

Wiederholungsklausur Grundlagen der Elektrotechnik I 22. April 2002

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

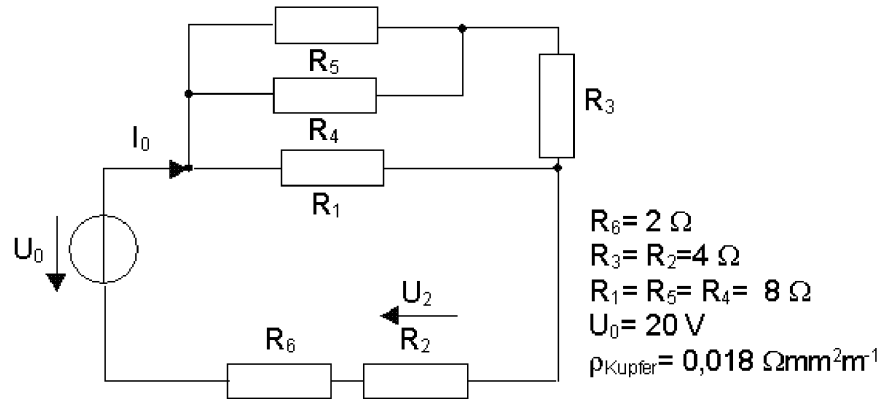
Bearbeitungszeit: 90 Minuten

- ➡ Benutzen Sie für die Lösung der Aufgaben **nur** das mit diesem Deckblatt ausgeteilte Papier. **Lösungen, die auf anderem Papier geschrieben werden, können nicht gewertet werden.** Schreiben Sie Ihre Lösung auch auf die Rückseiten der Blätter! Weiteres Papier kann bei den Tutoren angefordert werden.
- ➡ Schreiben Sie deutlich! Doppelte, unleserliche oder mehrdeutige Lösungen können nicht gewertet werden.
 - ➡ Schreiben Sie **nicht** mit Bleistift!
 - ➡ Schreiben Sie nur in **blau** oder **schwarz**!

A1	A2	A3	A4	Summe

1. Aufgabe (5 Punkte): Widerstandsnetzwerke

Gegeben ist folgende Schaltung:

**1.1. Netzwerk Umzeichnen (1 Punkt)**

Zeichnen Sie das Schaltbild so um, daß Reihen- und Parallelschaltungen klar zu erkennen sind.



1.2. Netzwerk Berechnung (3 Punkte)

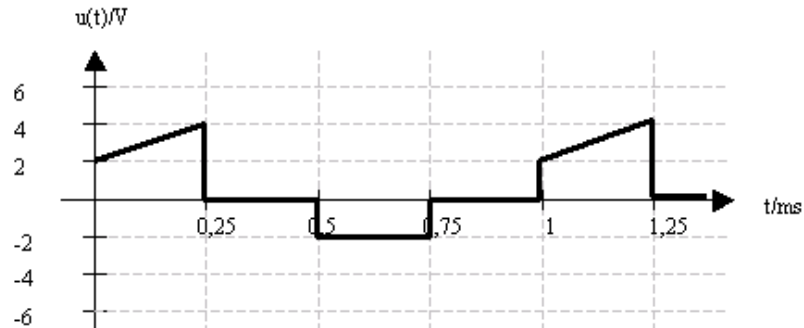
Fassen Sie alle Widerstände zu R_G zusammen und berechnen Sie I_0 und U_2 .

1.3. Spezifischer Widerstand (1 Punkt)

Der Widerstand R_3 wird durch einen Kupferdraht mit einer Querschnittsfläche von $0,036\text{mm}^2$ realisiert. Welche Länge l hat dann der Kupferdraht ?

2. Aufgabe (5 Punkte): Mittelwerte

Gegeben ist folgender Spannungsverlauf:



$$T = 1 \text{ ms}$$

2.1. Drehspulinstrument ohne Gleichrichter (1.5 Punkte)

Welchen Wert zeigt ein Drehspulinstrument ohne Gleichrichter an? Es ist der Name und die allg. Formel anzugeben!

Berechnen Sie diesen Wert für die gegebene Spannung $u(t)$.

2.2. Drehspulinstrument mit Gleichrichter (1.5 Punkte)

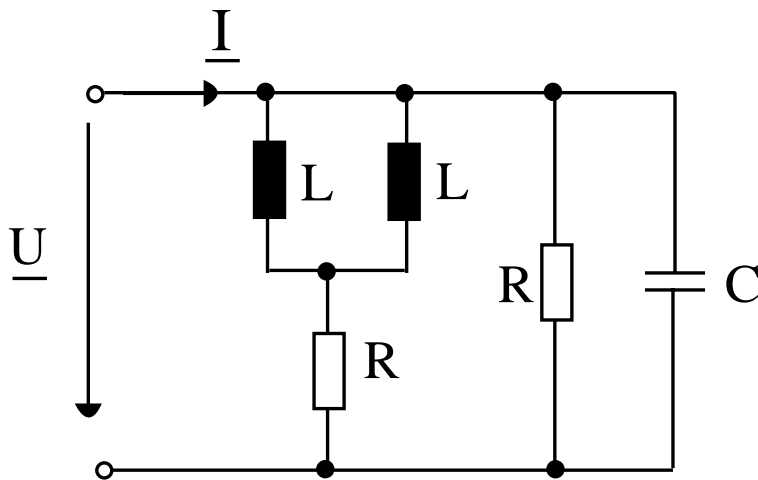
Welchen Wert zeigt ein Drehspulinstrument mit Gleichrichter an, wenn bei der Skalierung des Drehspulinstrumentes kein Formfaktor berücksichtigt wurde ?

Berechnen Sie diesen Wert für die gegebene Spannung $u(t)$.

