

Semaine n°20

## Programme de colles de Physique-Chimie - Lundi 10 / 02

## Questions de cours possibles

Questions.	Chap.	Item.
1) Démonstration de l'expression de la conductivité électrique d'un plasma.	P18	dE1 C1
2) Démonstration l'équation de propagation dans un milieu possédant une conductivité $\underline{\gamma}$ et obtenir la relation de dispersion.	P18	dE2 C2-3
3) Énoncer les conditions de propagation et les propriétés de celle-ci (selon deux cas) dans un plasma (cadre du cours). Définir les vitesses de phase et de groupe et indiquer l'effet d'un milieu dispersif sur un paquet d'onde.	P18	D5 C4-6
4) Démontrer l'expression de la conductivité électrique d'un métal / modèle de Drude et interprétations.	P19	dE1 D1 C1
5) Démontrer la nullité de la charge volumique dans un métal.	P19	dE2 C2
6) Démontrer l'équation de propagation et de la relation de dispersion dans un métal. Interpréter les valeurs de $k$ possibles.	P19	dE2 C3-4
7) Démontrer l'effet de peau à basses fréquences et citer quelques ordres de grandeurs. Indiquer les conséquences sur la localisation des courants.	P19	dE2 D2 C5-6
8) Définir ce qu'est un conducteurs parfait ainsi que les conséquences sur les champs à l'intérieur. Démontrer le coefficient de réflexion dans ce cas.	P19	dE3 D3 C8-9
9) Présenter le phénomène d'ondes stationnaires ainsi que les différentes distances et quantifications mises en jeu dans le cas d'une cavité résonante.	P19	C10- 12

## Contenu des exercices

- **Exercices sur les ondes électromagnétiques dans les plasmas et les métaux :**

Écriture de champs électriques selon la polarisation. Démonstration de relation de dispersion dans les plasmas et les métaux (à partir des modèles de conduction). Utilisation de la loi de Malus. Calcul de champs magnétiques par la relation de Maxwell-Faraday ou par la relation de structure. Discussion sur les vitesses de groupe et de phase. Calculs de vecteurs de Poynting et de densité d'énergie électromagnétique. Calculs de coefficients de réflexion et de transmission sur des matériaux transparents ou conducteurs ou conducteurs parfaits et cavités résonantes.

## Planning prévisionnel de la semaine

<i>Créneau</i>	<b>Contenu</b>	<b>Livrables</b>
<b>Cours - Lundi 8h-10h</b>	Cours sur le CHP 20 : Rayonnement dipolaire électrique : - I : Définition et zone de rayonnement ; - II : Analyse de la structure de l'onde à partir des champs donnés et calcul du diagramme de rayonnement ; - III : Diffusion d'une OEM par un milieu diélectrique (isolant) dilué (explication du bleu du ciel) ;	<b>DM 11 à rendre à la rentrée (S21)</b>
<b>TIPE - Lundi 10h-12h</b>		<b>Travailler son TIPE et faire des expériences.</b>
<b>Cours - Mardi 8h-10h</b>	Correction des exercices 3 et 4 fiche TD 18 (RDE) + finir exercice 6 fiche TD 17	<b>Faire les exercices ci-contre</b>
<b>Cours - Mercredi 11h-13h</b>	Début du cours sur le chapitre C5 : Thermodynamique des réactions redox : - I : Rappels et définitions des transferts électronique (réaction redox) + principe de fonctionnement d'une pile électrochimique ; - II-A : Relation fém et enthalpie libre de réaction → vers la démonstration du potentiel de Nernst.	
<b>DS - Mercredi 14h-18h</b>		<b>DS 6 semaine S24</b>
<b>TD - Jeudi 8h-10h</b>	Suite et fin du cours sur le chapitre C5 : - II-B : Potentiel de Nernst et potentiel standard. Succession d'activité permettant de calculer des potentiels de Nernst standards à partir de combinaisons d'équations.	
<b>TP - Vendredi 10h-12h / 13h-15h</b>	TP 18 (A) : Ondes centimétriques et (B) câble coaxial	