

COLLE DE PHYSIQUE – MP2I - SEMAINE 13

Déroulement de la colle

- La connaissance du **cours** étant primordiale, elle est évaluée soit avec des questions de cours, soit au travers des exercices.
- Un (ou plusieurs) **exercice(s)** sont à traiter.
- Si la **note est inférieure ou égale à 12**, vous devez rédiger le (les) exercice(s) donné(s) en colle et me **remettre votre copie (avec le sujet !)** le plus rapidement possible.

Chapitre MI5 – Moment cinétique pour un point matériel

- Moment cinétique d'un point matériel par rapport à un point, par rapport à un axe ; moment d'inertie
- Moment d'une force par rapport à un point, à un axe ; bras de levier
- Théorème du moment cinétique en un point fixe, sur un axe fixe, pour un point matériel

Chapitre MI6 – Mouvement dans un champ de gravitation newtonien

- Force centrale, champ de force newtonien conservatif : champ gravitationnel
- Conservation de moment cinétique : planéité de la trajectoire et loi des aires
- Conservation de l'énergie mécanique, énergie potentielle effective
- Mouvements des planètes et des satellites : étude du mouvement radial avec le graphe d'énergie potentielle effective, nature des trajectoires, lois de Kepler, étude des trajectoires circulaires (période, énergie), satellite géostationnaire, trajectoires elliptiques (transposition des expressions : période et énergie)

Extraits Bulletin Officiel (Programme 2021)

Notions et contenus	Capacités exigibles
2.5. Moment cinétique d'un point matériel	
Moment cinétique d'un point matériel par rapport à un point et par rapport à un axe orienté.	Relier la direction et le sens du vecteur moment cinétique aux caractéristiques du mouvement.
Moment d'une force par rapport à un point ou un axe orienté.	Calculer le moment d'une force par rapport à un axe orienté en utilisant le bras de levier.
Théorème du moment cinétique en un point fixe dans un référentiel galiléen. Conservation du moment cinétique.	Identifier les cas de conservation du moment cinétique.

2.6. Mouvement dans un champ de gravitation newtonien	
Point matériel soumis à un champ de gravitation newtonien. Conservation du moment cinétique et conséquences.	Établir la conservation du moment cinétique à partir du théorème du moment cinétique. Établir les conséquences de la conservation du moment cinétique : mouvement plan, loi des aires.
Conservation de l'énergie mécanique. Énergie potentielle effective. État lié et état de diffusion.	Exprimer l'énergie mécanique d'un système conservatif ponctuel à partir de l'équation du mouvement. Exprimer la conservation de l'énergie mécanique et construire une énergie potentielle effective. Décrire qualitativement le mouvement radial à l'aide de l'énergie potentielle effective. Relier le caractère borné du mouvement radial à la valeur de l'énergie mécanique.
Mouvement des satellites et des planètes. Lois de Kepler. Période de révolution. Satellite géostationnaire.	Déterminer les caractéristiques des vecteurs vitesse et accélération du centre de masse d'un système en mouvement circulaire dans un champ de gravitation newtonien. Établir et exploiter la troisième loi de Kepler dans le cas du mouvement circulaire. <u>Capacité numérique</u> : exploiter, à l'aide d'un langage de programmation, des données astronomiques ou satellitaires pour tester les deuxième et troisième lois de Kepler.