

Programme de colles de physique n° 27

Semaine 27 : Du mardi 21 mai au vendredi 24 mai

Cours

M5 Théorème du moment cinétique appliqué à un point matériel

- Théorème du moment cinétique : Moment d'une force (Définition, expression, Moment d'une force par rapport à un axe : bras de levier), Moment cinétique (Définition, expression, moment cinétique par rapport à un axe), Théorème du moment cinétique (Par rapport à un point, par rapport à un axe, Intérêts).

M6 Mouvement dans un champ de forces centrales conservatives

- Énergie potentielle dans un champ de forces centrales : Forces centrales, interaction newtonienne, énergie potentielle d'interaction newtonienne.
- Lois générales de conservation : Conservation du moment cinétique (lois des aires, interprétation géométrique), conservation de l'énergie mécanique (Énergie mécanique en coordonnées polaires, énergie potentielle effective, Approche graphique pour une interaction newtonienne).
- Mouvements de planètes ou de satellites en interaction gravitationnelle : Référentiel d'étude, aspect graphique, Lois de Kepler (Énoncé, justifications, cas des trajectoires circulaires), Satellites terrestres (généralités, satellite en orbite circulaire, Satellites en mouvement elliptique, vitesses cosmiques, rayon de la trajectoire d'un satellite géostationnaire).

Capacités exigibles

- Calculer le moment d'une force par rapport à un axe en utilisant le bras de levier.
- Reconnaître les cas de conservation du moment cinétique.
- Connaître les conséquences de la conservation du moment cinétique : mouvement plan, loi des aires.
- Connaître les conséquences de la conservation du moment cinétique : mouvement plan, loi des aires
- Décrire qualitativement le mouvement radial à l'aide l'énergie potentielle effective. Relier le caractère borné à la valeur de l'énergie mécanique.
- Énoncer les lois de Kepler pour les planètes et les transposer au cas des satellites terrestres.
- Retrouver dans le cas d'un mouvement circulaire, la période du mouvement, l'énergie mécanique et le rayon géostationnaire.