

EN EXERCICES UNIQUEMENT

Chapitre 11 : Dynamique du point matériel

EN QUESTION DE COURS OU EXERCICES

Chapitre 12 : Point matériel - Énergie et Puissance

- Définir la notion de puissance ; caractère moteur et résistant d'une force
- Définir la notion de travail élémentaire et de travail entre deux instants quelconques.
- Forces conservatives (1) : définition, lien avec l'énergie potentielle
- Forces conservatives (2) : détermination de l'expression de l'énergie potentielle des forces usuelles (poids, interaction gravitationnelle/électrostatique, force de Hooke)
- Énoncer et démontrer les théorèmes de la puissance cinétique et de l'énergie cinétique.
- Énoncer et démontrer les théorèmes de la puissance mécanique et de l'énergie mécanique.
- Mouvement conservatif : à partir d'une forme quelconque du graphe de $E_p(x)$ (mouvement à un degré de liberté), expliciter les limites du mouvement (état lié / de diffusion) ; barrière de potentiel.
- Équilibre d'un point matériel : positions d'équilibre stable et instable. Donner les caractéristiques dans le cas particulier d'un mouvement conservatif : petites oscillations autour d'une position d'équilibre stable.

Chapitre 13 : Particule chargée dans un champ électromagnétique extérieur

- Définir la force de Lorentz en explicitant ses termes. Déterminer la puissance de cette force et conclure. Montrer à l'aide d'ordres de grandeur qu'elle est prépondérante devant le poids.
- Exprimer le théorème de l'énergie mécanique lorsque seule la force de Lorentz est présente. Ordres de grandeur, notion d'électronvolt.
- Déterminer l'équation de la trajectoire d'une particule chargée dans un champ électrostatique uniforme (champ électrique parallèle ou orthogonal à la trajectoire).
- Déterminer les équations paramétriques de la trajectoire d'une particule chargée dans un champ magnéto-statique uniforme (définir la pulsation cyclotron et le rayon de la trajectoire).

EN QUESTION DE COURS UNIQUEMENT

Chapitre 14 : Théorème du moment cinétique en référentiel galiléen

- Définir le moment cinétique d'un point matériel par-rapport à un point ; interprétation physique
- Définir le moment cinétique par-rapport à un axe orienté ; propriété : invariance dans le choix du point d'application (énoncé et démonstration)
- Donner la formule du moment d'une force par-rapport à un point.
- Donner la formule du moment d'une force par-rapport à un axe orienté ; énoncer puis démontrer les conditions d'annulation de ce moment. Lien entre le signe du moment et le sens de rotation du point matériel.
- Définir le bras de levier et donner l'expression du moment d'une force par-rapport à un axe orienté en fonction de celui-ci.
- Énoncer puis démontrer le TMC, par-rapport à un point fixe et/ou par-rapport à un axe orienté fixe.
- Pendule pesant : déterminer l'équation différentielle du mouvement en appliquant le TMC.
- Conservation du moment cinétique : les différents cas (système isolé, mouvement à force centrale) + conséquences dans le cas d'un mouvement à force centrale.

SAVOIR-FAIRE

Les exercices suivants pourront être reposés aux étudiants : TD13, TD14, TD15 Ex 1

Révisions pour le DS numéro 6 du 19/03 : Chapitres 10, 11, 12, 13 ; TD12, TD13, TD14, TD15.