

**SERIE SCHAUM**

3

**THEORIE  
ET  
APPLICATIONS  
DU  
CALCUL  
DIFFERENTIEL  
ET INTEGRAL**

**FRANK AYRES JR.**

**1175  
EXERCICES  
RESOLUS**

SERIE SCHAUM

M37

7485

THEORIE  
ET  
APPLICATIONS  
DU

M.37

CALCUL  
DIFFERENTIEL  
ET INTEGRAL

المعهد الوطني للتعليم العالي  
في الهندسة المدنية  
المكتبة  
10985/3 رقم الجره  
4-318-5 رقم التسجيل

FRANK AYRES JR.

*Dickinson College*

*Quatorzième tirage*



Groupe McGraw-Hill :

Auckland — Bogota — Hambourg — Johannesburg — Lisbonne —  
Londres — Madrid — Mexico — Montréal — New Delhi — New York  
— Panama — Paris — San Juan — Sao Paulo — Singapour — Sydney  
— Tokyo — Toronto.



1985

N° 16211

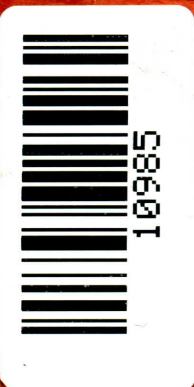
## TABLE DES MATIÈRES

		Page
Chapitre 1	VARIABLES ET FONCTIONS .....	1
Chapitre 2	LIMITES .....	9
Chapitre 3	CONTINUITÉ .....	18
Chapitre 4	DÉRIVÉES .....	22
Chapitre 5	DÉRIVATION DES FONCTIONS ALGÈBRIQUES .....	28
Chapitre 6	DÉRIVATION IMPLICITE .....	35
Chapitre 7	TANGENTES ET NORMALES .....	37
Chapitre 8	MAXIMUMS ET MINIMUMS .....	42
Chapitre 9	APPLICATIONS DES MAXIMUMS ET MINIMUMS .....	50
Chapitre 10	MOUVEMENTS RECTILIGNES ET CIRCULAIRES .....	54
Chapitre 11	VITESSES LIÉES .....	57
Chapitre 12	DÉRIVÉES DES FONCTIONS TRIGONOMÉTRIQUES .....	60
Chapitre 13	DÉRIVÉES DES FONCTIONS TRIGONOMÉTRIQUES RÉCIPROQUES .....	66
Chapitre 14	DÉRIVÉES DES FONCTIONS EXPONENTIELLES ET LOGARITHMIQUES .....	69
Chapitre 15	DÉRIVÉES DES FONCTIONS HYPERBOLIQUES .....	75
Chapitre 16	REPRÉSENTATION PARAMÉTRIQUE DES COURBES .....	79
Chapitre 17	COURBURE .....	81
Chapitre 18	VECTEURS PLANS .....	86
Chapitre 19	MOUVEMENTS CURVILIGNES .....	94
Chapitre 20	COORDONNÉES POLAIRES .....	100
Chapitre 21	THÉORÈME DES ACCROISSEMENTS FINIS .....	108
Chapitre 22	FORMES INDÉTERMINÉES .....	114
Chapitre 23	DIFFÉRENTIELLES .....	119
Chapitre 24	TRACÉ D'UNE COURBE .....	123
Chapitre 25	FORMULES FONDAMENTALES D'INTÉGRATION .....	129
Chapitre 26	INTÉGRATION PAR PARTIES .....	138
Chapitre 27	INTÉGRALES TRIGONOMÉTRIQUES .....	143
Chapitre 28	SUBSTITUTIONS TRIGONOMÉTRIQUES .....	147
Chapitre 29	INTÉGRATION PAR FRACTIONS PARTIELLES .....	150
Chapitre 30	SUBSTITUTIONS DIVERSES .....	154
Chapitre 31	INTÉGRATION DES FONCTIONS HYPERBOLIQUES .....	157
Chapitre 32	APPLICATION DES INTÉGRALES INDÉFINIES .....	159
Chapitre 33	INTÉGRALES DÉFINIES .....	162
Chapitre 34	CALCUL DES AIRES PLANES PAR INTÉGRATION .....	170
Chapitre 35	VOLUME DES SOLIDES DE RÉVOLUTION .....	176
Chapitre 36	VOLUME DES SOLIDES DE SECTION CONNUE .....	180
Chapitre 37	CENTRE DE GRAVITÉ. AIRES PLANES ET SOLIDES DE RÉVOLUTION HOMOGENES .....	183
Chapitre 38	MOMENT D'INERTIE. AIRES PLANES ET SOLIDES DE RÉVOLUTION .....	189

