

## [L'Ingegneria nell'Ottocento: L'ingegneria meccanica nell'Ottocento: alcuni testi esemplificativi](#)

In questa sezione si espone una selezione dei testi più interessanti riguardante la scienza, la tecnica e la costruzione delle macchine, tratta dalle centinaia di volumi di ingegneria pubblicati nell'Ottocento, presenti nella biblioteca della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa. Questi testi appartengono in larghissima misura al fondo Cuppari, costituito dal lascito di Giovanni Cuppari, noto ingegnere pisano, ricordato anche per i suoi studi sulla torre pendente. Nel XIX secolo, in parallelo allo sviluppo tecnologico e industriale, e all'impegno ingegneristico nella costruzione di apparecchiature e macchine sempre più efficienti, prende corpo quella che si potrebbe definire la scienza della macchine, nei suoi specifici aspetti di trattazione di meccanica applicata alle macchine, di studio delle macchine e dei fondamenti della costruzione di macchine.

continua a leggere

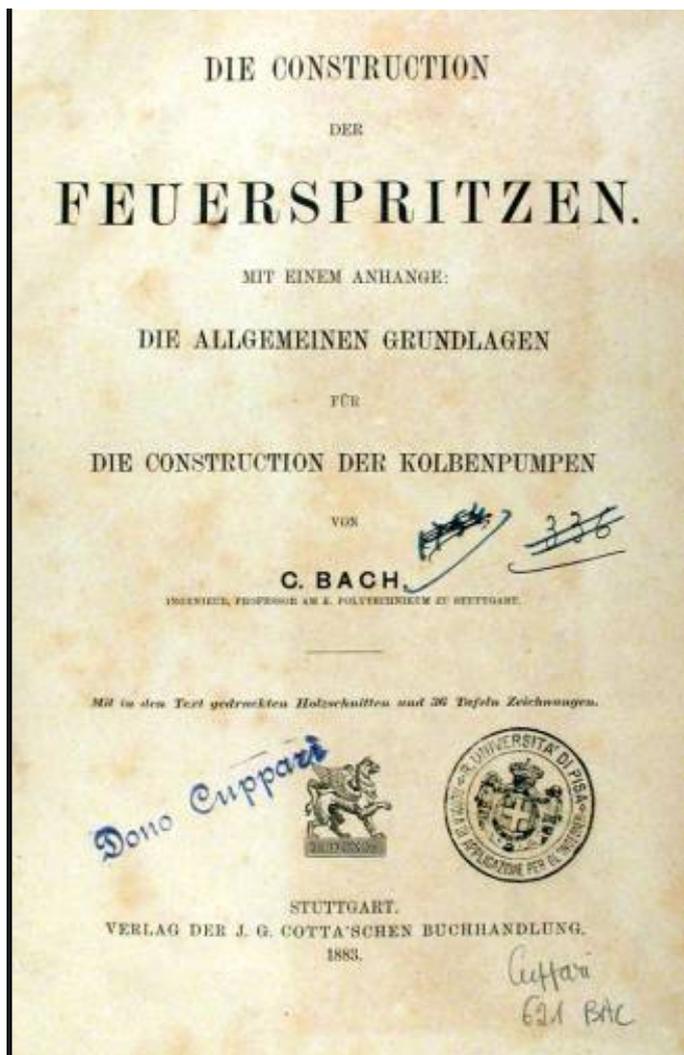
Tra i volumi esposti è da notare il testo sulla Meccanica (1845) di Luigi Pacinotti, professore di Fisica tecnologica dell'Università di Pisa e padre di Antonio Pacinotti, nel quale fornisce principi e applicazioni pratiche della resistenza dei solidi, di statica, cinematica, dinamica e del comportamento delle macchine.

La presenza di molti testi, nella maggior parte francesi e tedeschi, testimonia dell'interesse culturale e del desiderio di aggiornamento degli studiosi e dei tecnici della Toscana dell'Ottocento, anche anteriormente alla istituzione della Scuola di ingegneria di Pisa, fondata nel 1913. Da segnalare i volumi del Course de mécanique appliquée aux machines (1836) di J.V. Poncelet, dove il calcolo matematico e l'applicazione delle nozioni di fisica entrano nella pratica.

Si possono poi considerare testi fondamentali per lo studio della meccanica applicata alle macchine i volumi esposti: Theorie der Kraftmaschinen (1890) di Franz Grashof, Lezioni di meccanica (1896) di Vito Volterra, dove si trovano alcune delle basi, ancora oggi valide, della materia. Analoga considerazione si può fare per i volumi esposti Der Konstrukteur (1882) di Franz Reuleaux, e Die Konstruktion der Feuerspritzen (1883) di Carl von Bach, che si possono considerare i primi testi organici di costruzione di macchine.

