

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES GÉNÉRALES

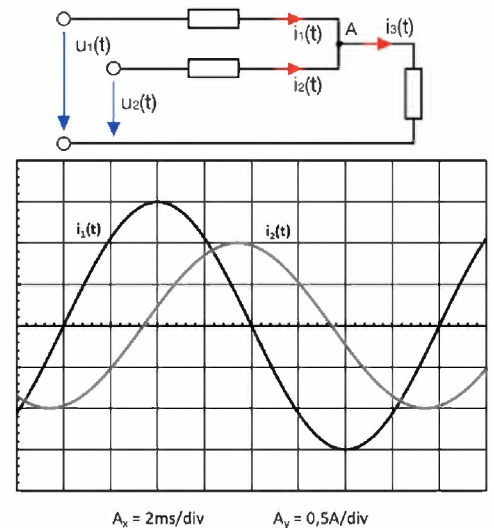
Sessions 2023 – QUESTIONNAIRE ÉCRIT

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

Exercice 1 (2p+2p+3p+3p+3p=13p)

L'oscillogramme affiche les deux courants $i_1(t)$ et $i_2(t)$, qui se superposent dans le nœud A comme courant $i_3(t)$. Détermine :

- les amplitudes $\hat{i}_1$ et $\hat{i}_2$.
- les déphasages à l'origine φ_1 et φ_2 par rapport au bord gauche de l'écran ($t = 0s$).
- le déphasage φ_{12} entre $i_1(t)$ et $i_2(t)$ (Indique lequel des courants est en avance ou en retard).
- l'amplitude $\hat{i}_3$ et le déphasage $i_3(t)$ par rapport à $i_2(t)$ à l'aide d'une représentation vectorielle.
- les équations de $i_1(t)$, $i_2(t)$ et $i_3(t)$.



Exercice 2 (12p)

Une bobine réelle entraîne un déphasage de 35° . En ajoutant un condensateur de $22\mu F$ en série, le déphasage prend une valeur de 5° capacitif. Calcule R et L pour une fréquence de 50Hz.

Exercice 3 (1p+9p=10p)

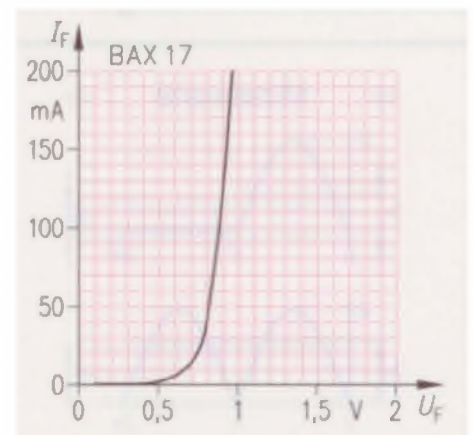
Une inductance $L = 250mH$ est branchée en parallèle à une résistance $R_1 = 300\Omega$. À ce branchement en parallèle s'ajoute une résistance R_2 en série. Le circuit complet est alimenté par une tension alternative $\underline{U} = 50V \cdot e^{j0^\circ} / f = 100Hz$.

- Dessine le circuit et indique toutes les tensions et tous les courants.
- Quelle valeur doit avoir la résistance R_2 , pour obtenir un déphasage totale du circuit (déphasage entre $\underline{U}$ et $\underline{I}$) de 35° ? (Indique tous les calculs complexes nécessaires !)

Exercice 4 (2p+3p+3p+4p=12p)

Une diode du type BAX17 et une résistance de 10Ω en série sont reliées à une tension continue.

- Dessine le circuit avec toutes les indications.
- Détermine la tension d'alimentation de façon à obtenir un courant de 40mA.
- Détermine les puissances de la diode et de la résistance avec les valeurs obtenues sous le point b) .
- Quelle est la valeur du courant, si la tension totale appliquée a une valeur de 2V ?



Exercice 5 (6p+4p+3p=13p)

Un transistor BD 130 est relié avec une résistance de travail de 1Ω à une tension de 10V.

- Détermine graphiquement le point de travail à l'entrée et le point de travail à la sortie ($I_B = 0,2A$). Indique U_{BE} , U_{CE} et I_C .
- La polarisation du transistor est réalisée à l'aide d'un diviseur de tension (rapport de courant transversal = 3). Dessine le circuit (avec tous les courants et toutes les tensions) et calcule les résistances R_1 et R_2 du diviseur de tension.
- Détermine la variation du courant collecteur en pourcent ($\Delta I_{C\%}$) si le courant de base se réduit de $I_{B1} = 0,2A$ à $I_{B2} = 0,01A$.

