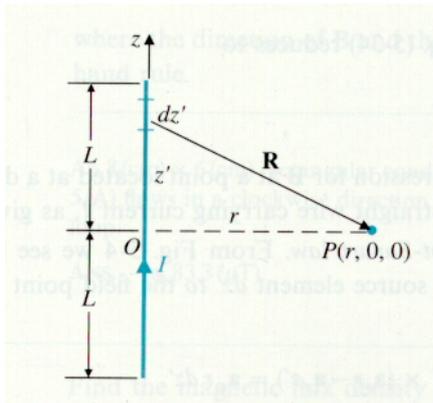


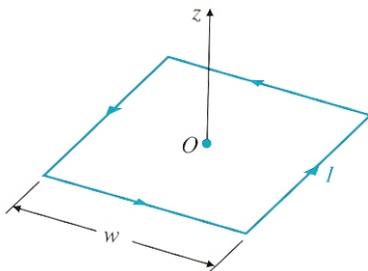
Electricité – ELEC-H-200

Séance 5

Exercice 1



a) A partir du potentiel vecteur, déterminer le champ magnétique en un point du plan bissecteur d'un fil rectiligne de longueur $2L$.



b) Déterminer le champ magnétique au centre d'une boucle carrée de 10 cm de côté parcourue par un courant I de 0.5A.

Dessiner l'allure des lignes de champ.

Que vaut le champ magnétique en un point très proche d'un des fils du circuit?

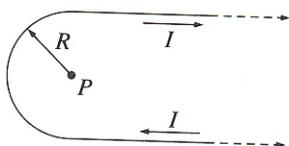
Quelle sera la valeur de B dans le cas où le courant est sinusoïdal à basse fréquence (par exemple 50 Hz) et d'amplitude 0.5A?

Exercice 2

Déterminer le potentiel vecteur et le champ magnétique sur l'axe d'une spire circulaire de rayon a parcourue par un courant I .

Exercice 3

Déterminer le champ magnétique au point P pour la configuration suivante :



Exercice 4

Déterminer le champ magnétique le long de l'axe d'un solénoïde de longueur L , rayon a et comportant N spires parcourues par un courant I .

$$\int \frac{du}{(u^2 + a^2)^{3/2}} = \frac{u}{a^2 \sqrt{u^2 + a^2}}$$

Exercice 5

Un cylindre z possède une magnétisation axiale uniforme $\vec{M} = M\vec{1}_z$.

Déterminer les courants de magnétisation en volume et en surface. Déterminer l'expression du champ magnétique sur l'axe du cylindre.

Exercice 6

Un câble coaxial est formé de deux surfaces cylindriques (rayons a et b) conductrices très longues, séparées par un matériau isolant de susceptibilité magnétique χ_m . Un courant axial uniforme circule, en sens opposé, sur la surface des cylindres (en $r=a$ et $r=b$). Déterminer la valeur du champ magnétique en tout point de l'espace (à l'intérieur et à l'extérieur du câble). Vérifier que le courant I et le courant de magnétisation produisent ensemble le champ magnétique calculé.

