

Chapitre EM-2

Equations de Maxwell et ondes électromagnétiques

1. Les équations de Maxwell

- 1.1. Énoncés et interprétation
- 1.2. Conservation de la charge

2. Bilan d'énergie électromagnétique

- 2.1. Puissance volumique d'une distribution continue de charges mobiles
- 2.2. Vecteur de Poynting
 - 2.2.1. Définition et expression de sa divergence
 - 2.2.2. Densité volumique d'énergie électromagnétique
 - 2.2.3. Puissance électromagnétique traversant une surface ouverte

3. Les potentiels retardés

- 3.1. Définition des potentiels vecteur $\mathbf{A}(\mathbf{M},t)$ et scalaire $V(\mathbf{M},t)$
- 3.2. Relation des potentiels aux sources (*Juste pour introduire l'ARQS par la célérité c finie*)
- 3.3. L'approximation des Régimes Quasi-Stationnaires
 - 3.3.1. Généralités sur les retards de propagation
 - 3.3.2. L'ARQS magnétique**
 - 3.3.3. L'ARQS électrique

4. Propagation d'une Oem dans le vide : l'OPPH

- 4.1. Les équations d'onde
 - 4.1.1. Conséquence des équations de Maxwell
 - 4.1.2. Les équations vectorielles de d'Alembert (*vide sans charges ni courants*)
- 4.2. Le modèle de l'onde plane
- 4.3. Les solutions propagatives
- 4.4. Structure transverse de l'OPP
- 4.5. Structure des OPPH «dans le vide»
- 4.6. Les états de polarisation de l'OPPH
 - 4.6.1. Le cas «général» de la polarisation elliptique
 - 4.6.2. Les cas particuliers des polarisations rectiligne et circulaire

5. Autres milieux propagatoires

- 5.1. Notions de dispersion
- 5.2. Cas particulier des DLHI transparents : indice et permittivité relative
- 5.3. Notions sur les conducteurs et les plasmas
(effet de peau et pulsation de coupure plasma)

6. Réflexion d'une OPPH sur un conducteur parfait

- 6.1. Réflexion en incidence normale : onde stationnaire.
- 6.2. Cavité unidimensionnelle : pulsations propres.