

**Antonio Romano
Giulio Starita**

Meccanica Razionale

Parte I: Elementi di Algebra Lineare e Geometria Differenziale

Liguori Editore

Indice

1 - Spazi vettoriali.	1
1 - Considerazioni introduttive.	1
2 - Definizione di spazio vettoriale e sue prime proprietà.	3
3 - Dipendenza ed indipendenza lineare di un sistema di vettori; dimensione di uno spazio vettoriale.	5
4 - Cambiamenti di base e formule di trasformazione per le componenti controvarianti di un vettore.	7
5 - Sottospazi vettoriali; somma diretta.	9
6 - Algebra.	11
2 - Applicazioni lineari e multilinear.	13
1 - Considerazioni introduttive.	13
2 - Morfismi tra spazi vettoriali.	14
3 - Spazi vettoriali isomorfi.	17
4 - Morfismi di più variabili.	20
5 - Prodotto tensoriale di spazi vettoriali.	21
6 - Spazio vettoriale duale.	25
7 - Tensori covarianti, controvarianti e misti.	27
8 - Riduzione delle forme bilineari a forme lineari.	32
9 - Tensori di ordine superiore.	33
10 - Algebra tensoriale.	35
11 - Prodotto contratto di tensori; un criterio di tensorialità.	37
12 - Endomorfismi di uno spazio vettoriale.	40
13 - Estensione di un morfismo tra spazi vettoriali alle loro potenze tensoriali.	44
3 - Spazi vettoriali euclidei e simplettici.	47
1 - Introduzione.	47
2 - Tensori covarianti simmetrici e antisimmetrici.	47
3 - Tensori simmetrici semidefiniti e definiti.	54
4 - Spazi vettoriali pseudo-euclidei.	58
5 - Spazi vettoriali euclidei.	59
6 - La dualità.	64
7 - Autovalori ed autovettori dei tensori doppi euclidei.	70
8 - Trasformazioni ortogonali.	76
9 - Spazi vettoriali simplettici; trasformazioni simplettiche.	80

4 - Algebra esterna.	84
1 - Tensori simmetrici ed antisimmetrici.	84
2 - Prodotto esterno di covettori; componenti strette in $\Lambda_2(E_n)$.	89
3 - Prodotto esterno di k covettori; componenti strette in $\Lambda_k(E_n)$.	92
4 - Algebra esterna.	98
5 - Spazi vettoriali orientati; la forma di volume.	101
6 - Tesore di Levi-Civita ed aggiunto di una k -forma.	105
5 - Spazi affini.	109
1 - Definizione di spazio affine e prime proprietà.	109
2 - Coordinate rettilinee in uno spazio affine.	112
3 - Varietà in uno spazio affine.	114
4 - Campi in uno spazio affine; operatori di derivazione.	117
5 - Coordinate curvilinee in uno spazio affine.	119
6 - Isometrie tra spazi affini euclidei.	121
6 - Elementi di geometria differenziale.	123
1 - Funzioni differenziabili e diffeomorfismi di \mathbb{R}^n .	123
2 - Varietà differenziabili.	124
3 - Funzioni e curve differenziabili su una varietà.	129
4 - Spazio vettoriale tangente.	130
5 - Spazio vettoriale cotangente.	133
6 - Differenziale e codifferenziale di un'applicazione.	137
7 - Spazio fibrato tangente.	141
8 - Varietà di Riemann.	141
9 - Differenziazione delle forme esterne.	146
10 - Forme chiuse e forme esatte.	149
11 - Gruppi ad un parametro di trasformazioni.	152
12 - La derivata di Lie.	156
13 - Cenni sull'integrazione delle forme differenziali.	159
Indice analitico	169