
Indice

Prefazione	v
Notazioni	vii
1 Il problema di Cauchy	1
1.1 Introduzione	1
1.2 Esistenza e unicità locale per (PC)	2
1.3 Dipendenza dai dati iniziali	5
1.4 Esistenza e unicità globale per (PC)	8
1.5 Il teorema di esistenza di Peano	10
1.6 Complementi	12
1.6.1 Equazioni lineari	12
1.6.2 Equazioni esatte	12
1.6.3 L'equazione di Clairaut	13
1.6.4 Analisi qualitativa	14
1.6.5 Un teorema di confronto	16
1.7 Appendice. Dimostrazione del Principio delle Contrazioni di Banach	16
1.8 Esercizi	17
2 Sistemi ed equazioni di ordine superiore	19
2.1 Sistemi ed equazioni di ordine n	19
2.1.1 Sistemi lineari omogenei a coefficienti costanti nel piano	21
2.2 Sistemi ed equazioni lineari di ordine n	27
2.2.1 Equazioni lineari non omogenee	30
2.2.2 Equazioni a coefficienti costanti	31
2.2.3 Sistemi a coefficienti costanti	32
2.3 Complementi	34
2.4 Esercizi	36

3	Analisi qualitativa per equazioni autonome del secondo ordine	37
3.1	Analisi nel piano delle fasi	37
3.2	L'oscillatore armonico nonlineare	40
3.3	L'equazione di Van der Pol	42
3.4	Onde solitarie	48
3.5	Un risultato di perturbazione	51
3.6	Esercizi	52
4	Problemi al contorno per equazioni del secondo ordine	55
4.1	Autovalori	56
4.2	Proprietà degli autovalori e delle autofunzioni	62
4.3	La funzione di Green	64
4.4	Esistenza di soluzioni per problemi al contorno nonlineari	66
4.4.1	Sopra e sotto soluzioni	67
4.4.2	Autovalori nonlineari	71
4.5	Esercizi	73
5	Stabilità (cenni)	75
5.1	Definizioni	75
5.1.1	Stabilità nel caso di sistemi lineari nel piano	76
5.2	Stabilità di sistemi conservativi	76
5.3	Il metodo di Lyapunov	78
5.4	Stabilità per linearizzazione	79
5.5	Esercizi	81
6	Le equazioni di Eulero-Lagrange	83
6.1	I funzionali del Calcolo delle Variazioni	83
6.2	L'equazione di Eulero-Lagrange	84
6.2.1	Casi particolari dell'equazione di Eulero-Lagrange	87
6.2.2	Estensioni	87
6.3	Problemi vincolati	90
6.4	Condizioni del secondo ordine	92
6.4.1	Condizioni sufficienti	92
6.4.2	Regolarità	95
6.5	Metodi diretti (cenni)	97
7	Alcuni problemi del Calcolo delle Variazioni	99
7.1	La brachistocrona	99
7.2	Il principio di Fermat	102
7.3	Il solido di rotazione di minima resistenza in un fluido	103
7.4	La catenaria e la superficie di rotazione di area minima	104
7.5	Il problema isoperimetrico (cenni)	107
7.5.1	La diseguaglianza isoperimetrica	108
	Bibliografia	111
	Indice analitico	113

Appunti sulle equazioni differenziali ordinarie

Ambrosetti, A.

2012, X, 114 pagg., Softcover

ISBN: 978-88-470-2393-2