

MP

SEMAINE DU 12 OCTOBRE

MPI

PROGRAMME DE COLLE N°5

NB : à l'heure où je publie ce programme de colle, j'ignore suivant quelles modalités les colles de Physique/Chimie se tiendront (en Visio ou pas). Je reviendrai vers vous dès que je saurai plus !

Chap. A6 : Ondes électromagnétiques dans le vide.

- Aspects énergétiques des OemPPM : principe des calculs, densité volumique d'énergie électromagnétique, vecteur de Poynting, vecteur de Poynting moyen, Intensité ou éclairement.
- Ordres de grandeur des flux énergétiques moyens.
- Bilan énergétique : vitesse de propagation de l'énergie.
- Aspect corpusculaire : notions de photons, rappels de MPSI ou MP2I, relation de Planck-Einstein et relation de Louis De Broglie.
- Polarisation : conformément au programme savoir reconnaître une onde polarisée rectilignement (même si elle est écrite maladroitement).
- Superposition de polarisations rectilignes, cas de la lumière naturelle.
- Polariseurs.
- Loi de Malus.

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

- Modélisation d'un plasma, hypothèses d'étude.
- Vecteur densité volumique de courant, conductivité imaginaire et conséquence.
- Relation de propagation dans un plasma, relation de dispersion, forme canonique de Klein Gordon, pulsation plasma.
- Étude de la propagation pour $\omega > \omega_p$: vitesse de phase, de groupe interprétation du cas où $\omega \rightarrow \infty$.
- 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.

EXERCICES

Sur le programme ci-dessus.

Organisation de la semaine à venir

• **Interrogation de cours (au minimum 20 min, possiblement 30 min) lundi si on est au lycée, mardi 10h sinon**

• **Test de cours fictif de 2021 pour entraînement** : Int. 07 sur le cahier de prépa (sauf les questions 3, 4 et 5).

• **TD MPI pour lundi matin** : Préparer (si vous avez le temps) l'exercice 08.1

• **Mardi après midi (Si on est au lycée) TP**

Pour les MP.:

Exceptionnellement, il n'y aura pas de partie théorique à rendre pour les 3/2. Pour les 5/2, la partie théorique **disponible sur le cahier de prépas**.

NB : la partie expérimentale est en ligne, mais elle n'est pas à imprimer : je vous la distribuerai mardi.

Programme pour les MPI.:

Il n'y a pas de partie théorique à préparer pour vous.

NB : la partie expérimentale est en ligne, mais elle n'est pas à imprimer : je vous la distribuerai mardi.

• **Mardi après midi (Si on est en distanciel) Visio à 16h pour tous**
Préparer en priorité (si vous avez le temps) les exercices 08.4

• **NB : il y aura un DM 3 en deux parties pour préparer le prochain DS** : il sera disponible dans le courant de la semaine prochaine