

# Indice analitico

## A

aberrazione della luce, 566  
accelerazione, 57  
— angolare, 61, 333  
— centrifuga, 61, 101  
— centripeta, 100  
— di Coriolis, 101  
— di deviazione, 101  
— di gravità, dipendenza dalla latitudine, 267  
— — variazione con l'altezza, 135  
— di trascinamento, 100  
— locale, 450  
— materiale, 450  
— media, 57  
— nei moti relativi, 100  
— relativa, 101  
— tangenziale, 61, 100  
— totale, 450  
— , forma intrinseca della, 60  
— , trasformazione della, 599  
adesione superficiale, 149  
aerostato, 421  
altezza di scala dell'atmosfera, 254  
ampère, 8  
ampiezza, 70  
analisi  
— delle forze, 163  
— di Fourier di un impulso, 523  
angolo  
— di incidenza, 297  
— di riflessione, 297  
— piano, 9  
— solido, 9  
— tra due vettori, 32  
anticicloni, 253  
armoniche superiori, 517  
aspiratori, 456  
asse  
— centrale del sistema, 314  
— di moto, 52  
— istantaneo di rotazione, 52

assi  
— permanenti di rotazione, 369  
— principali d'inerzia, 338  
— spontanei di rotazione, 343  
atmosfera, 402  
attenuazione, 551  
atto di moto, 47  
— polare, 49  
— rotatorio, 49  
— traslatorio, 48  
attrito, 108  
— cinetico, 149  
— di giro, 358  
— di rotolamento, 358  
— nel mezzo, 152, 468  
— statico, 149  
autofunzione, 548  
autovalore, 239, 548  
autovettori, 239

## B

baricentro, 315  
barometro, 416  
base del moto, 55  
battimenti, 236  
battimento, 75  
braccio, 306  
— della coppia, 307

## C

caduta dei gravi, deviazione dalla verticale, 263  
campo  
— conservativo, 170  
— delle velocità armonico, 447  
— di forza, 117  
— — uniforme, 175  
— di forze centrali, 176  
— di induzione magnetica, 140  
— elettrico, 139  
— gravitazionale, 118  
— irrotazionale, 174  
candela, 9  
capillarità, 436

carica elettrica, 8  
carrucola mobile, 161  
catenaria, 161  
centro  
— delle forze parallele, 312  
— di massa, 270  
— istantaneo di rotazione, 53  
cerchio osculatore, 58  
cicloni, 253  
cifre significative, 17  
cinematica relativa, 93  
circonferenza osculatrice, 58  
circuitazione, 123  
coefficiente  
— d'attrito, 151  
— — cinetico, 151  
— — dinamico, 151  
— — statico, 151  
— di compressibilità, 397  
— di forma, 470  
— di Poisson, 379  
— di restituzione, 294  
— di riflessione, 499  
coefficienti  
— di elasticità, 391  
— di Lamé, 399  
coerenza, 534  
collisione  
— anelastica, 291  
— elastica, 291  
componente  
— di un vettore, 24  
— cartesiana di un vettore, 24  
composizione di due moti  
armonici su assi ortogonali, 82  
condensazione, 489  
cono  
— di attrito, 152  
— di luce, 585  
conservazione  
— del momento angolare, 200, 276  
— dell'energia, 179  
— quantità di moto, 272, 564  
contagocce, 438  
contrazione delle lunghezze, 577

coordinate  
 — lagrangiane, 38  
 — libere, 38  
 — normali, 238  
 coppia, 304  
 corpo rigido  
 — con un punto fisso, 366  
 — ruotante attorno ad un asse, 332  
 — vincolato, 332  
 coseni direttori, 20  
 costante  
 — di Planck, 546  
 — elastica, 142  
 — gravitazionale, 130  
 coulomb, 8  
 cronotopo, 580  
 curva di risonanza, larghezza di banda, 230

