Semaine n°11

Programme de colles de Sciences Physiques – Lundi 23 / 11

Questions de cours possibles

	Questions.	CH.	Item.
1)	Définir le champ électrique créé par une charge ponctuelle ainsi que la force d'interaction de Coulomb. Démontrer l'expression du potentiel et d'une différence de potentielle créée par une charge ponctuelle. Donner la relation entre champ électrique et potentiel.	**11**	**D1-2-3 C1-2-3 dE 1**
2)	Définir la notion de distribution volumique de charge, de charge totale ainsi que le modèle de densité surfacique (et linéique) de charge. Énoncer le principe de superposition et la loi de Coulomb généralisée.	**11**	**D4-8 C4**
3)	Énoncer le principe de Curie et préciser les propriétés de symétrie, d'antisymétrie et d'invariance du champ électrique.	**11**	**D9-12 C5-7**
4)	Énoncer le théorème de Gauss électrostatique et faire l'analogie avec le champ gravitationnel.	**11**	**C9**
5)	Définir les lignes de champ et les surfaces équipotentielles. Préciser leurs propriétés.	**11**	**D14-16 C10-12**
6)	Démontrer le champ électrique créé par une boule uniformément chargé.	**11**	**dE 4**
7)	Démontrer le champ électrique créé par un cylindre infini uniformément chargé.	**11**	
8)	Démontrer le champ électrique créé par un condensateur plan et calculer sa capacité.	**11**	**D17-18 C14-15 dE 5**

Contenu des exercices

- **Exercices sur l'électrostatique :**
  Analyse des symétries et des invariances du système pour simplifier l'expression du champ électrique. Calcul de champ électrique pour : des systèmes de charges ponctuelles par théorème de superposition ou pour des systèmes à haut degré de symétrie (boule, cylindre, parallélépipèdes) par théorème de Gauss. Calcul de potentiel par la relation liant le champ électrique et le potentiel électrique (ou par superposition dans le cas de particules ponctuelles). Calcul de charges totales pour des systèmes plus complexes (répartitions non uniformes ou en 2D et 1D).

Planning prévisionnel de la semaine

Créneau	Contenu	Livrables
Cours - Lundi 8h-10h	Début du cours sur le chapitre 12 : magnétostatique : - I : sources de champs magnétiques : distribution de courant ; - II : Propriétés du champ magnétique (invariances et symétrie) ; - III : Théorèmes et cartographie du champ magnétique : (A) conservation du flux + (B) Théorème d'Ampère.	**DM 6 à rendre S12**
TIPE - Lundi 10h-12h		**MCOT à m'envoyer pour le jeudi 16 janvier.**
Cours - Mardi 8h-10h	Fin du cours sur CH12 : - III-C : topographie du champ B ; - IV-A : Méthodologie et application du Th d'Ampère sur le fil parcouru par un courant volumique ; - IV-B : Application au solénoïde infini et calcul du coefficient d'inductance propre	
TD - Mercredi 11h-13h	Début du cours sur le CH13 : Dipôles : - I : Définition et ordres de grandeur d'un moment dipolaire électrique ; - II : Définition et OG d'un moment dipolaire magnétique + démonstration de l'expression du rapport gyromagnétique pour un atome d'hydrogène ; - II-A-1 : Démonstration du potentiel électrostatique créé par un dipôle électrique (approx. dipolaire)	
DS - Mercredi 14h-18h	**DS 3 : ça fait un moment qu'on n'a pas fait de chimie ?**	**Vive la thermo**
Cours - Jeudi 8h-10h	Correction des exercices 2 + 4 (et 3 selon temps) de la fiche de TD 9	**Faire les exercices ci-contre**
TP - Vendredi 10h-12h / 13h-15h	TP 10 : Couplage d'oscillateurs + AN 5 : Lignes de champ	