

FACULTE POLYDISCIPLINAIRE DE KHOURIBGA

Module : Physique 5

Série N° 1

Semestre 3 - Année Universitaire 2020 / 21

EXERCICE 1

On considère un repère orthonormé direct $\mathcal{R}(O; x, y, z)$, montrer que le potentiel vecteur d'un champ magnétique uniforme en un point M tel que $\overrightarrow{OM} = \vec{r}$ est donné par :

$$\vec{A} = \frac{\vec{B} \wedge \vec{r}}{2}$$

Montrer que $\text{div } \vec{B} = 0$ pour un circuit filiforme.

EXERCICE 2 : Champ créé par fil conducteur

Soit un fil de longueur L parcouru par un courant électrique constant d'intensité I.

Calculer le champ magnétostatique créé en un point M situé à une distance R de ce fil.

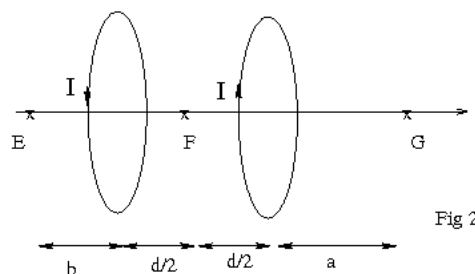
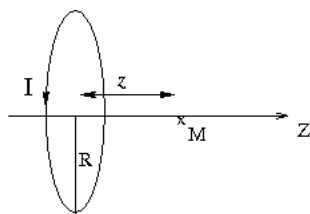
Déduire le champ créé par un fil infini.

- 1- Utiliser la loi de Biot et Savart.
- 2- Utiliser le théorème d'Ampère.

EXERCICE 3 : Spires circulaires

Calculer le champ magnétostatique créé par une spire circulaire, de centre O et de rayon R, parcourue par un courant constant d'intensité I, en un point M de son axe (fig 1).

Utiliser ce résultat pour calculer le champ magnétique créé par deux spires en contre courant (fig 2) en E, F et G.



EXERCICE 4 : Champ créé par un solénoïde

Un solénoïde est un enroulement très serré d'un fil conducteur de faible section.

L'enroulement est hélicoïdal. Calculer le champ magnétostatique en tout point M de l'axe du solénoïde lorsqu'il est parcouru par un courant d'intensité I.

En déduire le champ dû à un solénoïde de longueur infinie.

EXERCICE 5 : Champ créé par une bobine torique

Une bobine torique est constituée par l'enroulement sur un tore de N spires régulièrement espacées parcourues par un courant d'intensité I. Calculer le champ créé en tout point de l'espace.