



► **Metodi matematici
per un corso introduttivo
di fisica**



Indice

CAPITOLO UNO

Compendio di principi fondamentali 1

1.1	Potenze di dieci	1
1.2	Esponenti negativi	2
1.3	Prefissi	3
1.4	Calcoli con le potenze di dieci	4
1.5	Pensare per ordini di grandezza	5
1.6	Esponenti frazionari	6
1.7	Simbologia matematica	7
1.8	Grandezze fisiche fondamentali	10
1.9	Densità	11
1.10	Le dimensioni delle grandezze fisiche	13
1.11	Semplici equazioni algebriche	16
1.12	Sistemi di equazioni di primo grado	18
1.13	Equazioni di secondo grado	20
1.14	Sviluppo binomiale	23

CAPITOLO DUE

Geometria analitica e trigonometria 29

2.1	Grafici	29
2.2	Coordinate cartesiane	32
2.3	Sistema di coordinate tridimensionale	34
2.4	La distanza tra due punti	35
2.5	Il radiante	38
2.6	Moto angolare	41
2.7	Funzioni trigonometriche	42
2.8	Relazioni trigonometriche	44
2.9	Funzioni trigonometriche tabulate e alcuni triangoli importanti	47
2.10	Approssimazioni nel caso di piccoli angoli	50
2.11	Coordinate polari	52
2.12	Grafici di funzioni trigonometriche	56
2.13	Coordinate cilindriche e sferiche	59

CAPITOLO TRE

Funzioni e grafici 61

3.1	Concetto di funzione	61
3.2	Rappresentazione di relazioni funzionali	62
3.3	La retta generica	65
3.4	Moto uniformemente accelerato	72
3.5	Moto armonico semplice	79

CAPITOLO QUATTRO

Derivate 92

4.1	Velocità istantanea	92
4.2	Limiti e derivate	94
4.3	Derivate in un moto unidimensionale	103
4.4	Derivate di funzioni trigonometriche	106
4.5	Funzioni esponenziali e loro derivate	111
4.6	Funzioni logaritmiche e loro derivate	115

CAPITOLO CINQUE

Vettori 127

5.1	Proprietà dei vettori	127
5.2	Somma e sottrazione di vettori	129
5.3	Componenti di un vettore	132
5.4	Somma di vettori per mezzo delle componenti	136
5.5	Versori	138
5.6	Il prodotto scalare	141
5.7	Il prodotto vettoriale	143
5.8	Derivate temporali di vettori	147
5.9	Moto circolare uniforme	154

CAPITOLO SEI

Integrali 159

6.1	Integrali indefiniti	159
6.2	Integrali definiti	164
6.3	Teorema fondamentale del calcolo integrale	170
6.4	Il lavoro espresso come un integrale	175

CAPITOLO SETTE

Errori sperimentali e cifre significative 184

7.1	Dati numerici sperimentali	184
7.2	Errore assoluto e relativo	187

INDICE

7.3	Cifre significative	188
7.4	Moltiplicazione e divisione di dati numerici sperimentali	190
7.5	Addizione e sottrazione di dati numerici sperimentali	192
7.6	La statistica nei conteggi	194

APPENDICE A

Alcune tabelle utili 196

APPENDICE B

Risposte agli esercizi 204

Indice analitico 211