

Kholle 15 du 19 au 23 janvier

## Mécanique

### Chapitre M2 : Dynamique du point

(Cours : [https://www.dropbox.com/scl/fi/0pm4j5c3urgyntgqe65gt/M2\\_Dynamique.pdf?rlkey=6c9qlxs7wqjuu20vpfwi9ny7j&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/0pm4j5c3urgyntgqe65gt/M2_Dynamique.pdf?rlkey=6c9qlxs7wqjuu20vpfwi9ny7j&dl=0) )

#### Cours et exercices

- **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.

### Chapitre M3 : Puissance et énergie en référentiel galiléen

(Cours : [https://www.dropbox.com/scl/fi/hquamcw3gs5y4tch6o756/M3\\_Energetique.pdf?rlkey=e0bgso4r83hnn0k7ddwpbsstc&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/hquamcw3gs5y4tch6o756/M3_Energetique.pdf?rlkey=e0bgso4r83hnn0k7ddwpbsstc&dl=0) )

#### Cours et applications directes

- Puissance et travail d'une force. Travail du poids.
- **Énergie cinétique** : théorème de la puissance cinétique et de l'énergie cinétique.
- **Forces conservatives** :
  - Définition de l'énergie potentielle.
  - Expression de l'énergie potentielle de pesanteur et de l'énergie potentielle élastique.
- **Énergie mécanique** : TEM, TPM. Systèmes conservatifs.
- **Problèmes à un degré de liberté** :
  - Discussion graphique (valeurs permises, équilibre, condition de stabilité).
  - Application aux oscillateurs mécaniques (sans puis avec frottement)
  - Application au pendule simple.

#### QCM d'entraînement :

Chapitre M2

<https://forms.gle/bLTxqcensCi3c8RK9>

Chapitre M3

<https://forms.gle/2VaC6tD3uTwv4WPaA>

**Exemples de questions de cours possibles Chapitres M2 et M3 (non exhaustif):**

- Donner l'expression de la force d'interaction gravitationnelle, de la force de rappel d'un ressort, des forces de frottement fluide ...
- Enoncer les trois de Newton
- Etablir les équations horaires du mouvement dans le cas d'une chute libre sans frottement
- Etablir 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
- Définir la puissance et le travail d'une force.
- Enoncer le TEC , TPC, TEM, TPM
- Citer l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur et de l'énergie potentielle élastique.
- Expliquer comment on peut exploiter une courbe de l'énergie potentielle.

**Remarques pour les étudiants et les kholleurs :**

- **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 pas traité beaucoup d'exercices d'énergétique pour le moment.**