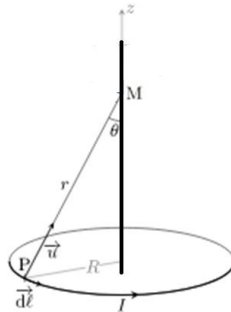


TD 2 Electromagnétisme

Exercice 1

1. Comment définir un champ magnétique, un champ électrostatique ?
2. Pourquoi dit-on que le champ magnétique n'est pas un vrai vecteur contrairement à un champ électrique ?
3. Montrer que l'intensité ou le débit de courant a pour expression $I = \int \mathbf{J} \cdot d\mathbf{S}$ avec \mathbf{J} la densité de courant dans un conducteur supposé contenir des charges de même signe.
4. Montrer que le principe du théorème d'Ampère s'applique bien à la variation du champ magnétique sur un fil infiniment chargé.
5. Comment est la direction du champ magnétique d'une spire circulaire parcourue par un courant I voir la figure ?



6. Pourquoi dit-on que le champ magnétique est un flux conservatif ?

Exercice 2

1. Quelle est l'expression de la loi de Biot et Savart dans le cas d'une distribution de courant I sur un élément de longueur dl et dans le cas d'une charge q en mouvement avec une vitesse \vec{v} ?
2. Quelle est la définition légale de l'Ampère ?
2. Comment est le flux du champ magnétique à travers n'importe quelle surface fermée ?
3. Soit un cylindre de rayon R et de hauteur h parcouru par un courant uniforme I . Si on cherche le champ en un point M tel que la distance entre le point M et l'axe du cylindre notée $OM = r \ll h$, déterminer les invariances et les symétries d'un tel système. En déduire les variables auxquelles dépendent le champ magnétique, sa direction et sons sens.
5. Donner l'expression d'un champ magnétique pour une bobine plate uniformément chargé en surface avec une densité surfacique de courant telle que θ étant l'angle de rotation autour de l'axe (Oz) de la bobine.