

TD : d'Électromagnétisme - SMI-IV
Série - II : Loi de Biot et Savart

Exercice - 1 / Champ magnétique créée par une spire :

Soit une spire circulaire filiforme de rayon R , de centre O , parcourue par un courant permanent d'intensité I .

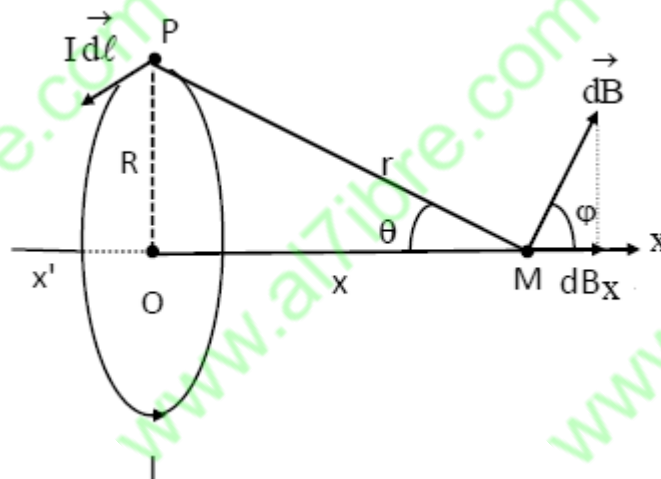


Figure-1.

- 1- Déterminer le sens du champ magnétique \vec{B} créée par la spire en un point M de son axe ;
- 2- Exprimer le module de \vec{B} en fonction de θ ;
- 3- Quel est le module de \vec{B} au centre.

Exercice - 2 / Champ magnétique créée par un solénoïde

On considère un solénoïde de longueur l comportant N spires jointives de même rayon R régulièrement réparties, parcourues par un courant permanent I . θ_1 et θ_2 sont les angles sous lesquels on voit du point M les extrémités du solénoïde. Le point M est pris comme origine de l'axe du solénoïde.

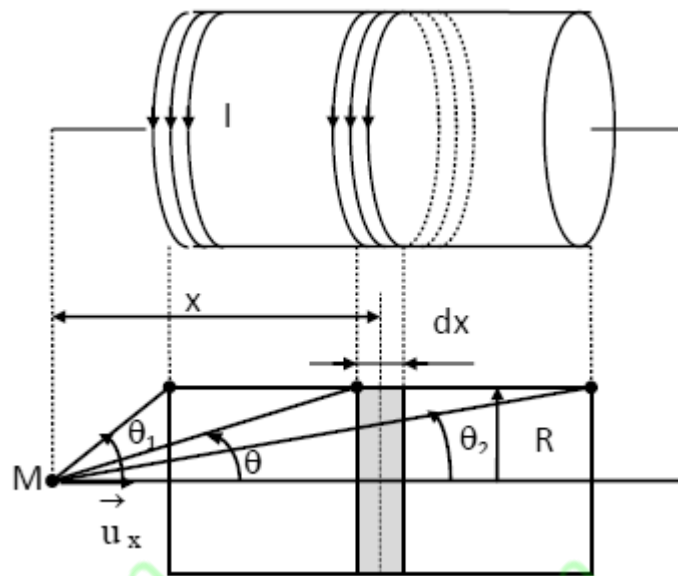


Figure-2.

- 1- Déterminer le sens du champ magnétique crée par le solénoïde en un point de son axe
- 2- Rappeler l'expression du champ magnétique au point M crée par la spire vue de ce point sous l'angle θ
- 3- Exprimer le nombre de spire dN portée par l'élément de longueur dx du solénoïde en fonction de θ ;
- 4- Exprimer le champ élémentaire dB crée par dN spires au point $M(x)$;
- 5- Calculer le champ magnétique crée par l'ensemble du solénoïde au point $M(x)$;
- 6- En déduire l'expression du champ magnétique crée par un solénoïde infini en un point de son axe.