

Semaine n°17

Programme de colles de Sciences Physiques – Lundi 19 / 01**Questions de cours possibles**

| Questions. | CH. | Item. |
|---|-----|-------------------|
| 1) Démontrer l'équation de conservation de la charge. | 19 | dE1 C1 |
| | | dE2 |
| 2) Définir l'ARQS et démontrer la loi des noeuds. | 19 | C2-3 D1 |
| 3) Énoncer les équations de Maxwell en les nommant. | 19 | C4 |
| 4) Donner les formes intégrales des équations de Maxwell et démontrer le lien avec la loi de Faraday. | 19 | dE4 C5-6-7 |
| 5) Démontrer l'équation de Poisson. | 19 | dE5 C8 |
| 6) Démontrer l'expression de la force volumique et de la puissance volumique cédée aux charges par un champ électromagnétique. Énoncer la loi d'Ohm locale. | 20 | dE1-2 C1-2-3 |
| 7) Démontrer l'équation de conservation de l'énergie électromagnétique (locale et intégrale). | 20 | dE3-4 C4-5-6-7 |

Contenu des exercices

- **Exercices sur l'interféromètre de Michelson :**

Schéma des sources équivalentes (pour une source ponctuelle), conditions d'éclairage et d'observation dans différentes configurations : lame d'air et coin d'air. Calcul de rayons d'anneaux en lame d'air et de déphasage dû à une lame d'indice inconnu. Exploitation de la différence de marche (établie par analogie) en coin d'air.

- **Exercices de révision sur l'induction :**

En bonus : circuit dans un champ magnétique variable ou circuit mobile.

Planning prévisionnel de la semaine

| Créneau | Contenu | Livrables |
|--|---|---|
| Cours - Lundi 8h-10h | Correction des exercices 4 (et 5 + 7) fiche TD 14 | DM 9 à rendre (DM 10 à rendre S19) + Faire les exercices ci-contre |
| TIPE - Lundi 10h-12h | | Corriger son MCOT et le déposer. |
| Cours - Mardi 8h-10h | Début du cours sur les ondes électromagnétiques dans le vide (CH21) : - I : Équation de d'Alembert = démonstration (A) et forme des solutions (B) ; - II : Ondes planes progressives = forme générale (A) et cas monochromatique (B) → définition du formalisme complexe, démonstration relation de dispersion et démonstration relation de structure ; | |
| TD - Mercredi 11h-13h | Fin du cours sur les ondes électromagnétiques dans le vide (CH21) : - III : Aspects énergétiques : calculs de u_{em} et Pi pour des OPPM ; - IV : Notion de polarisation de la lumière : définition, exemples, types de polarisation, polariseur et loi de Malus. | |
| DS - Mercredi 14h-18h | | DS 5 Semaine 18 |
| Cours - Jeudi 8h-10h | Correction des exercices 1 et 8 (4 + 5 + 15) de la fiche de TD 15 | Faire les exercices ci-contre |
| TP - Vendredi 10h-12h / 13h-15h | TP 15 : Michelson (2) + TP 16 : Spectrométrie par réseau / Goniomètre | Rendre 1 CR par binôme du TP fentes d'Young de la semaine dernière |