

Semaine n°12

Programme de colles de Sciences Physiques – Lundi 01 / 12

Questions de cours possibles

Questions.	CH.	Item.
1) Démontrer le champ électrique créé par une boule uniformément chargé.	11	dE 4
2) Démontrer le champ électrique créé par un cylindre infini uniformément chargé.	11	
3) Démontrer le champ électrique créé par un condensateur plan et calculer sa capacité.	11	D17-18 C14-15 dE 5
4) Définir et démontrer l'expression du vecteur densité de courant électrique en fonction de la vitesse des charges et le relier à l'intensité du courant.	12	D1-2 dE 1
5) Énoncer les propriétés de symétrie du champ électrique et du champ magnétique ainsi que leurs propriétés cartographiques.	12	C1-2 C5
6) Énoncer les théorèmes du champ magnétique (Ampère et flux)	12	C3-4
7) Démontrer l'expression du champ magnétique créé par un fil large infini parcouru par un courant uniforme.	12	dE 2
8) Démontrer l'expression du champ magnétique créé par un solénoïde infini parcouru par un courant uniforme et calculer son inductance.	12	dE 3
9) Démontrer l'expression du rapport gyromagnétique.	13	dE 1 D3 C1
10) Démontrer l'expression du potentiel électrique créé par un dipôle dans l'approximation dipolaire.	13	dE 2 D1-2 C2
11) Donner les expressions des énergies potentielles, couples et forces exercées sur un dipôle plongé dans un champ dans le cas électrique et dans le cas magnétique.	13	C5-6-7-8

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).

- **Exercices sur la magnétostatique :**

Analyse des symétries et des invariances du système pour simplifier l'expression du champ magnétique. Calcul de champ magnétique pour des systèmes à haut degré de symétrie (plan, solénoïde, fil) par théorème d'Ampère et de superposition.

Planning prévisionnel de la semaine

Créneau	Contenu	Livrables
Cours - Lundi 8h-10h	Début du cours sur le modèle scalaire de la lumière (CH14) : - I : Modèle scalaire ; - II : Notions de chemin optique, retard de phase et notion de surface d'onde (théorème de Malus) ; - III : Ondes sphériques et ondes planes : transformation par un système optique	Rendre DM 6 ; DM 7 à rendre S14
TIPE - Lundi 10h-12h		MCOT à m'envoyer pour le jeudi 16 janvier.
Cours - Mardi 8h-10h	Fin du cours sur le chapitre P10 (modèle scalaire des ondes lumineuses) : - Définition de l'intensité lumineuse en lien avec le temps de réponse des détecteurs (IV-A) ; - Les différentes sources lumineuses et leur profil spectral (IV-B) ; - Notion de train d'onde et de cohérence (IV-C) + largeur spectrale ; + fin des exercices sur les dipôles	Faire les exercices ci-contre
TD - Mercredi 11h-13h	- Correction des l'exercice 12 + 7 fiche TD 11 ;	
DS - Mercredi 14h-18h		DS 4 Semaine 14
Cours - Jeudi 8h-10h	Cours sur CHP 11 : Superposition de 2 ondes lumineuses : - I-A-B : Intensité résultante et terme d'interférence ; - I-C : Notion de cohérence et conditions d'interférences ; - II-A-B : Formule de Fresnel et différence de marche / ordre d'interférence ; - II-C-D : Allure de figures d'interférences et notion de contraste ;	
TP - Vendredi 10h-12h / 13h-15h	TP 11 = évaluation d'électricité	Rendre 1 CR par binôme du TP 10 + faire l'AN 5