

Programme de colles de Sciences Physiques – Lundi 12 / 01

Questions de cours possibles

Questions.	CH.	Item.
1) Présenter l'interféromètre de Michelson avec son schéma réduit et indiquer l'intensité finale récoltée ainsi que le rôle de lame compensatrice.	18	D1 C1-2
2) Pour une source ponctuelle sur l'axe optique : construire les rayons lumineux (et les sources équivalentes) traversant le Michelson en configuration lame d'air . Indiquer alors les conditions d'éclairage et d'observation des interférences ainsi que leur localisation.	18	D2 C3-6
3) Démontrer l'expression de la différence de marche pour l'interféromètre de Michelson en configuration coin d'air.	18	dE1 C7
4) Démontrer l'expression des rayons des anneaux pour le Michelson en lame d'air.	18	dE2 C8-9
5) Pour une source ponctuelle sur l'axe optique : construire les rayons lumineux (et les sources équivalentes) traversant le Michelson en configuration coin d'air . Indiquer alors les conditions d'éclairage et d'observation des interférences ainsi que leur localisation.	18	D2 C4-11
6) Justifier l'expression de la différence de marche et de l'interfrange pour l'interféromètre de Michelson en coin d'air.	18	C12-13

Contenu des exercices

- Exercices sur les fentes d'Young :

Calcul de différence de marche avec ou sans : décalage de la source, présence de lentilles, présence de lames d'indice et interprétation de l'effet d'un de ces paramètres sur la figures d'interférence (déphasage, interfrange). Utilisation du critère de visibilité pour des sources larges spatialement ou large spectrale et détermination de condition de brouillage pour calculer des largeurs de cohérence.

- Exercices sur les interférences à N ondes :

Uniquement des exercices sur les réseaux de diffraction.

- 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.

Planning prévisionnel de la semaine

<i>Créneau</i>	Contenu	Livrables
Cours - Lundi 8h-10h	Début du cours sur les équations de Maxwell = -> Démonstration de l'équation de conservation de la charge (I) ; -> Énoncé des équations de Maxwell locales (II) ; -> Lois intégrales et théorèmes (Th. Gauss, Th. Ampère, conservation du flux magnétique, Loi de Faraday relative à l'induction) ;	DM 9 à rendre S17
TIPE - Lundi 10h-12h		MCOT à m'envoyer pour le lundi 15 janvier.
Cours - Mardi 8h-10h	? et Fin du cours chapitre 15 : équations de Maxwell -> IV (cas des champs statiques) et V (première démo de l'équation de d'Alembert) ;	
Cours - Mercredi 11h-13h	- Début du cours sur le chapitre 16 : énergie électromagnétique : -> I : Action du champ électromagnétique sur les charges et les courants, puissance volumique dissipée par effet Joule et loi d'Ohm locale ; -> II : Définition de la densité volumique d'énergie électromagnétique (A) et du vecteur de Poynting et ordres de grandeurs (B-C).	
DS - Mercredi 14h-18h		DS 5 Semaine 18
TD - Jeudi 8h-10h	Correction des exercices 9 + 12 fiche TD 14	Faire les exercices ci-contre
TP - Vendredi 10h-12h / 13h-15h	TP 13 : Fentes d'Young + TP 14 : Michelson (1)	Rendre 1 CR par binôme du TP Fentes d'Young de la semaine dernière