### Schede delle opere

	<p><b>Carl von Bach (1847-1931) Die Construction der Feuerspritzen : mit einem Anhang: die allgemeinen Grundlagen für die Construction der Kolbenpumpen, Stuttgart, J. G. Cotta'schen Buchhandlung, 1883</b></p> <p>Carl von Bach, che collaborò con importanti personalità del suo tempo, quali Robert Bosch, Paul Daimler, Rudolf Diesel, Ferdinand von Zeppelin, operò, con successo, al fine di colmare il divario tra la pratica e la teoria. Secondo queste linee egli organizzò laboratori per le prove sui materiali e promosse la pratica del tirocinio per i giovani ingegneri. Die Construction der Feuerspritzen offre un esempio dell'impostazione della materia che von Bach espone in modo completo nella sua classica opera Maschinenelementen del 1881, per la quale egli è</p>
--	--



considerato il fondatore della disciplina di costruzione di macchine.

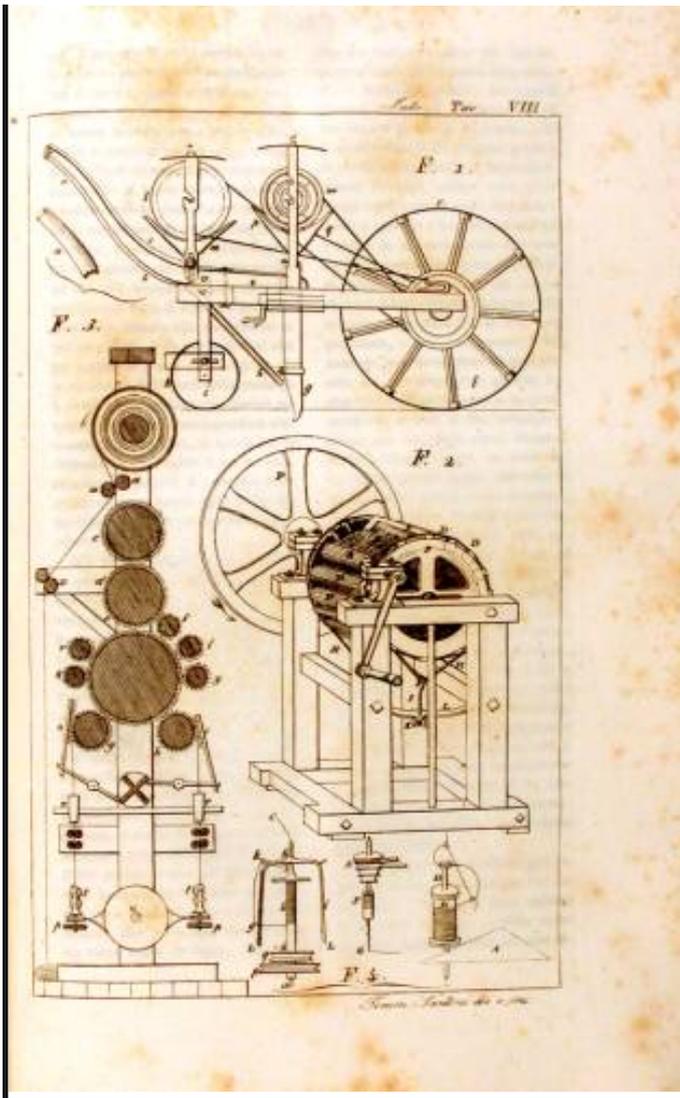


**Franz Grashof (1826-1893) Theoretische Maschinenlehre, Leipzig, Voss, 1875-90**

Franz Grashof, professore al Politecnico di Karlsruhe, ha sviluppato, tra il 1875 e il 1890 il suo trattato di studio delle macchine in quattro volumi, dove, rispetto alle soluzioni empiriche prima utilizzate per la soluzione di problemi concreti di meccanica, utilizza metodi matematici, che rendono sistematico lo studio degli stessi. Il suo nome è tuttora legato ad un importante parametro adimensionale (il Numero di Grashof).