## TABLE DES MATIÈRES

		Page
Chapitre 39	PRESSION DES FLUIDES .. .. .	193
Chapitre 40	TRAVAIL .. .. .	196
Chapitre 41	LONGUEUR D'UN ARC .. .. .	199
Chapitre 42	AIRE D'UNE SURFACE DE RÉVOLUTION .. .. .	202
Chapitre 43	CENTRE DE GRAVITÉ ET MOMENT D'INERTIE .. .. .	205
Chapitre 44	AIRE ET CENTRE DE GRAVITÉ D'UN DOMAINE PLAN. COORDONNÉES POLAIRES	207
Chapitre 45	LONGUEUR ET CENTRE DE GRAVITÉ D'UN ARC. AIRE D'UNE SURFACE DE RÉVOLUTION. COORDONNÉES POLAIRES .. .. .	211
X Chapitre 46	INTÉGRALES IMPROPRES .. .. .	214
Chapitre 47	SUITES INFINIES ET SÉRIES .. .. .	219
Chapitre 48	CRITÈRES DE CONVERGENCE ET DE DIVERGENCE DES SÉRIES POSITIVES .. ..	224
Chapitre 49	SÉRIES A TERMES NÉGATIFS .. .. .	230
Chapitre 50	CALCULS DES SÉRIES .. .. .	233
Chapitre 51	SÉRIES ENTIÈRES .. .. .	237
Chapitre 52	DÉVELOPPEMENT DE FONCTIONS EN SÉRIES ENTIÈRES .. .. .	242
Chapitre 53	FORMULES DE MACLAURIN ET DE TAYLOR AVEC RESTE .. .. .	248
Chapitre 54	CALCULS NUMÉRIQUES PAR LES SÉRIES ENTIÈRES .. .. .	251
Chapitre 55	CALCUL APPROCHÉ D'UNE INTÉGRALE .. .. .	254
Chapitre 56	DÉRIVÉES PARTIELLES .. .. .	258
Chapitre 57	DIFFÉRENTIELLES ET DÉRIVÉES TOTALES .. .. .	263
Chapitre 58	FONCTIONS IMPLICITES .. .. .	270
Chapitre 59	SURFACES ET COURBES DE L'ESPACE .. .. .	273
Chapitre 60	DÉRIVÉES SUIVANT UNE DIRECTION .. .. .	278
Chapitre 61	VECTEURS DANS L'ESPACE .. .. .	283
Chapitre 62	DÉRIVATION ET INTÉGRATION VECTORIELLE .. .. .	294
Chapitre 63	INTÉGRALES DOUBLES ET MULTIPLES .. .. .	305
Chapitre 64	CENTRE DE GRAVITÉ ET MOMENTS D'INERTIE DES AIRES PLANES. DOUBLE INTÉGRATION .. .. .	311
Chapitre 65	VOLUME SOUS UNE SURFACE. DOUBLE INTÉGRATION .. .. .	316
Chapitre 66	AIRE D'UNE SURFACE COURBE. DOUBLE INTÉGRATION .. .. .	319
Chapitre 67	INTÉGRALES TRIPLES .. .. .	323
Chapitre 68	MASSES DE DENSITÉ VARIABLE .. .. .	331
Chapitre 69	ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES .. .. .	335
Chapitre 70	ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES D'ORDRE DEUX .. .. .	340
INDEX	.. .. .	344

*Dans la même collection :*



ABBOTT/VANNESSEN	Thermodynamique	LIPSCHUTZ/LIPSCHUTZ	Traitement de
AYRES	Algèbre moderne	LIPSCHUTZ/POE	Programmation
	Calcul différentiel et intégral	LOVEMBERG	Circuits électro
	Equations différentielles	MISLICH et coll.	Chimie organique
	Mathématiques de base	METZ	Chimie physique
	Matrices	NASH	Resistance des
	Trigonométrie	ROSENFELG	Chimie générale
BAISER	Physique appliquée	SALVATORE	Economie inter
CASHIN/LERNER	Technique comptable de base	SALVATORE	Microéconomie
CASHIN/FELDMAN/ LERNER	Technique comptable approfondie	SCHEID	Econométrie et statistiques appliquées
DI STEFANO et coll.	Systèmes asservis, 2 vol.	SPIEGEL	Introduction à l'informatique
DIULIO	Macroéconomie		Analyse
EDMISTER	Circuits électriques		Analyse de Fourier
	Electronique de base		Analyse vectorielle
GAUTREAU/AVIN	Physique moderne		Formules et tables de mathématiques
GILES	Mécanique des fluides et hydraulique		Mécanique générale
GOTTFRIED	Programmation, Base		Probabilités et statistiques
HECHT	Optique		Statistique
KADRYAN/WILSON	Electronique, 2 vol.		Transformées de Laplace
KAZMIER	Statistiques de la gestion		Variables complexes
KINDLE	Geométrie analytique	STANFELD	Geométrie
LIPSCHUTZ	Algèbre linéaire	TOKHEIM	Techniques numériques
	Mathématiques pour Informaticiens	VAN DER MERWE	Physique générale
	Probabilité	WITTIG	Introduction à la physique
	Prologie		

Ces ouvrages sont traduits en français (unités métriques, S.I.) de la série "Science's Catalogue", qui compte plus de 400 titres publiés en anglais, dont :

PROJECTIVE GEOMETRY	ADVANCED STRUCTURAL ANALYSIS
GROUP THEORY	STATE SPACE AND LINEAR SYSTEMS
TRANSMISSION LINE	ELEMENTARY ALGEBRA
FEEDBACK & CONTROL SYSTEMS	FLAME GEOMETRY
REINFORCED CONCRETE DESIGN	MATHEMATICS OF FLUIDS
MACHINE DESIGN	NUMERICAL ANALYSIS
DESCRIPTIVE GEOMETRY	MECHANICAL VIBRATIONS
BASIC EQUATIONS OF ENGINEERING	ACOUSTICS
FLUID DYNAMICS	REAL VARIABLES
DIFFERENTIAL GEOMETRY	MATHEMATICAL HANDBOOK
SET THEORY and Related Topics	COLLEGE ALGEBRA
FINITE MATHEMATICS	STRUCTURAL ANALYSIS
GENERAL TOPOLOGY	LAGRANGIAN DYNAMICS
CONTINUUM MECHANICS	NUMBER THEORY
ENGINEERING MECHANICS	ADVANCED MATHS FOR SCIENTIFIC ENGINEERS
BOOLEAN ALGEBRA	FINITE DIFFERENCES AND FINITE EQUATIONS

Pour tous renseignements concernant ces ouvrages, s'adresser à :  
 McGraw-Hill, 20 Rue Beaubien, 75014 Paris  
 McGraw-Hill/Ryerson Limitée, Montréal, Canada