

STORIA DELLA SCIENZA
MODERNA E CONTEMPORANEA

diretta da
PAOLO ROSSI

VOLUME SECONDO

Dall'età romantica alla società industriale

TOMO SECONDO
a cura di

ENRICO BELLONE - UMBERTO BOTTAZZINI - BERNARDINO FANTINI
ANTONELLO LA VERGATA - STEFANO POGGI - EUGENIO TORRACCA

UTET

INDICE SOMMARIO

- XIX. *La scienza dello spazio e la geometria «immaginaria»* (di U. BOTTAZZINI) p. 503
1. I «nei» di Euclide. - 2. La leva di Archimede e la natura delle proposizioni geometriche. - 3. Una discussione sulla linea retta. - 4. Dall'epistolario di Gauss. - 5. La scienza dello spazio assolutamente vera. - 6. Il «messaggero di Kazan»: Lobacevskij.
- XX. *La geometria delle proiezioni e delle sezioni* (di U. BOTTAZZINI) . . » 527
1. Le proprietà proiettive delle figure. - 2. La discussione sui «principi». - 3. La scuola napoletana. - 4. L'indirizzo sintetico: Steiner e von Staudt. - 5. L'indirizzo analitico: Möbius e Plücker.
- XXI. *Geologia e paleontologia fra la metà del Settecento e la metà dell'Ottocento* (di A. LA VERGATA) » 553
1. Buffon: la teoria della Terra e le epoche della natura. - 2. Geologia, mineralogia e petrografia. - 3. Nettunisti e vulcanisti. - 4. Inizi della paleontologia stratigrafica. - 5. Catastrofismo e diluvialismo. - 6. Sviluppi della paleontologia. Il progressionismo. - 7. L'uniformismo di Lyell. - 8. L'orogenesi e la tettonica globale.
- XXII. *Charles Darwin* (di A. LA VERGATA) » 597
1. Geologo e naturalista da campo. - 2. La questione delle specie. - 3. La lotta per l'esistenza. - 4. Il principio di divergenza. - 5. L'origine delle specie per selezione naturale. - 6. Critiche, riserve, dubbi. - 7. Le opere zoologiche e botaniche successive all'*Origine delle specie*. - 8. L'evoluzione dell'uomo. - 9. Il significato storico dell'opera di Darwin.
- XXIII. *Le scienze della forma nel secondo Ottocento* (di B. FANTINI) . . . » 631
1. Trasformazioni dei comparti disciplinari. - 2. L'anatomia comparata. - 3. La tassonomia. - 4. La paleontologia. - 5. L'antropologia fisica e il posto dell'uomo nella natura. - 6. L'uomo di Neanderthal.
- XXIV. *La teoria dinamica del calore* (di E. BELLONE) » 645
1. Tra Joule e Carnot. - 2. La teoria dinamica del calore. - 3. Sulla natura del moto che chiamiamo calore. - 4. Il cammino libero medio. - 5. La distribuzione maxwelliana. - 6. L'idea di disgregazione.

- XXV. *L'età del Sole* (di E. BELLONE) p. 663
1. Urano, Nettuno e le forme delle nebulose. - 2. L'esplorazione spettroscopica dell'Universo. - 3. Modelli meteorici per l'energia del Sole. - 4. Il modello gravitazionale di Helmholtz. - 5. Il grande dibattito tra fisici, biologi e geologi.
- XXVI. *Varietà n -dimensionali e «geometria del soprasensibile»* (di U. BOTTAZZINI) » 677
1. Le «ipotesi» di Riemann. - 2. I «fatti» di Helmholtz. - 3. Polemiche, modelli e fantasie geometriche.
- XXVII. *James Clerk Maxwell* (di E. BELLONE) » 693
1. La trasformazione delle idee di Faraday. - 2. Le analogie e la mente matematica. - 3. La materia e i vortici. - 4. La teoria del campo elettromagnetico. - 5. L'energia del campo, la gravità e la velocità della luce. - 6. Il *Trattato*.
- XXVIII. *L'algebra della logica* (di U. BOTTAZZINI) » 711
1. Logica, una scienza «chiusa e compiuta». - 2. Metafisica, induzione e «algebra logica». - 3. L'analisi matematica della logica. - 4. Sviluppi del calcolo booleano.
- XXIX. *L'irreversibilità* (di E. BELLONE) » 737
1. Dalla disgregazione all'entropia. - 2. La mostruosa ipotesi di Lucrezio. - 3. Il teorema-H. - 4. I quanti di Boltzmann. - 5. I primi paradossi. - 6. Radiazione e temperatura.
- XXX. *Teoria dell'estensione, invarianti e gruppi di trasformazioni* (di U. BOTTAZZINI) » 753
1. L'*Ausdehnungslehre* di Grassmann. - 2. Le trasformazioni birazionali. - 3. Gli invarianti. - 4. Il «programma di Erlangen». - 5. Gruppi di trasformazioni.
- XXXI. *La teoria cellulare* (di B. FANTINI) » 783
1. La materia cellulare: il sarcode e il protoplasma. - 2. «Omnis cellula e cellula». - 3. Il protoplasma come base fisica della vita. - 4. La morfologia cellulare: il nucleo, la membrana e le aggregazioni sovracellulari. - 5. Le basi cellulari della sessualità e dello sviluppo embrionale.
- XXXII. *La chimica del secondo Ottocento* (di E. TORRACCA) » 805
1. Gli effetti termici delle reazioni. - 2. Il tempo nelle trasformazioni chimiche. - 3. La legge degli equilibri chimici. - 4. La chimica analitica. - 5. Formule e rappresentazioni.

