

H. Reinhard

**Equations
différentielles**

**fondements
et applications**

Dunod Université

Index

- adjoint (opérateur), 295
- adjointe (équation), 170, 399
- asservissement, 108, 136-147
- atteignabilité, 160
- attraction (domaine d'), 198
- auto-adjoint (opérateur), 295
- auto-adjointe (forme), 64, 271
- autonome (équation, système), 5

- Banach (espace de), 281
- bang-bang (contrôle), 173
- Bellman (équation de), 152
- Bessel (équation, fonctions), 66, 333-364, 371-378
- bifurcation (équation de), 414
- Bogoliubov
 - (changement de variables), 421
 - lemme, 432

- caractéristiques (courbes EDP), 234-251
- Cauchy
 - (problème de), 5
 - (problème pour EDP), 234
 - (suite de), 25
- Cetaev (théorème de), 209-216
- champ de vecteur, 5
- col, 79
- commande, 145
- compact (opérateur), 298
- conservatif (système), 199, 392
- constantes (formule généralisée de variation des), 68
- contractant (opérateur), 294
- contrôlabilité, 155

- DéTECTABLE (système), 166
- déterminante (équation), 414

- développements asymptotiques, 355, 369
- Duffing (équation de), 401, 423, 425 429, 447, 448
- équilibre (attractif, répulsif), 79
- équivalence (linéaire, différentielle, topologique), 94
- exposants caractéristiques, 388

- Floquet (théorème de), 387
- fondamental (système), 54
- fondamentale (matrice), 55
- Fourier (série, coefficients), 289
- foyer (point focal), 80
- Fredholm
 - (alternative de), 261, 296, 300, 316, 400, 428
 - (équation de), 315
- Fuchs (théorème), 359

- Gauss (équation de), 378
- Green (fonction de), 266
 - généralisée, 274
- Gronwall (lemme de), 28

- Hale
 - méthode, 411
 - (théorèmes), 419, 425, 437
- hamiltonien, 199
- Harmoniques sphériques, 328
- Hartmann (théorème de), 97
- Hermite
 - (polynômes de), 331
 - (équation de), 378
- Hilbert (espace de), 280
- Hilbert-Schmidt (théorème de), 309
- Hill (équation de), 392

- indépendantes (fonctions), 22, 221
 indice (d'une valeur propre), 72
 indicielle (équation - Fuchs), 359
 intégral (opérateur), 304
 intégrale
 - complète, 246
 - courbe, 3
 - première, 15, 220
 intervalle maximal, 34
 invariants
 - ensembles, 209
 - sous-espaces, 73
- Krylov-Weinstein (majoration), 302
- Laguerre (équation, polynômes), 103
 331, 378
 Lasalle (théorème), 209
 Legendre
 - (équation, fonctions), 330, 363
 - (polynômes), 289, 328, 371
 Léonard (critère), 136
 Lienard (équation de), 445
 Linéarisation, 38, 89, 196, 212
 - (problèmes périodiques de), 390
 Liouville (théorème de), 59
 Lindstedt (méthode de), 427
 Lipschitzienne (fonction), 27
 Lyapounov (fonction de), 205
- Mathieu (équation de), 395
 maximal (intervalle, solution), 34
 maximum (principe), 177
 Mihaïlov (critère de), 136
 multiplicateur caractéristique, 385
- Noeud, 79
 normal (problème), 179
 norme, 7
 noyau
 - d'une matrice, 72
 - d'un opérateur, 305
 Nyquis't (critère de), 137
- orbitale (stabilité), 391
 orbite, 3; (semi)-, 443
 oscillatoire (valeur propre), 73
- paramétrique (résonance), 392
 pendule (équation du), 49, 200, 202,
 211, 216, 436, 439, 449
 périodique (fonction associée), 412
 presque-périodique (fonction), 437
 Perron (théorème de), 140
 phase (espace de), 3
 Picard (méthode de), 38
- Poincaré
 - (méthode de), 427
 - (théorèmes de), 373, 419
 Poincaré-Bendixson (théorème de),
 442
 prédateurs et proies, 45, 49
 programmation dynamique, 150
 propres
 - fonctions d'un opérateur, 297
 - sous-espaces généralisés, 73
 - valeurs (multiplicité) d'une
 matrice, 71
 puits, 80
- rang fini (opérateur de), 298
 Rayleigh (principe de), 301
 redressement (théorème de), 21
 régulier (point), 5
 résolvante, 55
 résonance paramétrique, 392
 Routh-Hurwitz (critère de), 135
- Salvadori (théorème de), 215
 séculaires (termes), 428
 source, 81
 stabilité
 - (équations périodiques), 388,
 409
 - d'un équilibre, 89
 - généralités, 129, 189
 - orbitale, 391
 - structurelle, 97
 stabilisable (système), 161
 standard (forme d'une équation), 411
 Sturm (théorèmes de), 64, 65, 66
 Sturm-Liouville (problème de), 321
- transfert
 - (fonction de), 128
 - (lieu de), 135
- variation des constantes (généralisée), 68
 variationnelle (équation linéaire),
 41, 194
 Van der Pol (équation de), 16, 100,
 209, 404, 421, 430, 445, 448
 Volterra
 - (équation de), 310
 - (noyau de), 311
- wronskien, 61



Entièrement revu et corrigé afin de tenir compte des éclaircissements et compléments souhaités par ses utilisateurs, ce livre est la nouvelle édition d'un classique sur les *équations différentielles*.

Il se présente comme intermédiaire entre les grands traités, auxquels il sert d'introduction, et les textes uniquement voués aux applications, dont il conserve l'aspect pratique.

Les phénomènes mathématiques fondamentaux qui sous-tendent les divers points abordés sont explicités; il est fait appel à l'intuition et au raisonnement par analogie, tout en mettant en garde contre les rapprochements abusifs.

L'exposé comporte en général la formulation du problème abordé, l'énoncé et la démonstration d'un théorème simple mettant en évidence la nature des raisonnements et des résultats puis, avec ou sans démonstrations, quelques théorèmes d'utilisation courante et, naturellement, de nombreux exemples et exercices.

En plus des rubriques qui figurent traditionnellement dans les ouvrages sur le sujet, des chapitres sont consacrés à la stabilité, au contrôle, à une introduction à l'étude des opérateurs linéaires et à des applications concernant les équations intégrales, les problèmes de Sturm-Liouville et les fonctions spéciales.



ISBN 2-04-018814-2