**D**

De Broglie, ipotesi di, 546  
 decadimento di particelle elementari, 579  
 decibel (*db*), 502  
 deflessione della luce dovuta al Sole, 603  
 deformazione, 378  
 deformazioni, 377, 387  
 — anelastiche, 377  
 — angolari, 390  
 — elastiche, 377, 379  
 — lineari, 390  
 — plastiche, 379  
 densità  
 — di probabilità, 13  
 — , misure di, 422  
 derivata  
 — di un vettore, 34  
 — direzionale, 173  
 deviazione standard, 13, 14  
 diagramma  
 — delle frequenze, 12  
 — di corpo libero, 163  
 — di Minkowski, 582  
 differenza di vettori, 22  
 diffrazione, 553  
 — di Fraunhofer, 554  
 — di Fresnel, 554  
 dilatazione, 489  
 — cubica, 395  
 — dei tempi, 574  
 dimensioni del nucleo, 220  
 dinamica, 107  
 dinamica  
 — dei fluidi, 441  
 — — ideali, 449  
 — — viscosi, 464  
 — dei sistemi, prima equazione cardinale della, 271

— dei sistemi, seconda equazione cardinale della, 274  
 — relativa dei sistemi, 279  
 — relativistica, legge fondamentale della, 591  
 direzione, 19  
 — di un vettore, 20  
 discontinuità  
 — cedevole, 491, 493  
 — rigida, 490, 492  
 dissipazione di energia, 225  
 distribuzione  
 — delle velocità, 445  
 — di Gauss, 13  
 divergenza, 122  
 doppio prodotto vettoriale, 33

**E**

effetto  
 — Doppler, 508  
 — — relativistico, 586  
 — —, mezzo in moto, 508  
 — —, ricevitore in moto, 509  
 — —, sorgente in moto, 509  
 — Magnus, 471  
 elasticità dei corpi omogenei e isotropi, 392  
 ellissoide d'inerzia, 338  
 energia  
 — cinetica, 167, 201, 280, 343  
 — —, teorema dell', 167  
 — di interazione tra due particelle, 189  
 — di un oscillatore quasi armonico, 183  
 — gravitazionale, 212  
 — intrinseca, 593  
 — meccanica, 180  
 — potenziale, 171  
 — — efficace, 217  
 — — gravitazionale, 209  
 — media, 182  
 — propria, 289  
 — relativistica, altra deduzione della, 596  
 — totale, 180  
 equazione  
 — algebrica caratteristica, 221  
 — dell'equilibrio, 386  
 — di continuità, 442  
 — di D'Alembert, 477  
 — di Laplace, 447  
 — di Schrödinger, 549  
 — —, in una buca di potenziale, 550  
 — —, particella libera, 549  
 — indefinita dell'equilibrio, 387  
 equazioni  
 — accoppiate, 233

— cardinali della dinamica dei corpi rigidi, 331  
 — di Eulero, 367, 451  
 — dimensionali, 5  
 equilibrio, 319  
 — dei fluidi, 403  
 — del punto materiale, 155  
 — di un sistema, 303  
 — di una ruota soggetta a coppia motrice, 361  
 — di una ruota soggetta a forza motrice, 360  
 — relativo, 254  
 — — di un fluido, 427  
 errore, 11  
 — casuale, 11  
 — massimo, 15  
 — relativo, 16  
 — sistematico, 11  
 esperienza  
 — di Cavendish, 137  
 — di Michelson e Morley, 102, 567  
 — di Eötvös, 602  
 esperimento di Hafele e Keating, 579  
 etere, 99  
 — cosmico, 94, 102, 568  
 evento  
 — , tipo-luce, 585  
 — , tipo-spazio, 585  
 — , tipo-tempo, 585

**F**

fase iniziale, 70  
 fattore  
 — di merito, 226  
 — di qualità, 226  
 — di conversione, 9  
 figure di Lissajous, 84  
 filo, 156  
 finezza, 471  
 fluido  
 — compressibile, 425  
 — ideale, 401  
 — reale, 401  
 — soggetto alla gravità, 405  
 flusso del vettore campo, 121  
 formula  
 — di Hagen-Poiseuille, 463  
 — di Stokes, 469  
 formule di Poisson, 50, 100  
 forza, 109  
 — attiva, 147  
 — centrifuga, 252, 280  
 — centripeta, 174  
 — conservativa, 170  
 — coulombiana, 178

