

FACULTE POLYDISCIPLINAIRE DE KHOURIBGA

Module : Physique 3

Elément de module : Electricité II

Contrôle 2 : durée 1h 30min

Semestre 3 - Année Universitaire 2012 / 13

NB : La clarté des explications et des calculs ainsi que la présentation sont prises en compte dans l'évaluation des réponses.

Exercice 1

Soit un circuit où les dipôles (R , L , C) sont en série. Aux bornes de ces dipôles on applique une tension sinusoïdale $u(t) = U_m \cos(\omega t + \varphi)$. Soit $i(t) = I_m \cos(\omega t)$ est le courant qui circule dans le circuit.

- 1- Ecrire la loi des mailles relative à ce circuit en fonction de $u(t)$, $i(t)$, R , L et C .
- 2- Quelles sont les 3 méthodes qui permettent l'étude du circuit ?
- 3- En utilisant la question 1 (et la loi d'Ohm), calculer le module de l'impédance $Z(\omega)$ du circuit.
- 4- Calculer le déphasage φ entre le courant et la tension.
- 5- Quand-t-est-ce qu'on dit que le circuit est en résonance? Calculer ω_0 correspondante.
- 6- En cas de résonance, le circuit facilite ou s'oppose au passage du courant? Expliquer
- 7- Donner la signification des termes suivants :
 - Bande passante
 - Facteur qualité
 - Coefficient de surtension

Exercice 2

Un moteur électrique, alimenté par une tension sinusoïdale de fréquence 60 Hz, sous une tension efficace $V = 110$ Volts, consomme une puissance active $P_a = 2750$ W. L'intensité efficace du courant est $I = 32$ A. L'impédance du moteur est $Z = R + jX$.

- 1- Calculer le facteur de puissance $\cos(\varphi)$ de ce moteur, la puissance réactive qu'il consomme ainsi que le déphasage φ .
- 2- Pour améliorer ce facteur de puissance et l'amener à la valeur $\cos \varphi' = 0,92$, on place un condensateur en parallèle du moteur.
Calculer φ'
Déterminer l'expression de la capacité de ce condensateur en fonction de P_a , ω , V , φ et φ' .
Le courant qui circule dans le moteur ne va pas changer, expliquer pourquoi.
Déterminer l'expression de l'intensité efficace I_R du courant qui circule dans le réseau.
Retrouver ces résultats en utilisant :
 - La méthode de Fresnel
 - Le théorème de Boucherot