

Indice

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| Introduzione | v |
| Capitolo 1. Sistemi unidimensionali | 1 |
| 1.1. Notazione fondamentale e prime definizioni | 1 |
| 1.2. Integrazione per separazione delle variabili | 5 |
| 1.3. Sistemi dinamici unidimensionali | 11 |
| 1.4. Esistenza e unicità di soluzioni nel caso $\dot{x} = f(x)$ | 18 |
| 1.5. Esistenza e unicità di soluzioni nel caso $\dot{x} = F(t, x)$ | 22 |
| 1.6. Equazioni differenziali lineari del primo ordine | 30 |
| 1.7. Confronto tra soluzioni di equazioni diverse | 32 |
| 1.8. Esempi di studio qualitativo di soluzioni | 37 |
| Capitolo 2. Teoria generale del problema di Cauchy | 47 |
| 2.1. Sistemi di equazioni differenziali | 47 |
| 2.2. Esistenza di soluzioni locali | 54 |
| 2.3. Unicità di soluzioni locali | 57 |
| 2.4. Soluzioni massimali | 59 |
| 2.5. Comportamento globale di soluzioni | 63 |
| 2.6. Dipendenza continua | 65 |
| 2.7. Esempi di applicazione della teoria delle soluzioni massimali | 69 |
| Capitolo 3. Sistemi di equazioni differenziali lineari | 77 |
| 3.1. Equazioni differenziali lineari | 77 |
| 3.2. Sistemi lineari omogenei | 85 |
| 3.3. Matrici risolventi e di transizione | 92 |
| 3.4. Il caso dei sistemi a coefficienti costanti | 96 |
| 3.5. Il caso delle equazioni scalari di ordine n | 107 |
| 3.6. Problemi non omogenei | 109 |
| 3.7. Il caso a coefficienti variabili in modo controllato | 113 |
| 3.8. Problemi non omogenei: il caso scalare | 117 |
| 3.9. Esempi di equazioni e sistemi lineari a coefficienti costanti | 124 |
| Capitolo 4. Comportamenti asintotici dei sistemi autonomi | 141 |
| 4.1. Richiami e preliminari sui sistemi autonomi | 141 |
| 4.2. Equilibrio | 147 |
| 4.3. Equilibrio per sistemi lineari a coefficienti costanti | 152 |
| 4.4. Teoria della stabilità lineare | 158 |
| 4.5. Stabilità mediante il metodo di Liapunov | 164 |

| | |
|-------------------------------------------------------|-----|
| 4.6. Sistemi del secondo ordine | 173 |
| 4.7. Sistemi olonomi conservativi | 182 |
| Capitolo 5. Sistemi dinamici planari | 187 |
| 5.1. Alcuni richiami e alcune definizioni | 187 |
| 5.2. Sistemi meccanici conservativi unidimensionali | 188 |
| 5.3. Sistemi planari con integrale primo | 201 |
| 5.4. Passaggio a coordinate polari | 207 |
| 5.5. Sistemi gradiente | 209 |
| 5.6. Insiemi limite e Teorema di Poincaré–Bendixson | 214 |
| 5.7. Ulteriori esempi di sistemi planari | 232 |
| Appendice A. Notazione | 239 |
| A.1. Notazione | 239 |
| Appendice B. Richiami di topologia di \mathbf{R}^N | 241 |
| B.1. Insiemi aperti, chiusi e compatti | 241 |
| B.2. Topologia e successioni | 242 |
| Appendice C. Criterio di lipschitzianità | 243 |
| C.1. Criterio per funzioni di classe C^1 | 243 |
| Appendice D. Matrice esponenziale | 245 |
| D.1. Definizione per serie della matrice esponenziale | 245 |
| Appendice E. Qualche disuguaglianza per integrali | 249 |
| E.1. Versione integrale del lemma di Gronwall | 249 |
| E.2. Integrali di funzioni infinitesime | 250 |
| E.3. Convergenza di integrali su domini illimitati | 250 |
| Appendice F. Equazioni differenziali particolari | 253 |
| F.1. Equazioni scalari del primo ordine | 253 |
| F.2. Equazioni scalari del secondo ordine | 258 |
| F.3. Equazioni scalari lineari | 259 |
| Indice analitico | 261 |