**Luigi Pacinotti (1807-1891) Introduzione alla fisica tecnologica e alla meccanica sperimentale, Pisa, Pieraccini, 1845**

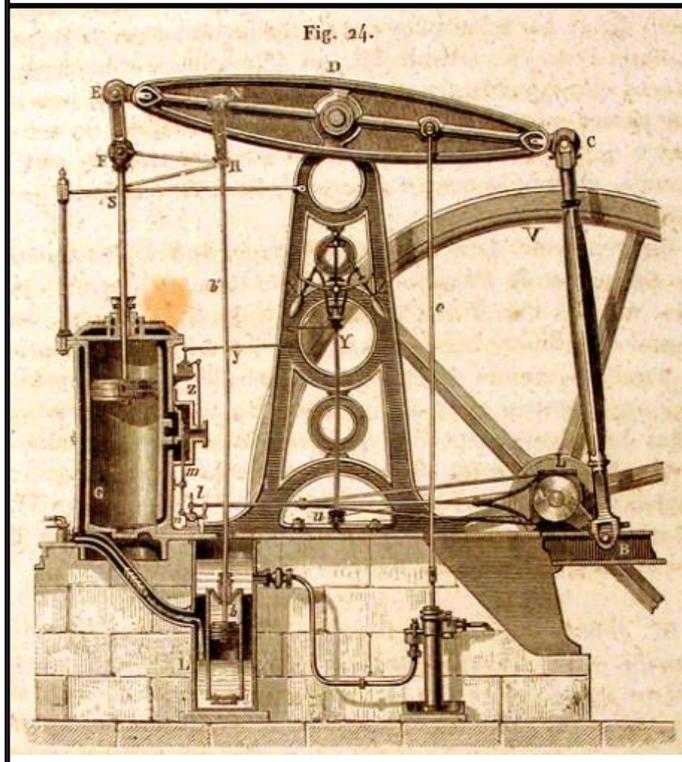
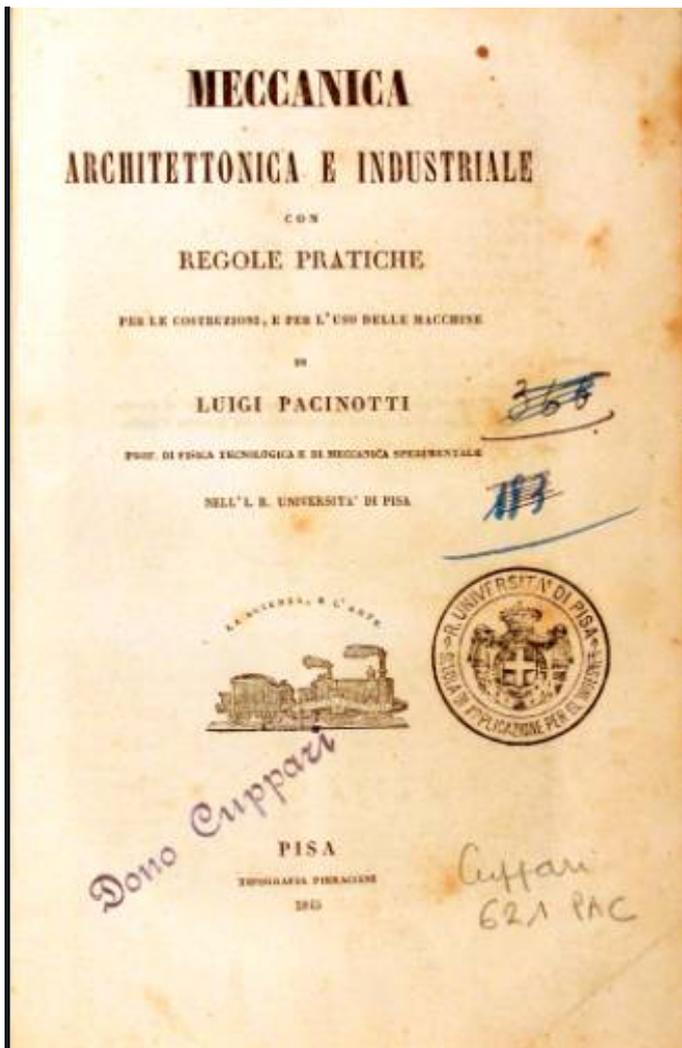
Laureatosi a Pisa nel 1828, Luigi Pacinotti vi ricoprì le cattedre di fisica sperimentale e di fisica tecnologica. Nel 1839 fu segretario di una sezione del Primo congresso degli scienziati italiani, tenutosi a Pisa. La sua opera più rilevante fu il Corso di fisica tecnologica e meccanica sperimentale, corredata da tavole che riproducono strumenti tuttora conservati presso la Domus Galileana. Il volume sulla Fisica riguarda principalmente lo studio delle varie proprietà dei corpi, di elementi di statica e di dinamica, di lavorazioni meccaniche. E' interessante il



continuo riferimento degli argomenti esposti a modalità e risultati di esperimenti e ad applicazioni reali.

