

FACULTE POLYDISCIPLINAIRE DE KHOURIBGA

Module : Electricité II

Semestre 3

SMP(S3)

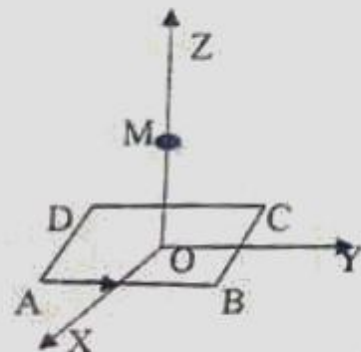
Année Universitaire 2016 / 17

Contrôle : durée 1h30min

EXERCICE 1

On considère un conducteur filiforme parcouru par un courant I et formant une spire carrée ABCD de côté a , de centre O , placée dans le plans XOY (voir figure).

- 1- Calculer le champ magnétique crée par la portion AB du circuit en un point M de coordonnées $(0, 0, z)$ situé sur l'axe de la spire carrée qui passe par le centre O .
- 2- Utiliser ce résultat pour calculer le champ magnétique crée par toute la spire carrée au point M en fonction de μ_0 , I , a , et z
- 3- En déduire le champ magnétique au centre O de la spire.
- 4- Proposer une méthode pour annuler le champ magnétique en O sans modifier la valeur du courant électrique.
- 5- Expliquer ce que c'est la loi de Lenz.



EXERCICE 2

Soit le pont de Wheatstone alimenté par une tension alternative de pulsation ω . On utilisera la notation complexe dans tout l'exercice.

- 1- Etablir la relation d'équilibre du pont entre les impédances.
- 2- On prend maintenant $Z_1 = (R_1, C_1)$ en série, $Z_2 = R_2$, $Z_3 = R_3$, $Z_4 = (R_4, C_4)$ en parallèle.
 - a- Montrer que l'équilibre du pont n'est obtenu que pour une pulsation propre ω_0 .
 - b- Déduire une relation simplifiée qui existe entre R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , C_1 et C_4 .
- 3- Calculer le déphasage entre les tensions $U_{AB}(t)$ et $U_{BC}(t)$.
- 4- Calculer le déphasage entre les tensions $U_{AD}(t)$ et $U_{DC}(t)$.
- 5- Dans le circuit on a maintenant $Z_1 = (R_1, C_1)$ en parallèle. Z_2 , Z_3 et Z_4 restent inchangées. Discuter la nouvelle condition d'équilibre et la valeur que peut avoir le ω_0 .

