

Ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle  
EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES  
Régime technique - Division technique générale  
Session 2009

**BRANCHE: Electrotechnique**

DATE:

DUREE: 2 heures

**Aufgabe 1 [ 8 Punkte ] (3+4+1)**

Gegeben ist ein Strom  $i(t) = 800\text{mA} \cdot \sin(\omega t - 120^\circ)$  mit der Frequenz von 50Hz.

- Welchen Momentanwert erreicht der Strom nach einer Zeit von 10ms?
- Nach welcher Zeit erreicht der Strom zum ersten Mal seinen negativen Höchstwert?
- Bestimme den Effektivwert des Stromes.

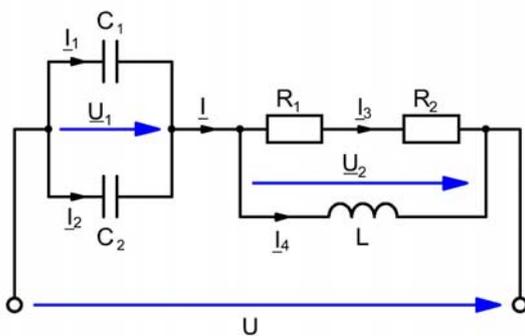
**Aufgabe 2 [ 10 Punkte ] (7+3)**

Gegeben ist eine Reihenschaltung mit  $R = 60\Omega$  und  $X_L = 80\Omega$ . Am Widerstand fällt eine Spannung von 120V ab. Die Frequenz der Spannung beträgt 50Hz.

- Berechne den Strom  $I$ , die Spannungen  $U_L$  und  $U$  sowie alle Leistungen. Zeichne ein maßstabsgerechtes Leistungszeigerdiagramm.
- Es wird nun zusätzlich eine Kapazität  $C$  in Reihe geschaltet, damit die neue Schaltung einen maximalen Strom  $I'$  aufnimmt. Bestimme diese Kapazität  $C$  sowie den neuen Gesamtstrom  $I'$ .

**Aufgabe 3 [ 12 Punkte ] (5+7)**

Gegeben ist folgende Schaltung:



$$R_1 = 100\Omega$$

$$R_2 = 300\Omega$$

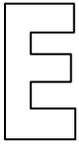
$$X_L = 400\Omega$$

$$X_{C1} = 1000\Omega$$

$$X_{C2} = 1500\Omega$$

$$\underline{U} = 50\text{V} \cdot e^{j0^\circ}$$

- Bestimme mit Hilfe der komplexen Rechnung den Scheinwiderstand der Schaltung.
- Zeichne ein maßstabsgetreues Zeigerdiagramm aller Spannungen und Ströme.



**Aufgabe 4 [ 12 Punkte ] (6+6) (Laborübungen)**

- Zeichne die fachgerechte Versuchsschaltung zur Bestimmung der Phasenverschiebung (mit einem Zweikanaloszilloskop) zwischen Strom und Spannung eines Kondensators an sinusförmiger Wechselspannung. Erläutere kurz die Wirkungsweise der Schaltung.
- Eine sinusförmige Wechselspannung  $U = 70,7V$  wird mit Hilfe einer B2-Schaltung gleichgerichtet. Zeichne über zwei Perioden den Verlauf der Ausgangsspannung auf (Schleusenspannungen werden vernachlässigt). Berechne außerdem mit Hilfe der Integralrechnung den arithmetischen Mittelwert der Ausgangsspannung und trage diesen korrekt in das Diagramm der Ausgangsspannung ein.

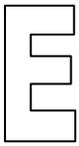
**Aufgabe 5 [ 10 Punkte ] (6+4)**

- Auf dem Arbeitsblatt 1 ist die Durchlasskennlinie einer Diode sowie ein Teil der Arbeitsgeraden des Lastwiderstandes  $R_L$  angegeben. Bestimme den Wert des Lastwiderstandes, die Gesamtspannung der Schaltung sowie die Verlustleistung der Diode.
- Zeichne die fachgerechte Schaltung zum Betrieb der Leuchtdiode CQX 35 an einer Gleichspannung von 10V. Berechne den notwendigen Vorwiderstand, wenn  $I_F = 30mA$  (Kennlinie auf Arbeitsblatt 1).

