

Interrogation

EM4 : Magnétostatique - Généralités

EM5 : Magnétostatique - Applications

Questions

1) Que valent $\operatorname{div} \vec{B}$ et $\operatorname{rot} \vec{B}$ en statique ?

$$\operatorname{div} \vec{B} = 0 \quad \text{et} \quad \operatorname{rot} \vec{B} = \mu_0 \vec{j}$$

2) Énoncer le théorème d'Ampère.

$$\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{\ell} = \mu_0 I_{\text{enlacée}}$$

3) Comment se rédige un argument de symétrie en magnétostatique ?

Le plan (M, \vec{a}, \vec{b}) est un plan de symétrie de la distribution des courants donc un plan d'antisymétrie de \vec{B} par principe de Curie donc \vec{B} est orthogonal à ce plan. On conclut

$$\vec{B}(M) = B(M) \vec{c}$$

4) Pour un champ magnétique de la forme $\vec{B} = B(r) \vec{e}_\theta$ en coordonnées cylindriques, que vaut

$$\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{\ell}$$

si C est un cercle d'axe (Oz) et de rayon r ?

$$\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{\ell} = 2\pi r B(r)$$

5) Quel est le champ magnétique à l'intérieur d'un solénoïde infini ?

$$\vec{B} = \mu_0 n I \vec{e}_z$$

6) Comment s'exprime l'inductance d'un solénoïde de longueur ℓ et de section S , contenant n spires par unité de longueur ?

$$L = \mu_0 n^2 \ell S$$