— di attrito, 149  
 — di Coriolis, 252  
 — di Lorentz, 166, 174  
 — di pressione, 409  
 — —, calcolo della, 410  
 — di superficie, 380  
 — di trascinamento, 252  
 — di volume, 380  
 — elastica, 141, 179  
 — gravitazionale, 130, 178  
 — forza posizionale, 130  
 — vincolare, 147  
 — , trasformazione della, 599  
 forze  
 — a distanza, 117  
 — apparenti, 252  
 — complanari, 309  
 — concorrenti, 304  
 — di contatto, 129  
 — elettromagnetiche, 138  
 — esterne, 269  
 — fittizie, 129, 252  
 — interne, 269  
 — parallele, 311  
 — — a risultante non nulla, 304  
 fotone, 599  
 freccia del tempo, 561  
 frequenza, 71  
 — angolare, 70  
 — di battimento, 75  
 — di ciclotrone, 141, 248  
 fronti d'onda, 473  
 funzione d'onda, 548

**G**

gedanken experiment, 594  
 giobussola, 374  
 giroscopio, 370  
 gradiente, 126  
 grandezza  
 — derivata, 4  
 — fisica, 3  
 — fondamentale, 4  
 — vettoriale, 19  
 gravità, accelerazione di, 111  
 guscio sferico, 209

**H**

hertz, 71  
 Hubble, 587

**I**

impulso, 195, 545  
 — angolare, 200  
 inerzia, 110  
 integrale dell'energia, 216  
 integrali del moto, 192

intensità  
 — del suono, 527  
 — delle onde sonore, 501  
 — di corrente, 8  
 — luminosa, 9  
 interazione, 107  
 — elettromagnetica, 129  
 — gravitazionale, 129  
 interferenza, 513  
 — costruttiva, 533  
 — di onde sferiche, 533  
 — distruttiva, 533  
 — , onde in verso opposto, 515  
 — , onde progressive, 513  
 — — di frequenze diverse, 514  
 invariante scalare, 309  
 invarianza  
 — dell'energia potenziale, 562  
 — dell'equazione di Newton, 558  
 — per inversione della coordinata temporale, 560  
 — per rotazione, 559  
 — per trasformazioni galileane, 563  
 — per traslazione, 558  
 inversione delle coordinate spaziali, 561  
 istogramma delle frequenze, 12

**J**

joule, 166

**K**

kelvin, 8  
 Keplero  
 — , leggi di, 131  
 — , prima legge di, 215  
 — , seconda legge di, 213  
 — , terza legge di, 216  
 kilogrammo, 7

**L**

laplaciano, 127  
 lavori virtuali, 326  
 lavoro, 165  
 — delle forze non conservative, 185  
 — di una forza  
 — — costante, 168  
 — — dipendente dal tempo, 169  
 — — dissipativa, 169  
 — — elastica, 168  
 — — forza posizionale, 170  
 — ed energia cinetica, 288  
 legge  
 — di azione e reazione, 114, 131  
 — di Bernoulli, 517

— di Coulomb, 119  
 — di dispersione, 544  
 — di Hooke, 379, 390  
 — di inerzia, 108, 588  
 — di Jurin, 437  
 — di Snell, 499  
 — di Stevino, 406  
 — di Stokes, 244  
 — di Tate, 439  
 — fondamentale della dinamica relativa, 251  
 — oraria, 44, 45  
 — , prima — di Keplero, 215  
 — , seconda — di Keplero, 213  
 — , terza — di Keplero, 216  
 linea  
 — di corrente, 442  
 — di flusso, 121, 442  
 — di forza, 121, 176  
 — di universo, 581  
 — funicolare, 157  
 lunghezza, 6  
 — d'onda, 494

**M**

macchina di Atwood, 160  
 macchine semplici, 327  
 manometro  
 — ad aria libera, 408  
 — di Mac Leod, 417  
 massa, 7, 110, 111  
 — gravitazionale, 111  
 — — dei fotoni, 603  
 — inerziale, 112  
 — longitudinale, 591  
 — relativistica, 590  
 — —, altra deduzione della, 593  
 — ridotta, 190, 281  
 — trasversale, 591  
 matrice d'inerzia, 342  
 meccanica ondulatoria, 546  
 media, 12  
 metacentro, 421  
 metro, 6  
 mezzi dispersivi, 495, 537  
 — , corda con masse distribuite, 537  
 — non dispersivi, 495  
 millibar, 402  
 misura, 11  
 — assoluta, 11  
 — diretta, 3, 11  
 — indiretta, 3, 11  
 — relativa, 11  
 modi di vibrazione  
 — numero dei, 532  
 — normali, 234  
 modulazione di ampiezza, 76

