

Apprentissage – Electromagnétisme – TD 4

Exercice 1 : Champ magnétique créé par un fil rectiligne

Soit un fil rectiligne infini parcouru par un courant d'intensité I . Calculer le champ magnétique \vec{B} créé en un point M à la distance r du fil

Exercice 2

Un disque sans épaisseur et de rayon R porte une charge Q positive uniformément répartie sur sa surface. Il tourne autour de son axe en effectuant n tours par seconde. Calculer le champ magnétique au centre du disque.

Exercice 3

Un conducteur cylindrique, rectiligne, de longueur infinie et de section circulaire (rayon a) est parcouru par un courant d'intensité I de densité uniforme i .

1. Déterminer le champ magnétique à la distance r de l'axe du conducteur pour $0 < r < \infty$.
2. Le conducteur est maintenant placé à l'intérieur d'un cylindre métallique creux de même axe. Le cylindre extérieur a pour rayon b et c ($b < c$). Le courant circulant dans le conducteur intérieur revient avec la même intensité dans le cylindre extérieur. Que vaut le champ magnétique pour $r < b$ et $r > c$.

Exercice 4

On considère un solénoïde infini comportant n spires jointives par unité de longueur. Les spires de rayon R sont parcourues par un courant d'intensité I .

1. Que vaut le champ magnétique \vec{B} à l'extérieur du solénoïde.
2. Calculer le champ magnétique \vec{B} à l'intérieur du solénoïde.