

BOUBEKRI FARADJI

INITIATION À LA MÉCANIQUE DU POINT MATÉRIEL

(Cours et séries de travaux dirigés)

Socle Commun SM, ST.



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

SOMMAIRE

1- Définition d'un vecteur.....	5
2- Addition de vecteurs.....	6
3- Composantes d'un 6	6
4- Projections d'un vecteur.....	8
5- Produit de vecteurs.....	9
Exercices de travaux dirigés.....	11
Calcul d'incertitudes	14
1- Fonction à plusieurs variables.....	14
2-Incertitudes.....	15
3-Relations d'incertitude.....	18
4-Méthode du logarithme.....	19
Exercices de travaux dirigés.....	21
Cinématique du point matériel	24
0.1-Introduction.....	24
0.2-Définition du mouvement / Point matériel.....	24
0.3-Grandeurs cinématiques du mouvement.....	25
1-Coordonnées cartésiennes / Mouvement rectiligne.....	28
2- Coordonnées polaires / Mouvement circulaire	34
3- Coordonnées cylindriques / Mouvement hélicoïdal.....	42
4- Coordonnées intrinsèque / Mouvement curviligne.....	47
Exercices de travaux dirigés	65
Annexe: coordonnées sphériques / coordonnées toroïdales.....	71
Mouvement relatif de translation	78
0.1- Introduction.....	78
0.2- Eléments du mouvement relatif de translation.....	78
0.3- Grandeurs du mouvement relatif de translation.....	79
1- La loi de composition de vitesses.....	82
2- La loi de composition d'accélération.....	83
3- Transformations de Galilée.....	86
Exercices de travaux dirigés.....	90
Dynamique du point matériel	93
0.1-Introduction.....	93
0.2-Référentiels galiléens.....	93
0.3-Grandeurs dynamiques	94
1-Première loi de Newton ou principe d'inertie.....	95
2-Deuxième loi de Newton ou principe fondamental de la dynamique.....	96
3- Troisième loi de Newton ou principe de l'action et de la réaction	97
4-La loi de la gravitation universelle de Newton	98
Forces particulières	101
Poids d'un corps.....	101
Tension dans un fil.....	101
Force de contact.....	102
Force de frottement visqueux.....	104
Force de rappel.....	107

Comment résoudre un problème de dynamique	110
Problème direct ou analytique.....	110
Problème inverse ou pratique.....	110
Exercices de travaux dirigés.....	113
Annexe: mouvement du projectile / calcul de la vitesse limite.....	115
Bibliographie.....	123
Sommaire.....	125