

Programme des colles de physique-chimie
MP/MPI 2024-2025
Lycée Victor Hugo
Semaine 11 du 09/12/25 au 13/12/25

TRONC COMMUN (MP/MPI):

Electrocinétique :

REVISION de tout le programme de sup.

Chapitre Ec1 : Analyse spectrale et traitement du signal

- Savoir commenter le spectre d'un signal périodique : selon leur rang, attribuer aux différentes harmoniques le rôle qu'elles jouent dans la forme du signal analysé.
- Prévoir l'effet d'un filtrage linéaire sur la composition spectrale d'un signal périodique : savoir notamment calculer composante par composante l'amplitude à la sortie du filtre et décrire le signal ainsi modifié.
- Savoir choisir une fréquence de coupure, de résonance, un facteur de qualité... et proposer des valeurs de composants en fonction de la situation proposée
- Savoir expliciter les conditions pour obtenir un comportement intégrateur ou dérivateur : notamment savoir obtenir l'équation différentielle (en réel) à partir de la fonction de transfert en complexe et la simplifier selon si on est à hautes ou basses fréquences.

Optique ondulatoire :

Chapitre O1 : Introduction à l'optique ondulatoire

- Modèle scalaire
- Récepteur de lumière : notion d'éclairement (puissance surfacique moyenne)
- Modèle de la lumière monochromatique : période, fréquence, pulsation / longueur d'onde, nombre d'onde, vecteur d'onde
- Notation complexe associée, éclairement associé.
- Modèle du train d'onde : temps de cohérence, longueur de cohérence, lien avec Δf sur le spectre.
- Notion de chemin optique, retard de phase : attention au cas particulier où on a des réflexions !
- Surfaces d'onde, théorème de Malus, application au stigmatisme
- Ondes planes, ondes sphériques.

Chapitre O2 : Interférences à deux ondes. (cours seulement, exos non traités)

- Eclairement dû à deux ondes monochromatiques, conditions d'interférences : sources synchrones, cohérentes. Formule de Fresnel. Contraste.
- Savoir la démontrer en notation réelle en discutant des conditions nécessaires pour avoir des interférences et en notation complexe pour aller plus vite.
- Condition d'interférences constructives, destructives. Ordre d'interférence.
- Savoir passer de δ à $\Delta\varphi$ et p .

Observation sur un écran parallèle aux deux sources (Young) : franges rectilignes :

- savoir démontrer la différence marche dans le cas où on utilise une lentille de projection

vu en cours lundi 09 :

- avec le développement limité des distances S_1M et S_2M si écran à distance $D \gg S_1S_2$.
- interfrange, ordre d'interférence, frange centrale, ajout d'une lame sur une des voies, application...
- Cas général : hyperboloïdes de révolution.
- Quelques dispositifs à division du front d'onde : miroir Lloyd...
- Savoir se ramener aux cas précédemment étudiés dans le cours en calculant S_1S_2 grâce aux règles de l'optique géométrique.