

<b>Name:</b> <input type="text"/>		<b>Matrikelnummer:</b> <input type="text"/>		
<b>Vorname:</b> <input type="text"/>				
<b>Studiengang:</b>		<b>Platz:</b> <input type="text"/>		
<b>Aufgabe:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Gesamt</b>
<b>Punkte:</b>				

**Bearbeitungszeit: 30 Minuten**

**Zugelassene Hilfsmittel:**

- eine selbsterstellte, handgeschriebene Formelsammlung (1 Blatt DIN A4, einseitig beschrieben, keine Kopien oder Ausdrücke)
  - ein nichtprogrammierbarer Taschenrechner ohne grafikfähiges Display
- Zeichenmaterialien (Zirkel, Geodreieck, Lineal, Stifte ...)

Bitte Studenausweis mit Lichtbild bereitlegen!

Bitte verwenden Sie keine roten Stifte. Nutzen sie ausschließlich die gehefteten Aufgabenblätter für ihre Lösungen (keine losen Extrablätter).

Studenten vergangener Jahrgänge optieren durch die Teilnahme an diesem Test verbindlich für den neuen Prüfungsmodus.

Alle Lösungswege sind nachvollziehbar zu dokumentieren und zu kommentieren! Die Angabe einer Zahlenwertlösung ohne erkennbaren Lösungsweg wird nicht gewertet!

**Viel Erfolg!**

Name:

Matrikelnummer:

---

**Aufgabe 1: Elementare Begriffe der Elektrotechnik**

**(10 Punkte)**

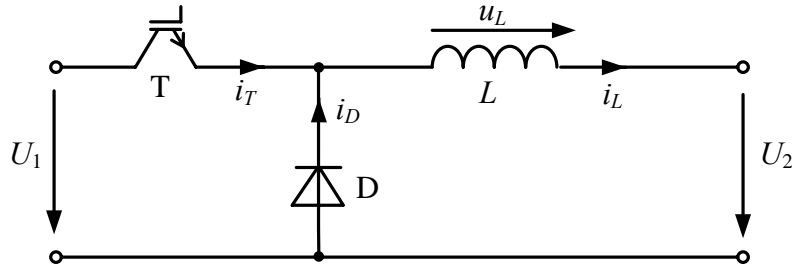
Welche Aussagen sind richtig:

- |  | <b>ja</b>                | <b>nein</b>              |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1.1 In einer Parallelschaltung ist der Effektivwert des Gesamtstroms stets kleiner oder gleich der Summe der Effektivwerte der Teilströme.<br>(2 Punkte)                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1.2 Sind die Phasenwinkel zweier Impedanzen größer Null, so ist auch der Phasenwinkel der Parallelschaltung beider Impedanzen größer Null.<br>(2 Punkte)                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1.3 Der Scheinleitwert eines Kondensators steigt mit sinkender Frequenz.<br>(2 Punkte)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1.4 Angenommen sei ein Hochsetzsteller mit Kondensator zur Glättung der Ausgangsspannung. Während der Transistor eingeschaltet ist, steigt die Kondensatorspannung an.<br>(2 Punkte) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1.5 Beim Hochsetzsteller muss der Transistor völlig ausgeschaltet bleiben, um ein Spannungsverhältnis von 1 zu erreichen.<br>(2 Punkte)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## Aufgabe 2: Tiefsetzsteller

(13 Punkte)

Gegeben sei der in der Abbildung dargestellte Tiefsetzsteller. Die Spannungen  $U_1$  und  $U_2$  werden als konstant angenommen. Alle Bauelemente seien ideal.



- 2.1 Nennen Sie zwei Möglichkeiten, wie bei gleichem Spannungsverhältnis die Stromschwankung bzw. der Stromripple  $\Delta i_L$  des Drosselstroms verkleinert werden kann. (2 Punkte)
- 2.2 Bei welchem Spannungsverhältnis  $U_2/U_1$  wird die Stromschwankung  $\Delta i_L$  maximal? (1 Punkt)
- 2.3 Spannung über der Glättungsdrossel  $L$ :
- a) Zeichnen Sie qualitativ den Verlauf der Spannung  $u_L(t)$  für 2 komplette Schaltperioden  $T_s$  (Annahme: stationärer Zustand). Kennzeichnen Sie dabei die charakteristischen Werte von  $u_L(t)$  in Abhängigkeit von  $U_1$  und  $U_2$ , sowie die Einschaltzeit  $T_e$  und Ausschaltzeit  $T_a$  des Transistors. (2 Punkte)



