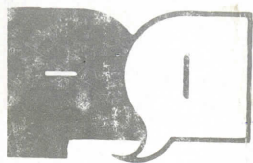


Cours



Universitaires

MECANIQUE

OURAGH Youcef
Maître-Assistant

INGM

CALCUL VECTORIEL

OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

OURAGH Youcef
Maître-Assistant

INGM

M 135

IDC 372

↑
↑



CALCUL VECTORIEL



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES
1, Place centrale de Ben-Aknoun (Alger)

TABLE DES MATIERES

	Page
ELEMENTS CHOISIS DE GEOMETRIE	9
I- Définitions - propositions	9
II- projections	16
III- Systèmes de coordonnées	17
ELEMENTS DE CALCUL VECTORIEL	23
I- Scalaires - vecteurs	23
II - Premières propriétés de l'algèbre vectorielle (Exemples 30)	26
III- Projection d'un vecteur sur un axe	34
IV- Composantes d'un vecteur relativement à une base (Exemples 41)	35
V- Barycentres	46
PRODUITS DE VECTEURS	51
I- Produit scalaire (Exemples 56)	51
II- Produit vectoriel	64
III- Produits de trois vecteurs	71
A- Produit mixte (Exemples 74)	71
B- Double produit vectoriel (Exemples 80)	77
MOMENTS - TORSEURS	86
I- Moment par rapport à un point	86
II- Moment d'un vecteur par rapport à un axe	87
III- Moment de plusieurs vecteurs	88

IV- Torseurs - Définitions	89
V- Axe central d'un torseur	93
VI- Réduction d'un torseur	96
VI- Exemples	98
DERIVATION ET INTEGRATION DE FONCTIONS VECTORIELLES 110	
I- Vecteur dérivé en un point	110
(Exemples 114)	
II- Dérivées partielles et différentielles de vecteurs	115
(Exemples 118)	
III- Intégration des fonctions vectorielles	121
A- Intégrales de surface	124
B- Intégrales triples	126
(Exemples 127)	
OPERATEUR NABLA - APPLICATIONS 130	
I- Opérateur différentiel et vectoriel ∇	130
A- Champ dérivant d'un potentiel scalaire	130
B- Divergence	141
C- Rotationnel	141
(Exemple 144)	
II- Gradient d'un champ scalaire	145
(Exemples 148)	
III- Divergence d'un champ vectoriel	151
IV- Rotationnel d'un champ vectoriel	153
V- Théorèmes	157
1- Théorème d'Ostogradski	157
2- Théorème de Stokes	161
3- Théorème de Green dans le plan	165
4- Résultats utiles relatifs aux intégrales	166
5- Exemples	166
VI- Classification des champs vectoriels	173
CHANGEMENTS DE COORDONNEES 176	
I- Eléments théoriques	176

II- Exemples usuels de changements de base	182
III- Systèmes de coordonnées utiles en pratique	184
IV- Cas général des coordonnées curvilignes	196
V- Exemples	200

DANS LE PRESENT MANUEL, TOUT RENVOI SE FAIT A L'AIDE DE DEUX
 NOMBRES : LE PREMIER INDIQUE LE NUMERO DE LA FORMULE ET LE
 SECONDE LE NUMERO DE LA PAGE. ON DEVINE PAR CONSÉQUENT QUE LA
 PREMIERE EXPRESSION NUMEROTE A LA PAGE X, ET ELLE LUI SERA
 ATTRIBUEE LE CHIFFRE 1, LA SECONDE FORMULE LE CHIFFRE 2 ET
 AINSI DE SUITE. LORSQU'ON PASSE A LA PAGE Y, LA MEME NUMERATION EST UTILISEE
 POUR LES FIGURES.

ADDENDA

204

ANNEXE

209

BIBLIOGRAPHIE

211

INDEX ALPHABETIQUE

213

EXEMPLES :

FORMULE (3-123) : IL S'AGIT ICI DE LA FORMULE 3 DE LA
 PAGE 123 ;
 FIGURE (2-16) : FIGURE 2 DE LA PAGE 16.