

Programme n°21

MECANIQUE

M7 Mouvement dans un champ de force centrale

Exercices

M8 Introduction à la cinématique du solide

Cours uniquement

M9 Mouvement d'un solide en rotation autour d'un axe fixe (Cours uniquement)

- ♦ Le moment cinétique d'un système de points ou d'un solide
 - Cas d'un système indéformable
 - Cas d'un solide en rotation par rapport à un axe
 - Relation générale
 - Moment d'inertie de quelques solides homogènes
- ♦ Le théorème du moment cinétique pour un solide
 - Cas d'un solide en rotation
 - Conservation du moment cinétique
- ♦ Couple de forces
 - Définition
 - Moment d'un couple de forces par rapport à l'axe Oz
 - Couple moteur, couple de freinage
- ♦ Liaison pivot d'axe
 - Définition
 - Action de liaison et pivot idéal d'axe Oz
- ♦ Energie d'un solide en rotation autour d'un axe fixe
 - Energie cinétique d'un solide
 - Solide en translation
 - Solide en rotation autour d'un axe fixe Oz
 - Puissance d'une force appliquée à un solide en rotation
- ♦ Le pendule pesant
 - Position du problème
 - Cas de faibles amplitudes
 - Etude énergétique
 - Résolution numérique

Notions et contenus	Capacités exigibles
2.7. Mouvement d'un solide	
Description du mouvement d'un solide dans deux cas particuliers Définition d'un solide.	Différencier un solide d'un système déformable.
Translation.	Reconnaître et décrire une translation rectiligne ainsi qu'une translation circulaire.
Rotation autour d'un axe fixe.	Décrire la trajectoire d'un point quelconque du solide et exprimer sa vitesse en fonction de sa distance à l'axe et de la vitesse angulaire.
Théorème scalaire du moment cinétique appliqué au solide mobile autour d'un axe fixe Moment cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe : moment d'inertie.	Exploiter, pour un solide, la relation entre le moment cinétique scalaire, la vitesse angulaire de rotation et le moment d'inertie fourni. Relier qualitativement le moment d'inertie à la répartition des masses.
Couple.	Définir un couple.
Liaison pivot.	Définir une liaison pivot et justifier le moment qu'elle peut produire.
Théorème scalaire du moment cinétique appliqué au solide en rotation autour d'un axe fixe dans un référentiel galiléen.	Exploiter le théorème scalaire du moment cinétique appliqué au solide en rotation autour d'un axe fixe dans un référentiel galiléen.

THERMODYNAMIQUE

TH1 Introduction à la thermodynamique (Cours uniquement))

- ♦ Présentation - Historique
 - Echelles microscopiques et échelles macroscopiques
- ♦ Description de la matière
 - Aspects macroscopiques, aspects microscopiques
 - Agitation thermique et libre parcours moyen
 - Les différentes échelles
- ♦ Description d'un gaz à l'échelle microscopique
 - Distribution de vitesses
 - La température cinétique
 - La pression cinétique
- ♦ Notion de système thermodynamique
 - Définitions
 - Différents types de systèmes
 - Paramètres d'état d'un système
 - La température : le principe « 0 »
 - La pression
 - Généralité
 - Phase d'un système et équation d'état

3.1. Descriptions microscopique et macroscopique d'un système à l'équilibre	
Echelles microscopique, mésoscopique, et macroscopique. Libre parcours moyen.	Définir l'échelle mésoscopique et en expliquer la nécessité. Citer quelques ordres de grandeur de libres parcours moyens.
Etat microscopique et état macroscopique.	Préciser les paramètres nécessaires à la description d'un état microscopique et d'un état macroscopique sur un exemple.
Distribution des vitesses moléculaires d'un gaz (homogénéité et isotropie). Vitesse quadratique moyenne. Température cinétique. Exemple du gaz parfait monoatomique : $E_c = 3/2 kT$.	Calculer l'ordre de grandeur d'une vitesse quadratique moyenne dans un gaz parfait.
Système thermodynamique.	Identifier un système ouvert, un système fermé, un système isolé.

SOLUTIONS AQUEUSES

AQ2 Réactions de dissolution ou de précipitation

Cours et exercices

TP

Capacités numériques : à l'aide de l'ensemble des programmes vus en cours, tracer le pH en fonction du volume apporté, par une méthode d'Euler tracer la dérivée, trouver la régression linéaire à tracer pour un problème donné et la tracer.

(Les programmes sont à savoir transformer mais pas à créer)