- b) Was gilt für den Mittelwert von  $u_L(t)$ ? Begründen Sie anhand des Verlaufes von  $u_L(t)$ . (2 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

---

Im Folgenden sei die Eingangsspannung  $U_1 = 10 \text{ V}$  und die Ausgangsspannung  $U_2 = 4 \text{ V}$ . Die Induktivität der Drossel betrage  $L = 15 \text{ }\mu\text{H}$ . Der Mittelwert des Laststromes sei  $\bar{i}_L = 2 \text{ A}$ . Die Schaltfrequenz sei  $f_s = 80 \text{ kHz}$ . Die Schaltung befinde sich im stationären Zustand.

2.4 Wie groß ist der arithmetische Mittelwert  $\bar{i}_T$  des Transistorstroms  $i_T(t)$ ? (3 Punkte)

2.5 Wie groß ist der Effektivwert  $I_T$  des Transistorstroms  $i_T(t)$ ? (3 Punkte)

**Name:**

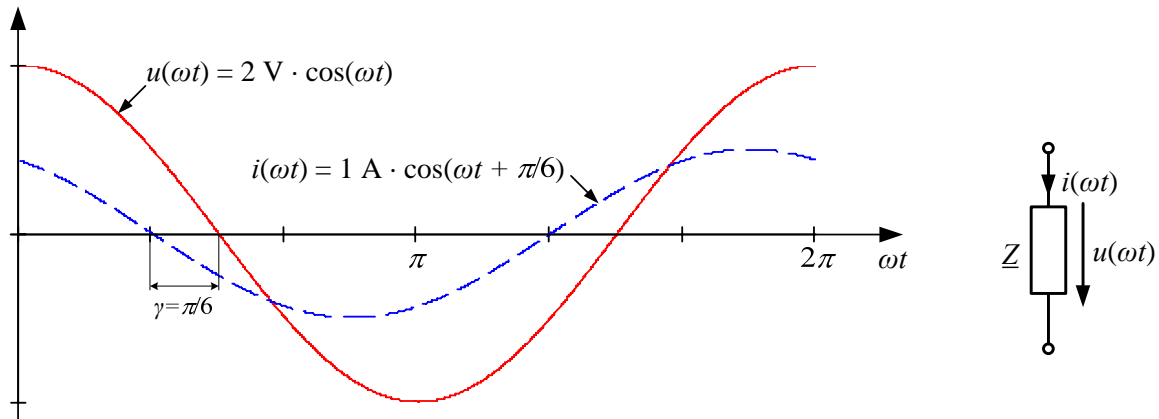
**Matrikelnummer:**

---

## Aufgabe 3: Sinusförmige Größen

(7 Punkte)

Gegeben seien die skizzierten sinusförmigen Spannungs- und Stromverläufe an einem Zweipol.

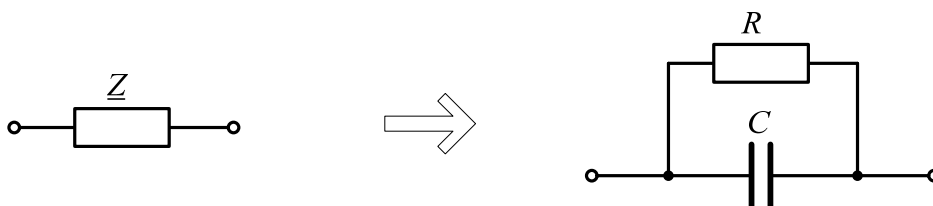


3.1 Stellen Sie die Momentanwertzeiger  $\underline{u}(t=0)$  und  $\underline{i}(t=0)$  in der komplexen Ebene dar. (2 Punkte)

3.2

- Bestimmen Sie den Real- und Imaginärteil der Impedanz  $\underline{Z}$  des Zweipols für die angenommene Frequenz  $\omega$ . (2 Punkte)
- Mit welchen Begriffen bezeichnet man Real- und Imaginärteil der Impedanz? (1 Punkt)

3.3  $\underline{Z}$  sei durch folgende Schaltung realisiert. Berechnen Sie bei einem vorgegebenen  $\omega = 2\pi \cdot 50 \text{ Hz}$  den Widerstand  $R$  und die Kapazität  $C$ . (2 Punkte)



**Name:**

**Matrikelnummer:**

---

**Name:**

**Matrikelnummer:**

---