2.3. Dreheiseninstrument (2 Punkte)

Welchen Wert zeigt ein Dreheiseninstrument an ?

Berechnen Sie diesen Wert für die gegebene Spannung $u(t)$.

3. Aufgabe (5 Punkte): Komplexe Netzwerke

Die Bauteilewerte sind $L = 1\text{mH}$, $C = 200\text{nF}$ und $R = 100\Omega$.

3.1. Admittanz (1.5 Punkte)

Berechnen Sie **allgemein** die Admittanz \underline{Y} der Schaltung. Stellen Sie das Ergebnis in der Form allgemeinen Form $\text{Re}(\underline{Y}) + j \text{Im}(\underline{Y})$ dar.

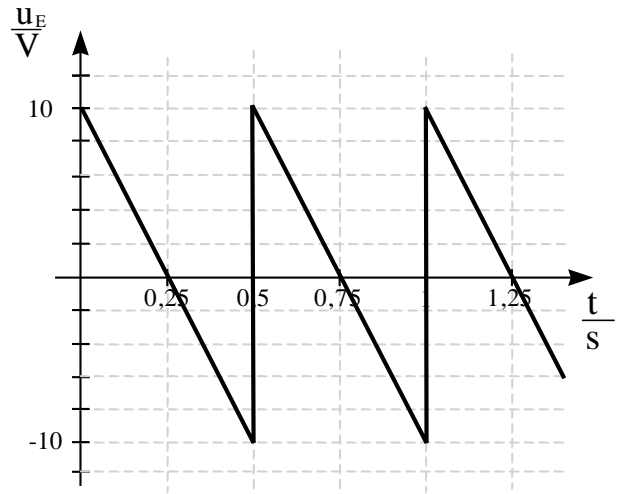
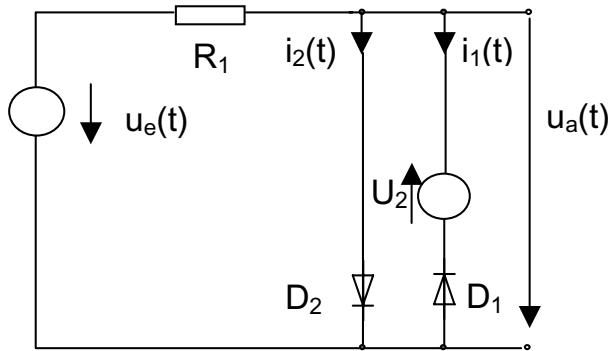
3.2. Resonanzfrequenz (1.5 Punkte)

Bestimmen Sie **allgemein** die Resonanzfrequenz der gegebenen Schaltung.

3.3. Güte (2 Punkte)

Der Widerstand R unterhalb der Spulen wird aus der Schaltung entfernt und durch einen Kurzschluß ersetzt. Berechnen Sie für diesen Fall die Güte des Schwingkreises.

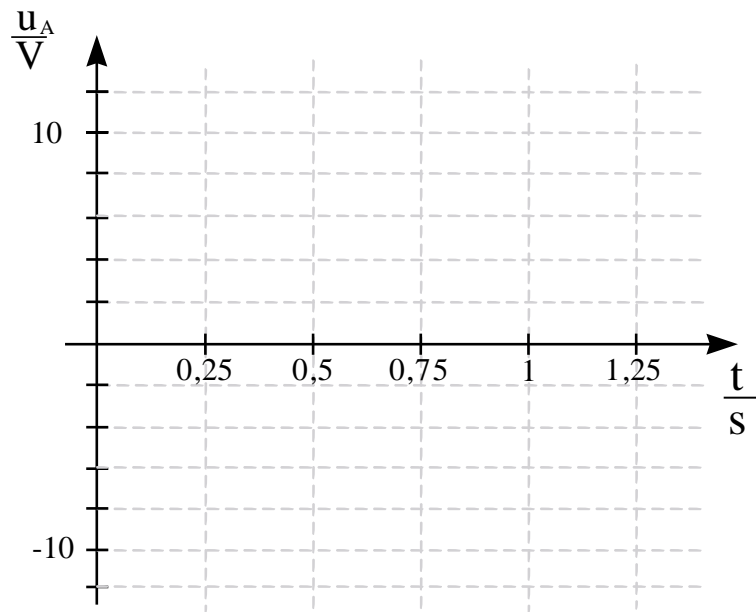
4. Aufgabe (5 Punkte): Dioden



Hierin ist $U_2 = 4V$, $R_1 = 100\Omega$: Für die Dioden D_1 und D_2 gilt $r_f = 100\Omega$, $r_r \rightarrow \infty$ und $U_{T0} = 0,7V$.

4.1. Spannungsverlauf (1 Punkt)

Zeichnen Sie den Spannungsverlauf von $u_A(t)$ bei idealen Dioden ($r_r \rightarrow \infty$, $r_f = 0\Omega$, $U_{T0} = 0V$) in das Diagramm ein.



4.2. Ersatzschaltbilder (1.5 Punkte)

Zeichnen Sie die Ersatzschaltbilder für die angegebene Schaltung bei $u_E = -9,5V$, $u_{E0} = 3V$ und $u_E = 3V$ mit realen Dioden ($r_r \rightarrow \infty$, $r_f = 100\Omega$, $U_{T0} = 0,7V$). Zeichnen Sie hierbei nur die stromdurchflossenen Zweige. Zeichnen Sie die Spannungspfeile in **jedes** Schaltbild mit ein.

4.3. Berechnung (2,5 Punkte)

Berechnen Sie Minimal- und Maximalwert der Ausgangsspannung $u_A(t)$ bei realen Dioden. Zeichnen Sie den Verlauf von $u_A(t)$ bei realen Dioden in das Diagramm ein.

