

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

1er Cycle

COLLECTION

S

CIENCES

E

XACTES

P

HYSIQUE

M
E
C
A
N
I
Q
U
E

MS. MAALEM - A. BOUHENNA

**EXERCICES CORRIGES
AVEC
RAPPEL DE COURS**

Tome I

Cinématique du point

531-02.1

m.m.s

2^o Edition

Avant propos

La collection S E P, conforme aux programmes en cours, s'adresse aux étudiants du premier cycle universitaire ainsi qu'aux étudiants de première année des grandes écoles.

Sur le plan pédagogique, la collection S E P est le fruit de plus de deux décennies d'expérience dans l'enseignement supérieur.

Cet ouvrage de la collection S E P n'est pas seulement un manuel d'exercices: au début de chaque partie, nous avons réservé une large place à un rappel de cours comportant les notions fondamentales. Il ne saurait pourtant se substituer au manuel de cours.

Les exercices et problèmes proposés, se veulent avant tout, un complément indispensable aux cours magistraux. Leur mission est à la fois d'illustrer et de compléter le cours. Ils ont été choisis de manière à ce qu'ils soient dans la chronologie du cours. Ainsi, l'étudiant pourra l'utiliser de manière progressive au cours de son année d'étude. Ils sont de difficultés croissantes et couvrent largement les programmes officiels. Par souci pédagogique, ils ont été extraits ou inspirés, dans leur totalité, des épreuves d'examens.

Les solutions, proposées, sont détaillées et comportent de larges commentaires faisant le lien avec le cours et élucidant, ainsi, certains de ses points délicats.

Nous espérons que cet ouvrage sera apprécié par nos collègues et les étudiants et nous serons très heureux de recevoir leurs critiques et suggestions.

Les Auteurs

SOMMAIRE

GENERALITES

Page

- Cinématique
- Temps cinématique
- Mouvement
- Référentiel
- Notion de point matériel
- trajectoire

1

1^{ère} PARTIE

Mouvement unidimensionnel

Mouvement rectiligne

- Repérage du mobile (abscisse algébrique).
- Notion de vitesse et d'accélération .
- Diagrammes des espaces, des vitesses et des accélérations .
- Lois des espaces, des vitesses et des accélérations .
- Vecteurs position , vitesse et accélération.
- Nature des mouvements .

3

Mouvement curviligne

- Repérage du mobile: Position angulaire - position curviligne (abscisse curviligne)
- Vitesse et accélération angulaires et curvilignes
- Diagrammes des espaces, des vitesses et des accélérations
- Lois des espaces, des vitesses et des accélérations
- Vecteurs vitesse et accélération - Composantes intrinsèques de l' accélération

5

2^{ème} PARTIE

Mouvement dans un plan

- Etude du mouvement en coordonnées cartésiennes
- Etude du mouvement en coordonnées curvilignes
- Etude du mouvement en coordonnées polaires

32

Dans chacune des études, les notions de lois du mouvement, de diagrammes des espaces, des vitesses et des accélérations sont précisées. Les vecteurs vitesse et accélération du mobile, exprimées dans un système de coordonnées donné, sont déterminés en module, en sens et en direction et sont, ensuite, représentés sur la trajectoire.

SOMMAIRE

3^{ème} PARTIE

Mouvement dans l'espace

	Page
- Etude du mouvement en coordonnées cartésiennes	69
- Etude du mouvement en coordonnées cylindriques	

4^{ème} PARTIE

Mouvement relatif - changement de repères

- Les repères considérés sont en translation	76
- Les repères considérés sont en translation et animés d'une rotation simple.	

Dans chacun des cas, les lois de composition des vecteurs position, vitesse et accélération sont utilisées. Les notions de vitesse d'entraînement, d'accélération d'entraînement et d'accélération de Coriolis sont bien illustrées. La description du mouvement du mobile (trajectoire, vitesse et accélération) est faite dans les deux repères.

SIGNIFICATION DES ABBREVIATIONS UTILISEES DANS LES FASCICULES

- U S T H B** : Université des sciences et de la technologie Houari Boumediene, sise à Alger.
- E M D** : Epreuve de moyenne durée (1h 30 mn)
- T P** : Travaux pratiques
- E SYNT** : Epreuve de synthèse (2 à 3 h)
- E RATT** : Epreuve de rattrapage (2 à 3 h)
- cm_p** : Centimètres mesurés sur la feuille de papier (document)
- cm_R** : Centimètres réels