

## Kholle 14 du 13 au 17 janvier

**Mécanique****Chapitre M1 : Cinématique du point**

(Cours : [https://www.dropbox.com/scl/fi/6gu30cyirn3m0gtjvldx/M1\\_Cinematique.pdf?rlkey=nct0ktdsrpf3jtqa1wyjnpvf&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/6gu30cyirn3m0gtjvldx/M1_Cinematique.pdf?rlkey=nct0ktdsrpf3jtqa1wyjnpvf&dl=0) )

**Cours et exercices**

- Cadre de l'étude, définition du système, repère de temps et d'espace, notion de référentiel.
- Description du mouvement : trajectoire, vecteurs position, vitesse, accélération.
- Bases de projection cartésienne, cylindrique et polaire ; expressions des vecteurs position, vitesse et accélération.
- Mouvements usuels : mouvement rectiligne (uniforme, uniformément varié), mouvement à accélération constante, mouvement circulaire et circulaire uniforme.

**Chapitre M2 : Dynamique du point**

(Cours : [https://www.dropbox.com/scl/fi/0pm4j5c3urgvntgqe65gt/M2\\_Dynamique.pdf?rlkey=6c9qlxs7wqjuu20vpfwi9ny7j&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/0pm4j5c3urgvntgqe65gt/M2_Dynamique.pdf?rlkey=6c9qlxs7wqjuu20vpfwi9ny7j&dl=0) )

**Cours et exercices d'application directe**

- **Forces** : propriétés et définition. Exemples de forces usuelles (interaction gravitationnelle, forces de frottement fluide, réaction du support, force de rappel élastique, tension d'un fil).
- **Lois de Newton**. Exemples de référentiels galiléens.
- **Applications** :
  - Chute libre sans vitesse initiale sans frottement.
  - Tir balistique sans frottement.
  - Mouvement dans le champ de pesanteur avec frottement : Analyse de l'équation différentielle en ordre de grandeur : Vitesse limite, temps caractéristique d'évolution pour des frottements linéaires et quadratiques (pas de résolution)
  - Mouvement d'un pendule simple : mise en équation, cas des petites oscillations, cas général.
  - Mouvement d'une planète ou d'un satellite possédant une trajectoire circulaire. 3<sup>e</sup> loi de Képler.

**QCM d'entraînement :**

Chapitre M1



<https://forms.gle/DyxqdAq2RdcTRgAC6>

Chapitre M2



<https://forms.gle/bLTxqcensCi3c8RK9>

**Exemples de questions de cours possibles (non exhaustif):**

- Représenter la base cartésienne. Donner l'expression des vecteurs positions, vitesse et accélération.
- Représenter la base polaire. Donner l'expression des vecteurs positions, vitesse et accélération.
- Etablir l'expression du vecteur vitesse et du vecteur accélération pour un mouvement circulaire.
- Donner l'expression de la force d'interaction gravitationnelle, de la force de rappel d'un ressort, des forces de frottement fluide ...
- Énoncer les trois lois de Newton
- Établir les équations horaires du mouvement dans le cas d'une chute libre sans frottement
- Établir les équations horaires du mouvement dans le cas d'un tir balistique sans frottement
- Etablir l'équation du mouvement d'un pendule simple
- Etablir l'expression de la vitesse d'une planète (ou d'un satellite) possédant une trajectoire circulaire et retrouver la 3<sup>e</sup> loi de Kepler

---

**Remarques pour les étudiants et les kholleurs :****Pour le chapitre M2 :**

- **La chute libre, le tir balistique, le mouvement d'une planète et le pendule simple constituent des exemples types qu'il faut absolument connaître.**
- **Nous n'avons traité pour l'instant que des exercices proches du cours. Ne pas hésiter à proposer des exercices guidés et proches du cours afin de sensibiliser les étudiants aux différents aspects de la dynamique.**