modulo  
 — della velocità, 46  
 — di compressibilità, 397  
 — di elasticità, 391  
 — di rigidità, 393, 398  
 — di scorrimento, 393  
 — di un vettore, 19  
 — di Young, 379, 392, 398  
 mole, 8  
 molla, 141  
 — , rigidità della, 142  
 molle  
 — in parallelo, 145  
 — in serie, 145  
 momenti d'inerzia, 334  
 — principali, 338  
 momento  
 — angolare, 198, 274, 275, 280, 282  
 — — di due particelle rispetto al loro centro di massa, 284  
 — — di un corpo rigido omogeneo, 342  
 — assiale, 306, 333  
 — d'inerzia, 201, 333  
 — — di un anello omogeneo, 336  
 — — di un disco omogeneo, 336  
 — — di una sbarra omogenea, 336  
 — — di una sfera omogenea, 337  
 — — rispetto ad assi concorrenti, 337  
 — della quantità di moto, 198  
 — di un sistema di forze, 308  
 — una coppia, 306  
 — una forza, 197, 305  
 moti  
 — armonici in fase, 74  
 — armonici, sovrapposizione di, 73  
 — centrali, 80  
 — in fase, 73  
 — in opposizione di fase, 74  
 — in quadratura, 74  
 — irrotazionali, 452  
 — piani, 77, 200  
 moto  
 — armonico, 70  
 — assoluto, 93  
 — dei gravi nell'aria, 246  
 — di mutazione, 374  
 — di un grave soggetto a forza viscosa, 244  
 — di un punto, 44  
 — di una particella carica in un campo di induzione magnetica, 248  
 — di una stella doppia, 286  
 — di una trottola pesante, 373  
 — elicoidale, 51

— in presenza di un momento esterno, 371  
 — irrotazionale, 448  
 — laminare, 459  
 — per inerzia, 367  
 — piano in coordinate polari, 77  
 — relativo, 93, 260  
 — rettilineo, 65  
 — — uniforme, 65  
 — — uniformemente accelerato, 66  
 — rigido piano, 53  
 — rototraslatorio, 50  
 — — uniforme, 51  
 — stazionario, 441  
 — vorticoso, 467

## N

nabra, 123  
 natanti, 420  
 newton, 113  
 nodi di vibrazione, 515  
 numero  
 — d'onde, 495  
 — — angolare, 495  
 — di Reynolds, 467

## O

onda  
 — longitudinale, 473  
 piana  
 — — polarizzata circolarmente, 481  
 — — polarizzata ellitticamente, 481  
 — —, intensità di, 497  
 — polarizzata linearmente, 473  
 — progressiva, 474  
 — regressiva, 474  
 — trasversale, 473  
 onde  
 — armoniche piane, 494  
 — di dilatazione, 477, 479  
 — di gravità, 543  
 — di rotazione, 478  
 — elastiche, 473  
 — nei gas ideali, velocità di propagazione delle, 482  
 — piane, 479  
 — — longitudinali in una sbarra indefinita, 483  
 — — nei fluidi, 481  
 — progressive, 487  
 — regressive, 487  
 — sferiche, 502  
 — — armoniche, 506  
 — — —, densità media di energia, 507

— — —, intensità, 507  
 — — —, pressione, 507  
 — sulla superficie di liquidi, 540  
 — trasversali, 478, 479, 484  
 operazioni  
 — di simmetria, 557  
 — invariance, 304  
 orbita chiusa, 215  
 ordini di grandezza, 10  
 oscillatore  
 — forzato, energia dissipata, 231  
 — sovrasmorzato, 223  
 oscillatori accoppiati, 231  
 oscillazioni, 221  
 — anarmoniche, 244  
 — forzate, 227  
 — smorzate, 225  
 — trasversali, 237