XXXIII. <i>Il dibattito sulla struttura chimica</i> (di B. FANTINI)	p. 825
1. La teoria dei radicali o dualistica. - 2. Il sistema unitario o teoria dei tipi. - 3. La struttura delle molecole organiche. - 4. La chimica di sintesi.	
XXXIV. <i>La chimica fisiologica</i> (di B. FANTINI)	» 839
1. Chimica organica e chimica fisiologica. - 2. Liebig. - 3. La chimica delle proteine. - 4. Il vitalismo chimico. - 5. I costituenti chimici degli organismi. - 6. Studi sul metabolismo.	
XXXV. <i>La fisiologia sperimentale nel suo periodo classico</i> (di S. POGGI)	» 865
1. Considerazioni introduttive. - 2. I progressi dell'osservazione microscopica in Inghilterra e in Germania. - 3. Fisica e fisiologia: Du Bois-Reymond e Helmholtz. - 4. La fisiologia sperimentale e la chimica. - 5. Il programma di una fisiologia sperimentale e la sua attuazione: Ludwig e Brücke. - 6. La fisiologia sperimentale in Francia: Claude Bernard. - 7. Bernard, i suoi contemporanei, la scuola di Du Bois-Reymond. - 8. Gli sviluppi della chimica fisiologica. - 9. La fisiologia sperimentale in Europa all'inizio degli anni Settanta.	
XXXVI. <i>L'eredità</i> (di B. FANTINI)	» 903
1. Gli studi sull'eredità nel XIX secolo. - 2. Allevatori e coltivatori. - 3. Razze umane ed eredità. - 4. Varietà ed ereditarietà. - 5. La teoria della pangenesi. - 6. Francis Galton. - 7. Gregor Mendel. - 8. La mancata diffusione della teoria mendeliana.	
XXXVII. <i>La microbiologia</i> (di B. FANTINI)	» 931
1. L'origine della microbiologia. - 2. Il dibattito sulla fermentazione. - 3. Louis Pasteur. - 4. Il dibattito sulla generazione spontanea. - 5. Etiologia delle malattie infettive. - 6. La chemioterapia.	
XXXVIII. <i>L'aritmetizzazione dell'analisi</i> (di U. BOTTAZZINI)	» 953
1. Discorsi con i matematici di Berlino. - 2. L'uomo aritmetizza. - 3. Insiemi infiniti di punti. - 4. La <i>Funktionenlehre</i> di Weierstrass.	
XXXIX. <i>L'etere, l'elettrone e le nubi</i> (di E. BELLONE)	» 977
1. Un problema di ottica. - 2. L'anomalia resiste: l'ipotesi della contrazione. - 3. La volta di una caverna piena di cose ignote. - 4. Il dramma dell'elettrodinamica. - 5. La questione corpuscolare e l'elettrone. - 6. Le grandi nubi.	
XL. <i>La nascita della psicologia scientifica</i> (di S. POGGI)	» 999
1. Considerazioni introduttive. - 2. Il «fisico» e il «morale». La frenologia. - 3. La malattia mentale. - 4. La psicologia come scienza. Le leggi delle sensazioni, delle rappresentazioni, delle idee. - 5. Il quadro clinico della malattia mentale. - 6. La «fisiologia dell'anima».	