

Electromagnétisme avancé

Le contenu de la matière

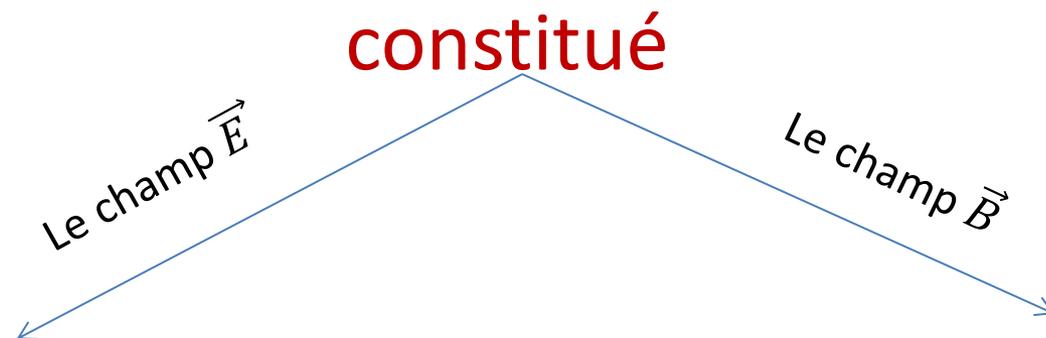
- 1- Rappel sur les équations de Maxwell dans le vide.
- 2- Electromagnétisme dans les milieux
- 3- Equation de maxwell dans la matière
- 4- Equation de Maxwell dans un milieu matériel
- 5- Les milieux linéaires, homogènes et isotropes
(L-H-I)
- 6- Caractéristique des matériaux magnétiques: aimantation spontanée, susceptibilité magnétique, chaleur spécifique, anisotropie.(RPE, RMN, IRM), effet Mössbauer, neutrons)
- 7- Magnétisme d'atome dépendant: électron et noyau dans un champ magnétique, moment magnétique, règles de Hund
- 8-Magnétisme des métaux.

- 1- Rappel sur les équations de Maxwell dans le vide

1-1 Généralité sur l'électromagnétisme

Définition: l'électromagnétisme est l'étude du champ électromagnétique et de son interaction avec les particules chargées.

Source de champ électromagnétique



- 1-2 les équations de Maxwell

Les équations de Maxwell fournissent des relations entre les variations des grandeurs électromagnétiques (\vec{E}, \vec{B}) en tout point $M(x,y,z)$ de l'espace.

1-2-1 Equation de Maxwell Gauss

Le champ électrique à travers une surface fermée est égal, au facteur $1/\epsilon_0$ près à la charge électrique contenue à l'intérieur de cette surface

$$\oiint \vec{E} \cdot \vec{ds} = Q/\epsilon_0$$

En régime permanent, les sources du champ électrique sont les charges caractérisées par la densité ρ .

On définit l'équation qui relie le champ \vec{E} directement avec sa source ρ

$$\text{div}\vec{E} = \rho/\epsilon_0$$

C'est le théorème de flux divergence.