MP *SEMAINE DU 02 NOVEMBRE* **MPI**

PROGRAMME DE COLLE N°6

Chap. A7 : Propagation d'une OemPPM transverse dans un plasma.

- Étude de la propagation pour $\omega > \omega_P$: vitesse de phase, de groupe interprétation du cas où $\omega \to \infty$.
- Étude du cas où $\omega < \omega_P$.
- Aspect énergétique : vecteur de Poynting, densité volumique d'énergie électromagnétique, densité volumique d'énergie cinétique.
- Bilan énergétique, vitesse de propagation de l'énergie.

Chap. A8 :Propagation dans un conducteur ohmique. Réflexion métallique.

- Modélisation, prise en compte d'un frottement visqueux.
- Conductivité complexe.
- Cas où $\omega\tau \gg 1$, le conducteur se comporte comme un plasma.
- Cas où $\omega\tau \ll 1$, la conductivité est réelle et l'étude se fait dans le cadre l'ARQS.
- Effet de peau, expression des champs, épaisseur de peau, ordre de grandeur et interprétation qualitative.
- Notion de conducteur parfait.
- Réflexion en incidence normale d'une OemPPM sur un conducteur parfait ; expression des champs réfléchis, coefficient de réflexion en énergie, déterminations des courants surfaciques, étude de l'onde stationnaire résultante (y compris l'étude énergétique).
- Application aux cavités à une dimension, interprétation de la condition de quantification.

Chap. A9 : Rayonnement d'un dipôle oscillant

- Moment dipolaire électrique.
- Modèle du dipôle oscillant, intérêt.
- Approximation non relativiste et approximation de la zone de rayonnement.
- Champ électromagnétique rayonné pour $r \gg \lambda \gg a$. (Expressions admises à redonner à chaque fois…).
- Analyse du champ rayonné (analyse dimensionnelle, respect des symétries, structure ondulatoire localement plane, décroissance en $1/r$).
- Puissance EM rayonnée par un dipôle oscillant, vecteur de Poynting, indicatrice de rayonnement (définie comme $\|\langle \vec{\Pi} \rangle\| \cdot \vec{e_r}$), puissance moyenne rayonnée à travers une sphère, généralisation : rayonnement d'accélération.
- **(Attention en MP uniquement) :**
  Diffusion d'une onde électromagnétique polarisée rectilignement par une molécule : Modèle de l'électron élastiquement lié, moment dipolaire induit.
  Les différents types de diffusion : diffusion résonante (quand $\omega \approx \omega_0$) Diffusion de Rayleigh (quand $\omega << \omega_0$). Application : couleur du ciel terrestre.

Seule-ment en MP

Chap. B1 : Analyse de Fourier.

- Valeurs moyenne et efficace.
- Représentation temporelle et fréquentielle : Notion de spectre.
- Série de FOURIER : exemples, Aspect énergétique [valeur efficace d'un signal périodique]. ***N.B. : les élèves n'ont pas à savoir calculer une décomposition en série de FOURIER.***
- *(Pour information) : transformée de FOURIER, calcul de la transformée de FOURIER d'une impulsion de durée Δt, fonction sinus cardinal, propriété et contenu physique.*

Chap. B2 : Rappels d'électrocinétique. *Révisions personnelles*

- Lois de KIRCHHOFF ; théorèmes généraux [ponts diviseurs, théorème de MILLMAN].
- Systèmes stables : définition, critère de stabilité pour les systèmes des 1er et 2nd ordres.
- Forme canonique de l'équation différentielle pour les systèmes stables du 1er ordre et du 2nd ordre, principe de détermination des conditions Initiales.

- Diagramme de BODE.
- Étude des filtres du 1er et 2nd ordre [Filtres passe bas du 1er ordre, passe haut du 1er ordre, filtres passe bande du 2nd ordre et passe bas du 2nd ordre].

Chap. B3 : Filtrage. *Révisions essentiellement personnelles*

- Principe du filtrage.

Étude détaillée du filtrage d'un créneau (cas où le filtre amplifie la composante alternative, cas où le filtre ne sélectionne qu'un harmonique, cas où le filtre intègre, dérive, cas où le

EXERCICES

Sur le programme ci-dessus et exercices de révision d'électricité de sup

Organisation de la semaine à venir

- **Interrogation de cours (10 min) lundi**
- **Test de cours fictif de 2021 pour entrainement :** Int. 08 sur le cahier de prépa.
- **TD MPI pour lundi matin :**
  Préparer (si vous avez le temps) l'exercice10.1 et 10.4
- **TD MP pour lundi après midi :**
  Préparer (si vous avez le temps) les exercices 10.5 et 10.7
- **TD MPI mardi après midi :**
  Préparer en priorité (si vous avez le temps) les exercices 10.8 et 11.2
- **TD MP mardi après midi :**
  Préparer en priorité (si vous avez le temps) les exercices 10.8 et 11.2
- **DM 3 disponible sur le cahier de prepa :** *la partie I est à traiter pourle 23/10 et la seconde partie pour le 04/11*