

Kholle 15 du 19 au 23 janvier

Mécanique

Chapitre M2 : Dynamique du point

(Cours : https://www.dropbox.com/scl/fi/0pm4j5c3uryngqe65gt/M2_Dynamique.pdf?rlkey=6c9qlxs7wqjuu20vpfwij9ny7j&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^e loi de Képler.

Chapitre M3 : Puissance et énergie en référentiel galiléen

(Cours : https://www.dropbox.com/scl/fi/hquamcw3gs5y4tch6o756/M3_Energetique.pdf?rlkey=e0bgs04r83hhn0k7ddwpbstc&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^e 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.**