## P

pacchetto d'onda, 545  
 paradosso  
 — dei gemelli, 578  
 — di D'Alembert, 458  
 — idrostatico, 409  
 parametro  
 — d'urto, 219, 292  
 — di attrito di giro, 358  
 — di attrito di rotolamento, 358  
 particelle soggette a mutua interazione, 285  
 pascal, 402  
 pendoli accoppiati, 235  
 pendolo  
 — balistico, 300  
 — composto, 347  
 — conico, 261  
 — di Foucault, 265  
 — , oscillazioni di grande ampiezza, 241  
 perdita di carico, 459  
 periodo, 71  
 — di battimento, 75  
 — spaziale, 495  
 peso, 111  
 piano  
 — di incidenza, 297  
 — di polarizzazione, 473  
 — di vibrazione, 473  
 — direttore, 43  
 — osculatore, 58  
 piccole vibrazioni  
 — di un filo fissato agli estremi, 524  
 — di un filo indefinito, 485  
 poise ( $P$ ), 460  
 polarizzazione  
 — circolare, 84

— ellittica, 84  
 — rettilinea, 83  
 portata, 445  
 postulati  
 — della relatività ristretta, 571  
 — fondamentali della statica dei sistemi rigidi, 303  
 potenza, 166  
 potenziale, 174  
 — della velocità, 447, 503  
 — di Lennard-Jones, 189  
 — polidromo, 449  
 precessione  
 — degli equinozi, 374  
 — regolare, 368  
 pressione, 402  
 — atmosferica, variazione con l'altezza della, 427  
 prima curvatura, 58  
 prima legge di Keplero, 215  
 principio  
 — di Archimede, 419  
 — di conservazione della massa, 442  
 — di equivalenza, 601  
 — di Huygens, 552  
 — di Pascal, 406  
 problema  
 — balistico, 87  
 — dei due corpi, 285  
 prodotti d'inerzia, 338  
 prodotto  
 — misto, 33  
 — scalare, 25  
 — vettoriale, 26  
 propagazione  
 — nei mezzi elastici isotropi e indefiniti, 475  
 — per onde sferiche, 504  
 pulsazione, 70  
 punto di vista  
 — euleriano, 441  
 — lagrangiano, 441

## Q

quantità  
 — di moto, 110, 112, 115, 195, 281  
 — — relativistica, 590  
 — di sostanza, 8  
 quanto di luce, 599

## R

radiante, 9  
 rappresentazione vettoriale di una superficie, 27  
 rarefazione, 489, 496  
 razzo, 204  
 reazione vincolare, 147

red shift, 587  
 regime  
 — a resistenza di attrito, 468  
 — di Poiseuille, 459  
 regola  
 — d'oro delle macchine, 329  
 — del parallelogramma, 21  
 regolatore di Watt, 262  
 relatività ristretta, 571  
 relazione  
 — di Cauchy, 381, 402  
 — di dispersione, 495, 539  
 resistenza  
 — balistica, 152  
 — idraulica, 152, 246  
 — viscosa, 152  
 reticolo  
 — cristallino, 35  
 — reciproco, 35  
 riduzione di un sistema di forze, 309  
 — generico, 312  
 riferimenti non inerziali, equazione della dinamica, 251  
 riferimento  
 —  $C$ , 281  
 —  $L$ , 281  
 — assoluto, 94, 107  
 — del centro di massa, 281  
 — inerziale, 94  
 riflessione, 490  
 — di un'onda piana per incidenza obliqua, 498  
 — parziale delle onde piane per incidenza normale, 493  
 risonanza, 229  
 rotazione, 41  
 — rotazione infinitesima, 42  
 rotolamento, 355  
 — con coppia motrice, 357  
 — con forza motrice, 355  
 rotore, 123, 124  
 rotovettore, 124  
 ruletta del moto, 55

## S

scarto quadratico medio, 14  
 seconda legge di Keplero, 213  
 secondo, 7  
 semidispersione massima, 12  
 sensibilità  
 — della misura, 15  
 — di lettura, 12  
 serie di Fourier in forma complessa, 521  
 sforzo, 378, 380, 489  
 — di taglio, 381, 382, 394  
 — in una sbarra indefinita, 496  
 — normale, 380, 382, 394  
 — — medio, 394

