

# Programme de khôlle semaine n°2

Physique-chimie MPI/MPI\*

Du 23 au 27 septembre 2024

## Mécanique :

- Révisions de MP2I : mécanique du point, solide en rotation autour d'un axe fixe, résonance, raisonnements énergétiques, forces newtoniennes
- 1. Frottement de glissement : tout exercice
  - Point de contact, vitesse de glissement, réaction normale et réaction tangentielle(frottements)
  - Lois de Coulomb du frottement de glissement
  - Puissance de la force de frottement

Exemples traités en cours et à connaître :

- caisse lancée dans une pente, condition pour qu'elle reparte en arrière
- distance d'arrêt sur un sol horizontal
- équilibre d'une échelle contre un mur

- 2. Changement de référentiel : *cours seulement*
  - Relativité du mouvement avec l'observateur, définition d'un référentiel
  - Mouvement relatif d'un référentiel par rapport à un autre : translation, rotation, vecteur rotation des axes
  - Translation pure, exemples : référentiel lié à un véhicule roulant en ligne droite, véhicule en doublant un autre
  - Lois de composition des vitesses et des accélérations (admises)
  - Rotation pure uniforme, exemples : référentiel lié à un manège tournant, référentiel lié à un cerceau tournant autour de son diamètre
- 3. Référentiels non galiléens : *exercices simples seulement*
  - Un référentiel est galiléen si les lois de Newton s'y appliquent
  - Les résultantes des forces sont indépendantes du référentiel, transformation de Galilée
  - Forces d'inertie : ce ne sont pas des forces, interprétation sur l'exemple d'un bus qui freine vu par un piéton ou par un passager
  - Théorèmes généraux en référentiel non galiléen, condition d'équilibre en référentiel non galiléen
  - Caractère conservatif de la force centrifuge

Exemples traités en cours et à connaître :

- équilibre d'un pendule dans un véhicule accélérant en ligne droite
- positions d'équilibre d'un pendule conique, discussion de l'existence des deux positions par compétition du poids et de la force centrifuge

- Référentiels de Copernic, géocentrique et terrestre, approximation galiléenne sur des durées « assez courtes »

## Traitement du signal :

- Révisions de MP2I : régimes transitoires, régime sinusoïdal forcé, filtrage linéaire