

Programme de colle n° 22

Chapitre 16 : Théorème du moment cinétique pour le point matériel (cours + exercices)

plan détaillé → voir semaine 21

Chapitre 17 : Mouvement dans un champ de gravitation newtonien (cours + exercices)

I Champ de gravitation newtonien

- I.1 Rappels
- I.2 Force centrale
- I.3 Conséquences du caractère central de la force gravitationnelle

II Énergies mécanique et potentielle effective

- II.1 Expression de E_m en coordonnées polaires
- II.2 Création d'une énergie potentielle effective
- II.3 États liés et états de diffusion
- II.4 Description qualitative du mouvement radial avec $E_{p,\text{eff}}$

III Applications à la mécanique céleste

- III.1 Les lois de Kepler
- III.2 Cas particulier du mouvement circulaire
- III.3 Cas particulier du satellite géostationnaire
- III.4 Vitesses cosmiques
- III.5 Les mouvements elliptiques

Exemples de questions de cours :

- Mouvement à force centrale : établir la conservation du moment cinétique par rapport au centre de force, ainsi que ses deux conséquences sur le mouvement.
- Pour les interactions newtoniennes : établir l'expression de l'énergie potentielle gravitationnelle ou Coulombienne, 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.
- Mouvement circulaire : montrer que le mouvement est uniforme et établir sa période (après avoir établi la vitesse), établir la troisième loi de Kepler dans le cas particulier de la trajectoire circulaire, exprimer l'énergie mécanique pour le mouvement circulaire.
- Satellites terrestres : Justifier le plan du mouvement des satellites géostationnaires et établir son altitude.

Chimie - Chapitre 4 : Réactions acido-basiques chimique [\(cours + exercices\)](#)

I Théorie de Brønsted des acides et des bases

- I.1 Définitions
- I.2 Réaction acide-base
- I.3 Couples acide-base de l'eau
- I.4 pH d'une solution

II Force des acides et des bases

- II.1 Réactions totales avec l'eau
- II.2 Équilibres avec l'eau
- II.3 Classement des acides et des bases
- II.4 Diagramme de prédominance

III Prévion des réactions acido-basiques

- III.1 Constante d'équilibre d'une réaction acide-base
- III.2 Notion de réaction prépondérante
- III.3 Application à quelques calculs de pH

Chimie - Chapitre 5 : Dosages par titrage chimique [\(cours + exercices seulement acide-base\)](#)

I Théorie de Brønsted des acides et des bases

- I.1 Définitions
- I.2 Réaction acide-base
- I.3 Couples acide-base de l'eau
- I.4 pH d'une solution

II Force des acides et des bases

- II.1 Réactions totales avec l'eau
- II.2 Équilibres avec l'eau
- II.3 Classement des acides et des bases
- II.4 Diagramme de prédominance

III Prévion des réactions acido-basiques

- III.1 Constante d'équilibre d'une réaction acide-base
- III.2 Notion de réaction prépondérante
- III.3 Application à quelques calculs de pH