— tangenziale, 381, 382  
 simmetria, 557  
 sincronizzazione degli orologi, 573  
 sistema, 38  
 — di punti, 38, 269  
 — forza-coppia, 307  
 — Internazionale di unità di misura, 6  
 — masse-molle, 234  
 sistemi  
 — a massa variabile, 204  
 — di forze equipollenti, 304  
 — di punti materiali, 303  
 — rigidi, 39, 303  
 slinky, 232  
 smorzamento critico, 224  
 soglia  
 — della sensazione dolorosa, 501  
 — della sensazione sonora, 501  
 somma di vettori, 20  
 sommergibile, 421  
 spazio-tempo, 581  
 — , geodetica, 581  
 spinta, 205  
 — di Archimede, 420  
 spostamento, 40  
 — irrotazionale, 476  
 — piano, 43  
 — rigido, 41  
 — — polare, 43  
 — rotatorio, 41  
 — rototraslatorio, 43  
 — solenoidale, 477  
 — traslatorio, 41  
 statica dei fluidi, 401  
 steradiante, 9  
 struttura giroscopica, 367  
 superfici  
 — antinodali, 534  
 — d'onda, 473  
 — nodali, 534  
 — ventrali, 534  
 superficie  
 — equipotenziale, 172  
 — isobarica, 403  
 sviluppo in serie di Fourier, 519

## T

temperatura, 8  
 tempo, 7  
 — assoluto, 107  
 — delle effemeridi, 7  
 — sidereo, 7  
 — solare medio, 7  
 tensione, 156  
 — nei fili, 156  
 — superficiale, 430  
 tensore  
 — degli sforzi, 383  
 — di deformazione, 388

teorema

- degli assi paralleli, 335
- del momento angolare, 199
- dell'energia cinetica, 333, 591
- dell'impulso, 195
- della quantità di moto, 270, 457
- di Bernoulli, 452, 453
- di Huygens, 335
- di König, 283
- di Pappo-Guldino, 316
- di Stokes, 125
- di Torricelli, 454
- di Varignon, 308

teoria di Kirchhoff, 552

termalizzazione dei neutroni, 298

terna

- fissa, 93
- inerziale, 94
- mobile, 93

terza legge

- della dinamica, 114
- di Keplero, 216

timbro, 527

torchio idraulico, 407

torr, 402

traiettoria, 44

trasformazione

- dell'energia, 597
- della quantità di moto, 597

trasformazioni

- della velocità, 587
- di Galilei, 96
- di Lorentz, 575
- ortogonali, 30

triedro principale, 58

trinomio invariante, 53, 309

tubo

- di flusso, 121, 442
- di Kundt, 517
- di Pitot, 456
- di Venturi, 456

## U

unità

- di misura, 6
- astronomica, 134
- di angolo piano, 9
- di angolo solido, 9
- di forza, 113
- di intensità luminosa, 8
- di intervallo di tempo, 7
- di lunghezza, 6
- di massa, 7
- di quantità di sostanza, 8
- di temperatura, 8

Universo in espansione, 587

urto, 290

- centrale anelastico, 294, 295
- centrale elastico, 292
- obliquo elastico, 295
- , energia dissipata, 291

## V

valori degeneri, 531

variazione di pressione, 489

variazione di pressione, 496

vasi comunicanti, 407

velocità, 45

- angolare, 48
- — di precessione, 369
- areolare, 80, 199
- assoluta, 96
- della luce, 565
- delle particelle, 497
- — del mezzo, 489
- di dilatazione del fluido, 446
- di fase, 515, 545
- di gruppo, 514, 545
- di propagazione dello spostamento, 477
- di trascinamento, 96
- istantanea, 45
- limite, 570

— media, 45

— relativa, 96

— , forma cartesiana della, 46

— , forma intrinseca della, 46

venti geostrofici, 253

vento d'etere, 570

ventri di vibrazione, 515

versore, 19

vettore, 19

— applicato, 19

— componente, 23

— d'onda, 496

— di propagazione, 496

— libero, 19

— ruotante, 71

— traslazione, 41

vibrazione

— armonica stazionaria, 515

— di una molecola biatomica, 286

vibrazioni

— di un parallelepipedo rettangolo  
vibrazioni di un parallelepipedo rettangolo, 531

— di una membrana rettangolare, 529

— stazionarie, 526

— — in sistemi finiti, 516

— — —, corda fissata agli estremi, 517

— — —, tubo aperto ad un solo estremo, 518

— — —, tubo aperto ai due estremi, 518

— — —, tubo chiuso, 517

vincolo, 37

— bilatero, 37

— liscio, 148

— unilatero, 37

viscosimetro, Ostwald, 463

viscosità, 458

vortici, 449