

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES GÉNÉRALES

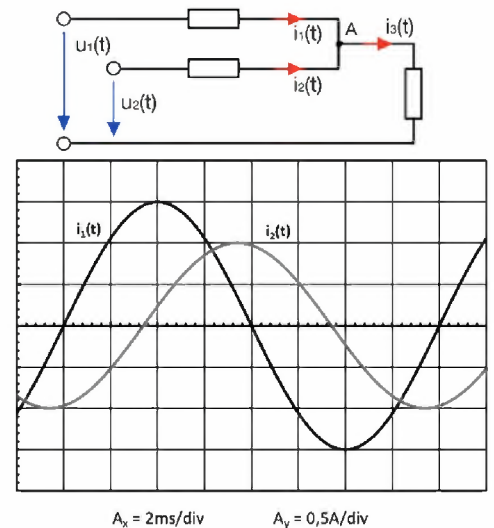
Sessions 2023 – QUESTIONNAIRE ÉCRIT

Date :	06.06.23	Durée :	08:15 - 10:15	Numéro candidat :	
Discipline :	Electrotechnique		Section(s) :	GIG	

Aufgabe 1 (2P+2P+3P+3P+3P=13P)

Das Oszillogramm zeigt die beiden Ströme $i_1(t)$ und $i_2(t)$, die sich im Knotenpunkt A zu $i_3(t)$ überlagern. Bestimme :

- die Scheitelwerte $\hat{i}_1$ und $\hat{i}_2$.
- die Nullphasenwinkel φ_1 und φ_2 bezogen auf den linken Bildschirmrand ($t = 0s$).
- den Phasenverschiebungswinkel φ_{12} zwischen $i_1(t)$ und $i_2(t)$ (Gebe an, welcher Strom vor- bzw. nachteilend ist).
- den Scheitelwert $\hat{i}_3$ und die Phasenlage von $i_3(t)$ bezüglich $i_2(t)$ mit Hilfe eines Zeigerdiagramms.
- die Gleichungen für $i_1(t)$, $i_2(t)$ und $i_3(t)$.



Aufgabe 2 (12P)

Eine verlustbehaftete (reale) Spule verursacht eine Phasenverschiebung von 35° . Schaltet man einen Kondensator von $22\mu F$ in Reihe, wird die Phasenverschiebung auf 5° (kapazitiv) verändert. Berechne R und L bei einer Frequenz von 50Hz.

Aufgabe 3 (1P+9P =10P)

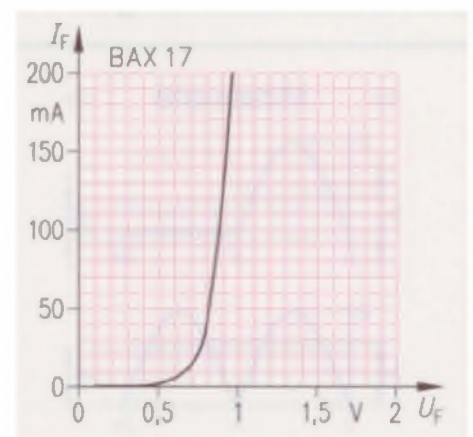
Eine Induktivität $L = 250mH$ liegt parallel zu einem Widerstand $R_1 = 300\Omega$. In Reihe zu dieser Parallelschaltung liegt ein weiterer Widerstand R_2 . Die gesamte Schaltung liegt an einer Wechselspannung $\underline{U} = 50V \cdot e^{j0^\circ} / f = 100Hz$.

- Zeichne die Schaltung und trage alle Spannungen und Ströme ein.
- Welchen Wert muss der Widerstand R_2 haben, damit eine Gesamtphasenverschiebung (Phasenverschiebung zwischen $\underline{U}$ und $\underline{I}$) von 35° entsteht? (Alle Schritte in komplexer Rechnung dokumentieren!)

Aufgabe 4 (2P+3P+3P+4P=12P)

Die Diode vom Typ BAX17 wird in Reihe zu einem Widerstand von 10Ω an eine Gleichspannungsquelle gelegt.

- Zeichne die Schaltung mit Beschriftung.
- Bestimme die Quellenspannung so, dass sich ein Strom von 40mA einstellt.
- Bestimme die Leistungen an Diode und Widerstand ausgehend von den Werten aus Punkt b).
- Welcher Strom fließt, wenn die angelegte Spannung 2V beträgt?



Aufgabe 5 (6P+4P+3P=13P)

Ein Transistor BD 130 wird mit einem Arbeitswiderstand von 1Ω an eine Spannung von 10V angeschlossen.

- Ermittle graphisch den aus- und eingangsseitigen Arbeitspunkt ($I_B = 0,2A$). Gebe U_{BE} , U_{CE} und I_C an.
- Die Basisvorspannung wird durch einen Basisspannungsteiler erzeugt (Querstromverhältnis = 3). Zeichne die Schaltung (mit allen Strömen und Spannungen) und berechne die Widerstände R_1 und R_2 des Spannungsteilers.
- Bestimme die prozentuale Veränderung des Kollektorstromes ($\Delta I_{C\%}$) wenn der Basisstrom von $I_{B1} = 0,2A$ auf $I_{B2} = 0,01A$ verringert wird.

