

Programme des colles de physique-chimie
MP/MPI 2024-2025
Lycée Victor Hugo
Semaine 10 du 02/12/25 au 06/12/25

TRONC COMMUN (MP/MPI):

Chapitre M3 : Lois du frottement de glissement.

1. Savoir définir la vitesse de glissement
2. Connaître les lois de Coulomb du frottement (glissement ou non)
3. Savoir proposer une méthode de mesure pour les coefficients de frottement statique ou dynamique
4. Savoir proposer une hypothèse (glissement ou non) et la valider
5. Savoir étudier des cas statiques, mis en mouvement et freinage.

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.

MPI :

Portes logiques.

Chapitre L1 : logique combinatoire

- Alimentation (V_{cc}), seuil de commutation ($V_{cc}/2$ en général)
- Différentes portes (7) : not, and, or, xor, nand, nor, xnor
- Table de vérité, chronogramme
- Interprétation en interrupteurs commandés
- Notion de portes universelles (nand, nor)

Exemples d'exercices : demi additionneur, additionneur, comparateur 1 bit, 2 bits... (non travaillé en TD pour l'instant)

Chapitre L2 : logique séquentielle

- Rétroaction, état stable ou non
- Montage astable à deux portes not, application : horloge
- Montage monostable, principe : minuterie d'immeuble, application à la mesure de fréquence
- Montage bistable : bascule R/S

MP :

Thermodynamique statistique :

Thermodynamique statistique :

- Modèle de l'atmosphère isotherme : calcul de $P(z)$, interprétation statistique. Savoir s'adapter à d'autres modèles ($T(z) = T_0 - az$ par exemple)
- Poids de Boltzmann
- Normalisation
- Population d'un état, rapport de population, cas limites.
- Energie moyenne
- Système à deux états : utilité de ce modèle, savoir calculer les populations, l'énergie moyenne, fluctuations relatives en $1/\sqrt{N}$
- Capacité thermique : pour un système à deux états, lien entre les fluctuations relatives en énergie et C et T
- Théorème équipartition, degré quadratique de liberté : application à la capacité thermique des gaz, capacité thermique des solides.