

TULLIO LEVI-CIVITA E UGO AMALDI

LEZIONI

DI

MECCANICA RAZIONALE

VOLUME SECONDO

DINAMICA DEI SISTEMI

CON UN NUMERO FINITO DI GRADI DI LIBERTÀ

PARTE PRIMA

NUOVA EDIZIONE RIVEDUTA E CORRETTA

BOLOGNA

NICOLA ZANICHELLI

EDITORE

INDICE

VOLUME SECONDO - PARTE PRIMA

CAP. I. — Dinamica del punto su traiettoria prestabilita.

§ 1. Riferimento dei fenomeni meccanici	Pag. 1
§ 2. Generalità intorno al moto di un punto su traiettoria prestabilita	» 2
§ 3. Caso di un punto vincolato con un solo grado di libertà. Reazione centripeta e forza centrifuga. Applicazioni	» 4
§ 4. Forze posizionali. Carattere qualitativo che contraddistingue le forze elastiche o forze di richiamo. Espressione tipica	» 12
§ 5. Forze dipendenti soltanto dalla velocità. Resistenze passive ed espressione tipica (cosiddetta resistenza viscosa). Resistenza idraulica. Caso dei proiettili	» 17
§ 6. Comportamento qualitativo del moto dovuto ad una forza posizionale	» 21
§ 7. Pendolo semplice	» 31
§ 8. Comportamento dell'attrito durante il moto. Piano inclinato scabro	» 50
§ 9. Moto verticale dei gravi con riguardo alla resistenza dell'aria	» 60
§ 10. Vibrazioni spontanee e vibrazioni forzate. Risonanza	» 66
ESERCIZI	» 79

CAP. II. — Dinamica del punto libero e su superficie prestabilita.

§ 1. Generalità. Integrali primi	» 89
§ 2. Moto di un punto soggetto ad una forza centrale	» 92

§ 3. Problema principale della Balistica esterna. Cenni sui problemi secondari	Pag. 107
§ 4. Influenza della rotazione terrestre sul moto dei gravi nel vuoto	» 139
§ 5. Derivazione di un proietto dovuta alla rotazione terrestre.	» 146
§ 6. Nozione dinamica di stabilità dell'equilibrio e piccole oscillazioni	» 159
§ 7. Moto di un punto ritenuto da una superficie priva di attrito. Geodetiche, Caso delle superficie di rotazione.	» 169
§ 8. Moto di un punto pesante sopra una superficie di rotazione ad asse verticale e priva di attrito	» 177
§ 9. Pendolo del FOUCAULT	» 188
ESERCIZI.	» 195

CAP. III. — Nozioni elementari di Meccanica celeste.

§ 1. Interpretazione dinamica delle leggi del KEPLER	» 206
§ 2. Problema diretto del NEWTON	» 207
§ 3. Legge della gravitazione universale	» 228
§ 4. Controllo della legge della gravitazione universale sulle sue conseguenze di prima approssimazione	» 232
§ 5. Conseguenze rigorose della legge della gravitazione	» 241
ESERCIZI.	» 254

CAP. IV. — Caratteristiche dinamiche e cinetiche dei sistemi.

§ 1. Lavoro elementare	» 266
§ 2. Energia cinetica o forza viva	» 273
§ 3. Quantità di moto e momento delle quantità di moto di un sistema	» 283
§ 4. Riferimenti di energia cinetica minima per un sistema materiale qualsiasi	» 296
ESERCIZI.	» 299

CAP. V. — Teoremi generali sul moto dei sistemi. Equazioni del Lagrange. Sistemi autonomi.

§ 1. Generalità	» 302
§ 2. Teoremi della quantità di moto e del momento delle quantità di moto. Equazioni cardinali del moto	» 306

§ 3. Principio del D'ALEMBERT e relazione simbolica della Dinamica	Pag. 317
§ 4. Conseguenze immediate della equazione simbolica della Dinamica	» 322
§ 5. Equazione ed integrale delle forze vive	» 331
§ 6. Equazioni del LAGRANGE	» 339
§ 7. Applicazioni ed esempi	» 363
§ 8. Equazioni del moto dei sistemi anonomi	» 381
§ 9. Complementi geometrici: traiettorie di un sistema differenziale di 2° ordine; moti spontanei di un sistema oloonomo e geodetiche.	» 397
ESERCIZI	» 404

CAP. VI — Stabilità e vibrazioni.

§ 1. Nozione dinamica di stabilità dell'equilibrio dei sistemi oloonomi. Regola del DIRICHLET	» 419
§ 2. Spostamento dell'equilibrio	» 425
§ 3. Piccole oscillazioni di un sistema oloonomo nell'intorno di una sua configurazione di equilibrio stabile	» 435
§ 4. Soluzioni stabili di sistemi differenziali	» 445
§ 5. Piccole oscillazioni intorno ad una soluzione stabile di un sistema differenziale. Criteri di instabilità.	» 451
§ 6. Stabilità lineare e criterio fornito dal metodo delle piccole oscillazioni	» 461
§ 7. Intervento di resistenze passive. Dissipatività	» 464
§ 8. Piccole oscillazioni intorno ad una soluzione qualsiasi	» 475
ESERCIZI	» 476
INDICE DEI NOMI	» 499
INDICE ANALITICO	» 503