R_2 = 30\Omega$$

$$U_0 = 100V$$

- welche Blindleistung nimmt die Schaltung auf?
- wie muß der kapazitive Widerstand  $X_C$  geändert werden, so daß die Schaltung nur noch Wirkleistung aufnimmt?
- Wie groß ist diese Wirkleistung?

### Ergebnisse:

a)  $Q = 120\text{var}$

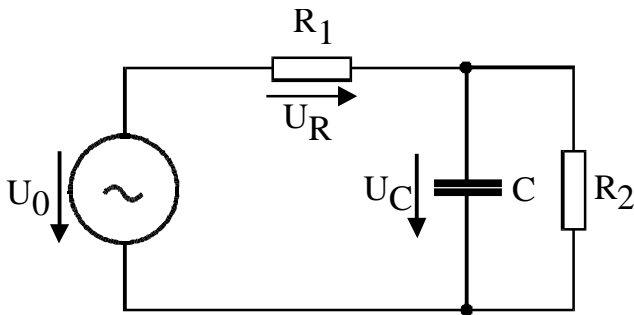
b)  $X_C = 30\Omega$

c)  $P = 250W$

### Aufgabe 6

20 Punkte

In der Schaltung nach Bild 6 ist die Spannung  $U_C$  gegeben.



$$C = 16\mu\text{F}$$

$$R_1 = 50\Omega$$

$$R_2 = 100\Omega$$

$$U_C = 5\text{V}, 50\text{Hz}$$

Bild 6

Ermitteln Sie auf zeichnerischem Weg die Größe der Spannung  $U_0$  und deren Phasenwinkel in Bezug auf die Spannung  $U_C$ !

Ergebnis:

$$U_0 = 7,6\text{V}; \varphi = 9^\circ$$