

Murray R. Spiegel

Analisi di Fourier

McGraw-Hill Libri Italia srl

Milano • New York • St. Louis • San Francisco • Oklahoma City • Auckland
Bogotá • Caracas • Hamburg • Lisboa • London • Madrid • Montreal • New Delhi
Paris • San Juan • São Paulo • Singapore • Sydney • Tokyo • Toronto

V Prefazione

1 Capitolo 1 – Problemi al contorno

Formulazione matematica e soluzione di problemi fisici; Definizioni concernenti le equazioni alle derivate parziali; Equazioni alle derivate parziali lineari; Alcune importanti equazioni alle derivate parziali; Il laplaciano in diversi sistemi di coordinate; Metodi di risoluzione dei problemi associati ad equazioni alle derivate parziali

20 Capitolo 2 – Serie di Fourier ed applicazioni

La necessità delle serie di Fourier; Funzioni periodiche; Funzioni generalmente continue; Definizione delle serie di Fourier; Condizioni di Dirichlet; Funzioni dispari e pari; Serie di Fourier di seni o coseni ad intervallo dimezzato; L'uguaglianza di Parseval; Convergenza uniforme; Integrazione e derivazione delle serie di Fourier; Notazione complessa delle serie di Fourier; Serie doppie di Fourier; Applicazioni delle serie di Fourier

52 Capitolo 3 – Funzioni ortogonali

Definizioni concernenti le funzioni ortogonali. Insiemi ortonormati; Ortogonalità rispetto ad una funzione peso; Sviluppo di funzioni in serie ortonormate; Approssimazione nel senso dei minimi quadrati; Uguaglianza di Parseval per serie ortonormate. Completezza; Sistemi di Sturm-Liouville. Autovalori ed autofunzioni; Metodo di ortonormalizzazione di Gram-Schmidt; Applicazioni alle equazioni alle derivate parziali

67 Capitolo 4 – Funzioni gamma, beta ed altre funzioni speciali

Funzioni speciali; La funzione gamma; Tavola dei valori e grafico della funzione gamma; Formula asintotica per $\Gamma(n)$; Risultati vari concernenti la funzione gamma; La funzione beta; Altre funzioni speciali; Serie o sviluppi asintotici

80 Capitolo 5 – Integrali di Fourier ed applicazioni

La necessità degli integrali di Fourier; L'integrale di Fourier; Forme equivalenti del teorema integrale di Fourier; Trasformate seno e coseno di Fourier; Uguaglianza di Parseval per gli integrali di Fourier; Il teorema della convoluzione per le trasformate di Fourier; Applicazioni degli integrali e delle trasformate di Fourier

97 Capitolo 6 – Funzioni di Bessel ed applicazioni

Equazione differenziale di Bessel; Il metodo di Frobenius; Funzioni di Bessel di prima specie; Funzioni di Bessel di seconda specie; Funzione generatrice di $J_n(x)$; Formule di ricorrenza; Funzioni correlate alle funzioni di Bessel; Equazioni trasformabili nell'equazione di Bessel; Formule asintotiche per le funzioni di Bessel; Zeri delle funzioni di Bessel; Ortogonalità delle funzioni di Bessel di prima specie; Serie di funzioni di Bessel di prima specie; Ortogonalità e serie di funzioni di Bessel di seconda specie; Risoluzione di problemi al contorno mediante funzioni di Bessel

130 *Capitolo 7* – Funzioni di Legendre ed applicazioni

Equazione differenziale di Legendre; Polinomi di Legendre; Funzione generatrice dei polinomi di Legendre; Formule di ricorrenza; Funzioni di Legendre di seconda specie; Ortogonalità dei polinomi di Legendre; Serie di polinomi di Legendre; Funzioni di Legendre associate; Ortogonalità delle funzioni di Legendre associate; Soluzioni di problemi al contorno mediante funzioni di Legendre

154 *Capitolo 8* – Polinomi di Hermite e Laguerre, ed altri polinomi ortogonali

Equazione differenziale di Hermite. Polinomi di Hermite; Funzione generatrice dei polinomi di Hermite; Formule di ricorrenza per i polinomi di Hermite; Ortogonalità dei polinomi di Hermite; Serie di polinomi di Hermite; Equazione differenziale di Laguerre. Polinomi di Laguerre; Alcune importanti proprietà dei polinomi di Laguerre; Polinomi ortogonali diversi e loro proprietà

167 *Appendice A* – Unicità delle soluzioni

169 *Appendice B* – Speciali serie di Fourier

173 *Appendice C* – Speciali trasformate di Fourier

176 *Appendice D* – Tavole dei valori di $J_0(x)$ e $J_1(x)$

177 *Appendice E* – Zeri delle funzioni di Bessel

179 *Risposte ai problemi supplementari*

187 *Indice analitico*