
OMPP

TD6

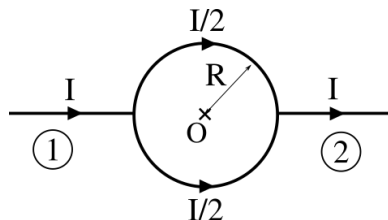
École Centrale Pékin

2019-2020

APPLICATIONS DU COURS

EXERCICE 1 : Symétrie de la distribution de courant

On considère le circuit suivant :



Les fils ① et ② sont infinis.

Déterminer le champ magnétique créé en O , le centre des deux demi-spires

S'ENTRAÎNER

EXERCICE 2 : Champ magnétique créé par un éclair

La distribution des courants de la figure 1 modélise un éclair (闪电) tombant verticalement sur le sol. On supposera un régime stationnaire atteint (!)

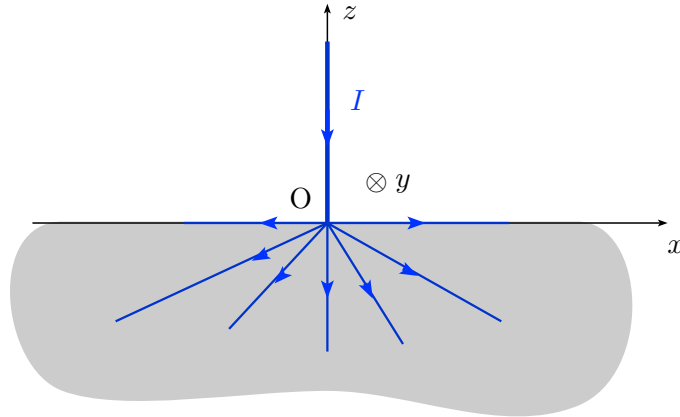


FIGURE 1 – Éclair tombant dans le sol

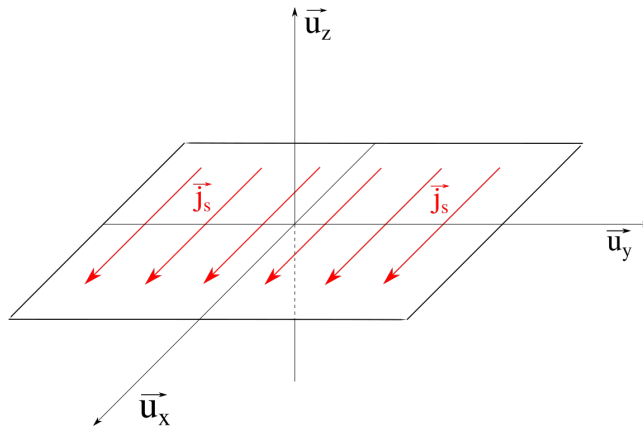
Un courant d'intensité I descend l'axe (Oz) et se répand de manière isotrope (各向同性) dans le demi-espace $z < 0$.

1. Déterminer la densité volumique de courant $\vec{j}(M)$ en un point du demi-espace $z < 0$ situé à la distance r de O (c'est-à-dire $r \triangleq OM$).
2. Déterminer le champ magnétique $\vec{B}(M)$ en tout point M de l'espace.

Donnée : L'aire d'une calotte sphérique de rayon r et de demi-angle au centre α est $2\pi r^2(1 - \cos \alpha)$.

EXERCICE 3 : Distribution surfacique de courant

Soit un plaque métallique infinie dans le plan (Oxy) parcourue par un courant de densité surfacique de courant $\vec{j}_s = j_s \vec{u}_x$

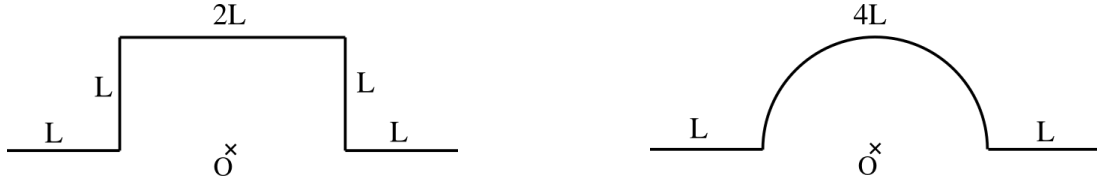


Déterminer le champ magnétique en tout point de l'espace. En déduire la différence entre les champs magnétiques au-dessus et en-dessous de la plaque.

POUR ALLER PLUS LOIN

EXERCICE 4 : Comparaison de distributions de courant

On considère un fil conducteur de longueur $6L$. Grâce à ce fil on réalise successivement les deux circuits suivants :



Déterminer le rapport des champs magnétiques créés en O par ces distribution de courant. Conclure