

Programme des colles de physique-chimie
MP/MPI 2024-2025
Lycée Victor Hugo
Semaines 12-13 du 06/01/25 au 17/01/25

TRONC COMMUN (MP/MPI):

Electrocinétique :

REVISION de tout le programme de sup.

Chapitre Ec1 : Analyse spectrale et traitement du signal

Chapitre Ec2 : acquisition.

- Savoir définir les signaux analogiques, numériques.
- Pour un signal numérisé savoir définir : la fréquence d'échantillonnage, la période d'échantillonnage, leur lien avec le nombre d'échantillons et la durée de l'enregistrement
- Savoir exprimer la condition d'échantillonnage de Nyquist-Shannon : $f_e > 2 f_{max}$
- Savoir proposer des paramètres d'acquisition (durée, nombre de point, f_e ...) permettant de
 - 1) visualiser correctement un signal
 - 2) en faire son analyse spectrale (il faut une durée assez longue si on veut une bonne résolution spectrale...)
- Savoir expliquer le phénomène de repliement du spectre et en déduire sur quelle plage de fréquence on peut le lire sans « raies fantômes » à $f_{apparent} = f_e - f$
- Connaître l'intérêt d'un filtre anti-repliement dans une chaîne d'acquisition.

Chapitre Ec3 : filtrage numérique

Méthode :

- retrouver \underline{H} ,
- écrire le lien $\underline{s} / \underline{e}$ en complexe,
- en déduire l'équation différentielle en réel, (lien $s(t)/e(t)$)
- discrétiser, notamment écrire les dérivées avec une approximation au premier ordre.
- en déduire une relation de récurrence permettant le calcul de proche en proche du signal filtré

Optique ondulatoire :

Chapitre O1 : Introduction à l'optique ondulatoire

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

Chapitre O3 : Interféromètre de Michelson

- Interféromètre idéalisé, principe.
- Système équivalent (repliement)
- Configuration lame d'air : savoir faire les schémas avec lentilles de projection, localisation pour une source ponctuelle : partout, pour une source étendue : à l'infini. Savoir exprimer δ , l'éclairement. Rayons des anneaux : on calcul p au centre et on déduit le rayon sachant que p diminue avec le rayon...Comment évolue les rayons si e diminue ? Savoir comment on passe de cette config, à celle en coin d'air : contact optique, inclinaison, lentille de projection...

- Configuration coin d'air : savoir faire le schéma, localisation : sur le coin d'air. Savoir calculer δ , i , l'éclairement. Savoir faire le lien entre i sur le coin d'air et i' sur un écran avec le grandissement de la lentille.
- Application : mesure de défaut de surface par exemple.
- Description de l'interféromètre réel : savoir expliquer le rôle de la compensatrice : entraînez-vous à tracer le cheminement des rayons sur les deux voies.

MPI :

Thermodynamique :

REVISION de tout le programme de sup

- Transitoires thermiques : bilan de puissance $C.dT/dt = \dots$ à maîtriser !
- Savoir appliquer les 2 principes sous forme infinitésimale.

MP :

Chapitre T1 : Système ouverts en régime stationnaire – diagramme enthalpique

- Révision de la thermo. de 1^{ère} année !
- Transitoires thermiques : bilan de puissance $C.dT/dt = \dots$ à maîtriser !
- Savoir appliquer les 2 principes sous forme infinitésimale.
- Savoir démontrer le 1^{er} principe appliqué aux systèmes ouverts en régime stationnaire
- Savoir lire un diagramme enthalpique, y tracer un cycle, application aux machines : centrale thermique – réfrigérateur/clim – pompe à chaleur.