

Programme n°23

MECANIQUE

M6 Mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique ou magnétique (Cours et exercices)

M7 Moment cinétique (Cours et exercices)

M8 Mouvement d'un solide en rotation autour d'un axe fixe (Cours et exercices)

M9 Mouvement dans un champ de force centrale (Cours uniquement)

- ♦ Forces centrales conservatives
 - Définition
 - Energie potentielle associée
 - Exemples → Interaction de gravitation
→ Interaction électrostatique
- ♦ Lois générales de conservation
 - Le moment cinétique → Conservation
→ Le mouvement est plan
→ Loi des Aires
 - L'énergie mécanique
 - Cas du champ Newtonien
- ♦ Etude du mouvement circulaire
 - La vitesse
 - L'énergie
 - La période
 - Le mouvement des planètes
- ♦ Les satellites de la Terre
 - Hypothèses
 - Les vitesses cosmiques
 - Le satellite géostationnaire

5. Mouvements dans un champ de force centrale conservatif	
Point matériel soumis à un seul champ de force centrale.	Déduire de la loi du moment cinétique la conservation du moment cinétique. Connaître les conséquences de la conservation du moment cinétique : mouvement plan, loi des aires.
Énergie potentielle effective. État lié et état de diffusion.	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 à la valeur de l'énergie mécanique.
Champ newtonien. Lois de Kepler.	Énoncer les lois de Kepler pour les planètes et les transposer au cas des satellites terrestres.
Cas particulier du mouvement circulaire : satellite, planète.	Montrer que le mouvement est uniforme et savoir calculer sa période. Établir la troisième loi de Kepler dans le cas particulier de la trajectoire circulaire. Exploiter sans démonstration sa généralisation au cas d'une trajectoire elliptique.
Satellite géostationnaire.	Calculer l'altitude du satellite et justifier sa localisation dans le plan équatorial.
Énergie mécanique dans le cas du mouvement circulaire puis dans le cas du mouvement elliptique.	Exprimer l'énergie mécanique pour le mouvement circulaire. Exprimer l'énergie mécanique pour le mouvement elliptique en fonction du demi-grand axe.
Vitesses cosmiques : vitesse en orbite basse et vitesse de libération.	Exprimer ces vitesses et connaître leur ordre de grandeur en dynamique terrestre.

SOLUTIONS AQUEUSES

AQ2 Réactions de dissolution ou de précipitation (Cours et exercices)

AQ3 L'oxydoréduction (Cours uniquement)

- ♦ Concept oxydant-réducteur
 - Echanges électroniques
 - Normalité
- ♦ Le nombre d'oxydation
 - Conventions
 - Nombres d'oxydations extrêmes et classification périodique
 - Nombre d'oxydation et couple redox
 - Dismutation ,amphotérisation
 - Application à l'écriture des réactions
- ♦ Les piles et potentiels
 - Principe d'une pile
 - Nécessité d'une électrode de référence
 - Le potentiel de Nernst

TP

Etude d'une force

Le pendule pesant