

Programme des colles de physique-chimie  
MP/MPI 2024-2025  
Lycée Victor Hugo  
**semaine 9 du 25/11/25 au 29/11/25**

**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

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.

**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 d'équipartition, degré quadratique de liberté : application à la capacité thermique des gaz, capacité thermique des solides.