

Programme des colles de physique-chimie
MP/MPI 2023-2024
Lycée Victor Hugo
semaines 7 uniquement, du 13/11/23 au 18/11/23

TRONC COMMUN (MP/MPI):

Révision 1ère année associée à Mstat I :

Induction :

- Flux du champ magnétique
- Calcul d'inductance propre, mutuelle
- Loi de Faraday
- Force de Laplace

Chapitre Mstat2 : dipôle magnétique.

- Savoir exprimer le vecteur moment dipolaire magnétique ($A \cdot m^2$) à partir de l'intensité i et de la section S orientée par i d'un circuit.
- Savoir exprimer le champ magnétique produit dans l'approximation dipolaire.
- Connaître le comportement d'un dipôle dans un champ extérieur à partir de son énergie potentielle et du couple qui s'exerce sur lui.
- Savoir exprimer la force qui s'exerce sur un dipôle dans un gradient de champ magnétique (ex : Stern et Gerlach...)
- Magnéton de Bohr, savoir retrouver le rapport gyromagnétique.

Chapitre MI : référentiels non galiléens. (cours uniquement cette semaine)

- Savoir définir si un référentiel est galiléen ou non.
- Cinématique : connaître les expressions des accélérations d'entraînement et complémentaires dans les cas simples de translation pure ou de rotation uniforme pure.
- Dynamique : connaître les expressions des forces d'inertie dans les cas simples

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, mémoire.

MP :

Thermodynamique statistique : (cours uniquement : planche d'exo non encore traité !)

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 non encore traitée.