

Programme des colles de physique-chimie
MP/MPI 2024-2025
Lycée Victor Hugo
semaine 8 du 18/11/25 au 22/11/25

TRONC COMMUN (MP/MPI):

Chapitre M1 : 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

Chapitre M2 : Dynamique terrestre, référentiels d'utilisations courantes.

- Savoir définir les mouvements relatifs des référentiels héliocentrique, géocentrique, terrestre.
- Savoir à quelles conditions on peut les considérer comme galiléens.
- Différences entre jour solaire et sidérale
- Conséquences de l'inclinaison de l'axe terrestre
- Effet de Fie dans le ref. terrestre : **définir du poids et du champ de pesanteur**, différence avec le champ gravitationnel, aplatissement de la Terre
- Effet de Fic : déviations des mouvements horizontaux vers la droite dans l'hémisphère nord, **chute libre : déviation vers l'Est**, étude en perturbation

Référentiel géocentrique non galiléen : champ de marée, conséquences des phénomènes de marée

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 : (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 : pour un système à deux états, lien entre les fluctuations relatives en énergie et C et T
- Théorème d'équipartition, degré quadratique de liberté : application à la capacité thermique des gaz, capacité thermique des solides.