

Code branche <b>ELETE</b>	Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES Régime technique - Session 2015/2016	
Épreuve écrite	Branche	Division / Section
Durée épreuve <b>2 h</b>	<b>Electrotechnique</b>	<b>GE</b>
Date épreuve 22/09/2016		

**Aufgabe 1 [11 Punkte] (4+4+3)**

Gegeben ist ein Wechselstrom  $i(t) = 200\text{mA} \cdot \sin(\omega t - 30^\circ)$  mit der Frequenz  $f = 100\text{Hz}$ .

- Welchen Momentanwert erreicht der Strom nach einer Zeit von 5ms?
- Nach welcher Zeit (in ms) erreicht der Strom seinen ersten positiven Scheitelwert?
- Welche Leistung setzt der Strom in einem ohmschen Widerstand von  $220\Omega$  um?

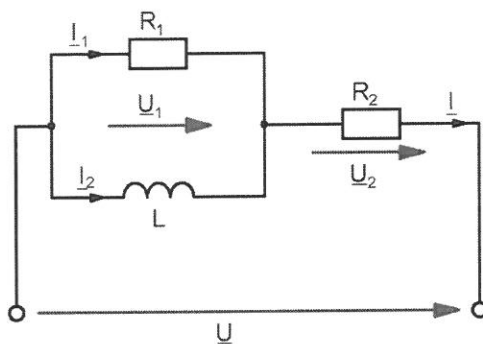
**Aufgabe 2 [10 Punkte] (7+3)**

Eine RLC-Reihenschaltung mit  $X_C = 160\Omega$  liegt an einer Spannung  $U = 200\text{V}$  /  $f = 50\text{Hz}$ . Die Spannung am Kondensator beträgt 240V und ist doppelt so groß wie die an der Induktivität.

- Berechne R, L und C dieser Schaltung.
- Wie groß ist die Phasenverschiebung zwischen Strom und Gesamtspannung und welche Größe ist voreilend?

**Aufgabe 3 [11 Punkte]****(4+7)****(komplexe Rechnung)**

Gegeben ist folgende Schaltung:



$$R_1 = 200\Omega, R_2 = 100\Omega$$

$$X_L = 200\Omega$$

$$\underline{I}_1 = 0,5\text{A} \cdot e^{j0^\circ}$$

- Berechne den komplexen Scheinwiderstand der Schaltung in der Exponential- und der Normalform.
- Bestimme außerdem die Spannung  $\underline{U}_2$  sowie die Gesamtspannung  $\underline{U}$ . Zeichne das Zeigerdiagramm aller Spannungen.

**Aufgabe 4 [7 Punkte]****(3+4)**

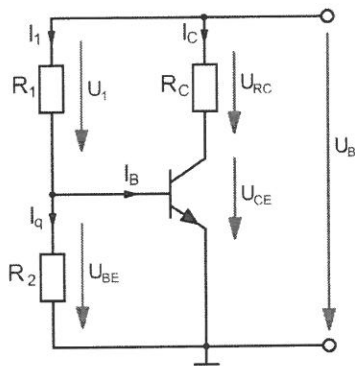
- Zeichne die idealisierte Durchlasskennlinie einer Diode mit der Schleusenspannung  $U_S = 0,6\text{V}$  und dem differentiellen Ersatzwiderstand  $r_F = 2\Omega$ . Die Achseneinteilung soll von 0 ... 1V und von 0 ... 100mA reichen.
- Diese Diode wird in Durchlassrichtung über einen Vorwiderstand  $R_V = 150\Omega$  an eine Betriebsspannung  $U_B = 12\text{V}$  angeschlossen. Bestimme zeichnerisch den sich einstellenden Strom  $I_F$  durch die Diode sowie die Spannung  $U_F$  an der Diode.

**Aufgabe 5 [9 Punkte]****(2+3+4)**

- Zeichne fachgerecht eine Einweggleichrichterschaltung mit einem ohmschen Widerstand als Last mit Strom- und Spannungsangaben.
- Zeichne das Liniendiagramm der Ausgangsspannung (Schleusenspannung der Diode wird vernachlässigt), wenn die Amplitude der Eingangsspannung 100V beträgt.
- Berechne mit Hilfe der Integralrechnung den arithmetischen Mittelwert der Ausgangsspannung.

**Aufgabe 6 [12 Punkte]****(2+6+2+2)**

Bei einer Transistorschaltung ist der Arbeitspunkt mit folgenden Widerständen gleichstrommäßig eingestellt worden:



$$U_B = 20V$$

$$U_{BE} = 0,7V$$

$$R_C = 222\Omega$$

$$R_1 = 21444\Omega$$

$$R_2 = 933\Omega$$

- Trage die Arbeitsgerade in das gegebene Kennlinienfeld ein.
- Bestimme den eingestellten Basisstrom und trage den Arbeitspunkt in das Kennlinienfeld ein. Gib die Werte von  $I_C$  und  $U_{CE}$  im Arbeitspunkt an.
- Wie groß ist die Gleichstromverstärkung?
- Berechne die genaue Verlustleistung des Transistors im eingestellten Arbeitspunkt.

