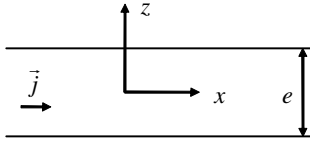


Couche plane infinie parcourue par une densité uniforme

Déterminer le champ magnétique créé en tout point de l'espace par une couche plane infinie dans les directions Ox et Oy d'épaisseur e parcourue par une densité volumique uniforme \vec{j} : discuter en fonction de z (distinguer 4 cas puis montrer qu'il est possible de réduire cette discussion à 3 cas seulement).



Réponse

Le théorème d'Ampère appliqué à un contour rectangulaire contenu dans le plan (yOz) et symétrique par rapport au plan médiateur de la distribution permet de montrer que le champ est uniforme à l'extérieur de la distribution et qu'il croît proportionnellement à z à l'intérieur :

$$\vec{B}(z \geq \frac{e}{2}) = -\frac{\mu_0 j e}{2} \vec{e}_y$$

$$\vec{B}(-\frac{e}{2} \leq z \leq \frac{e}{2}) = -\mu_0 j z \vec{e}_y$$

$$\vec{B}(z \leq -\frac{e}{2}) = \frac{\mu_0 j e}{2} \vec{e}_y$$