**Aufgabe 6 [ 8 Punkte ] (4+2+2)**

Ein Transistor BD 130 wird mit einem Arbeitswiderstand  $R_C$  an einer Betriebsspannung von 9V betrieben. Der Basisstrom wird auf 0,1A eingestellt und die Spannung  $U_{CE}$  beträgt die Hälfte der Betriebsspannung. Die Basis-Emitter-Spannung wird mit einem Vorwiderstand eingestellt.

- Ermittle den ausgangs- und den eingangsseitigen Arbeitspunkt (Arbeitsblatt 2) sowie die Größe des Arbeitswiderstandes.
- Bestimme den Wert des Basisvorwiderstandes.
- Nenne zwei wichtige Anwendungen von Transistoren.



Ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle  
EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES

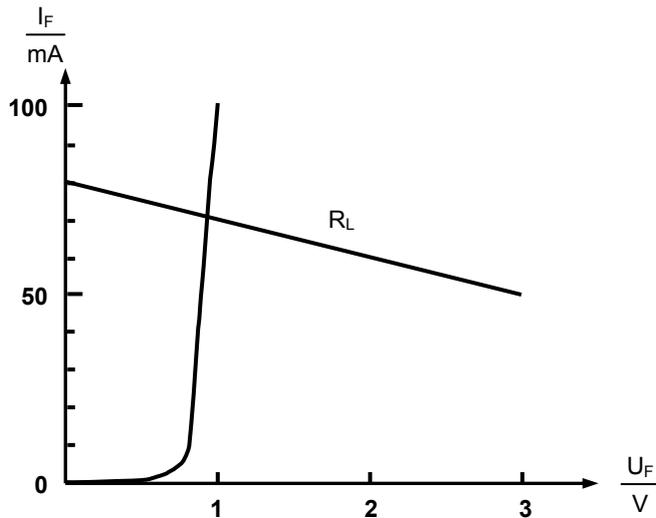
Régime technique - Division technique générale

Session 2009

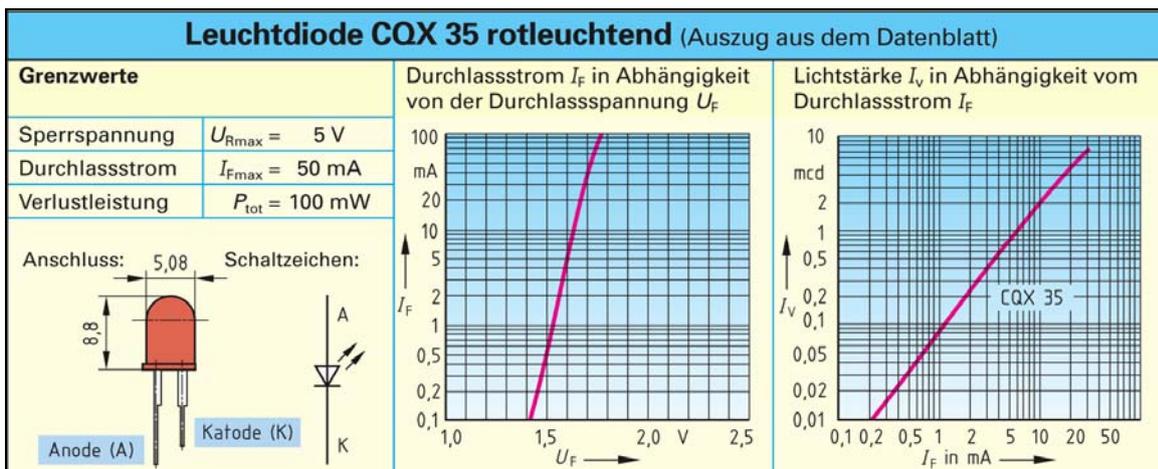
**Arbeitsblatt 1 zu Aufgabe 5:**

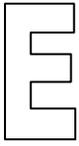
**Nr:** .....

a)



b)





Ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle  
EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES

Régime technique - Division technique générale

Session 2009

Arbeitsblatt 2 zu Aufgabe 6:

Nr: .....

