

Introduction

La mécanique classique est la partie de la physique qui étudie le mouvement des objets ordinaires¹ et éventuellement leurs équilibres. Elle modélise plusieurs phénomènes de la vie courante.

Elle permet par exemple :

- de prévoir l'évolution d'une voiture sur une route ;
- de déterminer la trajectoire d'un avion ou d'un satellite
- de calculer la stabilité et la robustesse des bâtiments... Elle permet d'expliquer par exemple les trajectoires des planètes dans le système solaire.

La mécanique du point matériel est la partie de la mécanique classique qui a pour objet l'étude des mouvements des objets ponctuels ou considérés comme tels. On distingue deux grandes parties :

- La cinématique qui vise à décrire les mouvements sans se préoccuper des causes.
- La dynamique qui cherche à établir un lien entre les mouvements et les causes qui les engendrent.

Objectifs général

Faire aux étudiants les notions de base de la mécanique du point matériel.

Objectifs spécifiques

Pour atteindre l'objectif général, l'étudiant doit :

1. savoir repérer la position d'un point dans différents systèmes de coordonnées ;
2. maîtriser le formalisme de la cinématique ;
3. connaître les principes fondamentaux de la dynamique ;
4. connaître les théorèmes généraux de la dynamique ;
5. savoir appliquer les principes et les théorèmes généraux pour résoudre les problèmes de la mécanique.

Bibliographie

Les étudiants doivent se procurer les présentes notes de cours auprès de leur responsable. Ces notes contiennent l'essentiel de la matière couverte par le cours ainsi que de nombreux exercices.

1. Ce sont des objets macroscopiques animés de vitesses négligeables devant la célérité c de la lumière dans le vide. Les objets microscopiques sont décrits par la mécanique quantique, tandis que les objets ayant une vitesse non négligeable devant c sont décrits par la relativité restreinte.

Cependant nous recommandons aux étudiants de compléter ces notes de cours par le livre de Queyrel (voir référence [1]). Nous encourageons les étudiants à consulter les autres ouvrages de la liste suivante.

1. J. L. Queyrel, nouveau précis de physique : Mécanique MPSI-PCSI-PTSI, Ed. Bral, 2003.
2. J. Boutigny : cours de physique, Mécanique 1, Ed Vuibert.
3. Annequin et Boutigny : cours de physique, Mécanique 1, Ed Vuibert.