**Luigi Pacinotti (1807-1891) Meccanica architettonica e industriale con regole pratiche per le costruzioni, e per l'uso delle macchine, Pisa, Pieraccini, 1845**

Nel volume sulla Meccanica, Luigi Pacinotti fornisce principi e numerose applicazioni pratiche della resistenza dei solidi, dei fenomeni d'attrito, di statica, di cinematica, di dinamica e del comportamento di macchine semplici e dei loro componenti principali.

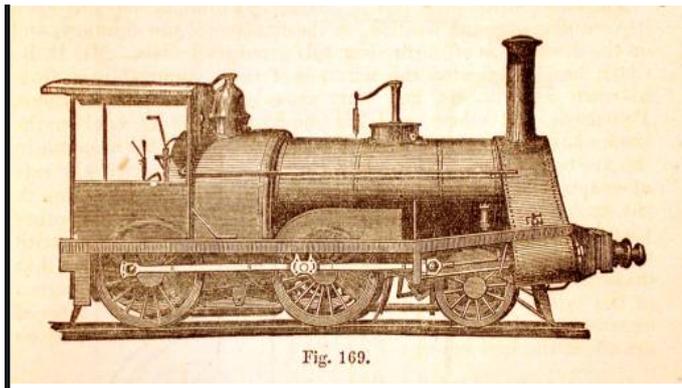


**Jean-Victor Poncelet (1788-1867) Cours de mécanique appliquée aux machines, Paris, Gauthier-Villars, 1874-76**

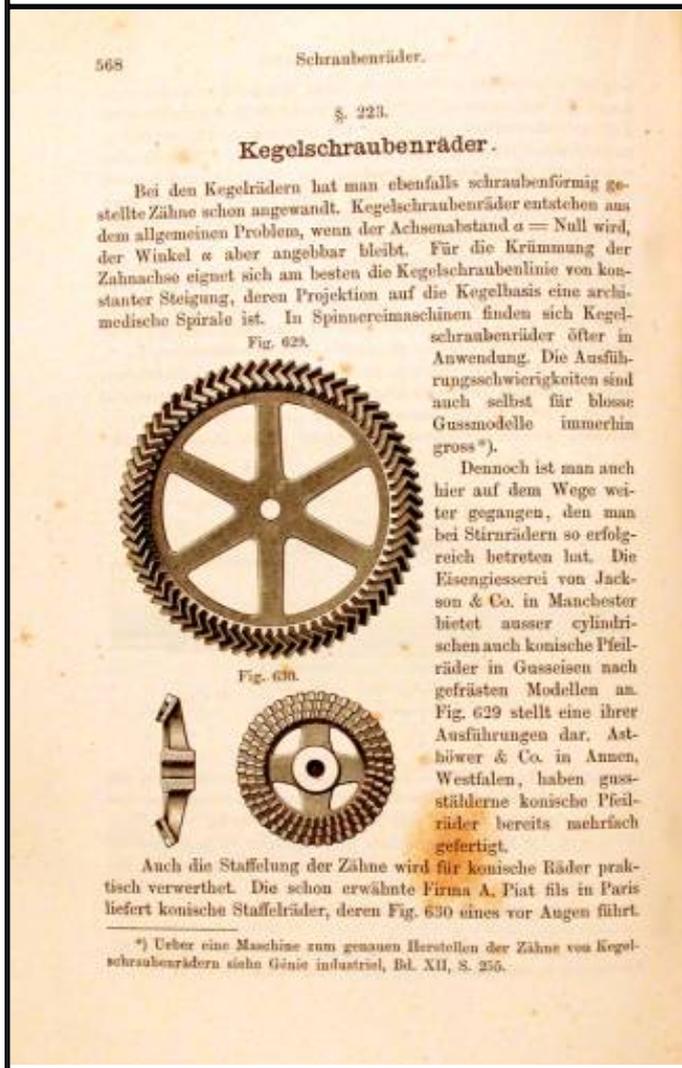
Poncelet promosse la rinascita della geometria proiettiva e si dedicò allo sviluppo della meccanica applicata e della teoria delle macchine. Perfezionò numerosi meccanismi, ad esempio introducendo la cosiddetta "ruota idraulica di Poncelet", avente rendimento del 60% rispetto al 25% dei tipi precedenti. Il suo apporto fondamentale si colloca nella sintesi che riuscì a stabilire tra le matematiche, le ricerche teoriche, i risultati sperimentali e gli insegnamenti della pratica industriale e artigianale.

**William John Macquorn Rankine (1820-1872) A manual of steam engine and other prime movers, London, C. Griffin and C., 1874**

E' la settima edizione di un manuale uscito la prima volta



nel 1859 in cui l'ingegnere scozzese Rankine tratta i vari motori primi e, nella terza e più estesa parte, la termodinamica e le macchine a vapore e in particolare il ciclo termodinamico detto poi di Rankine.



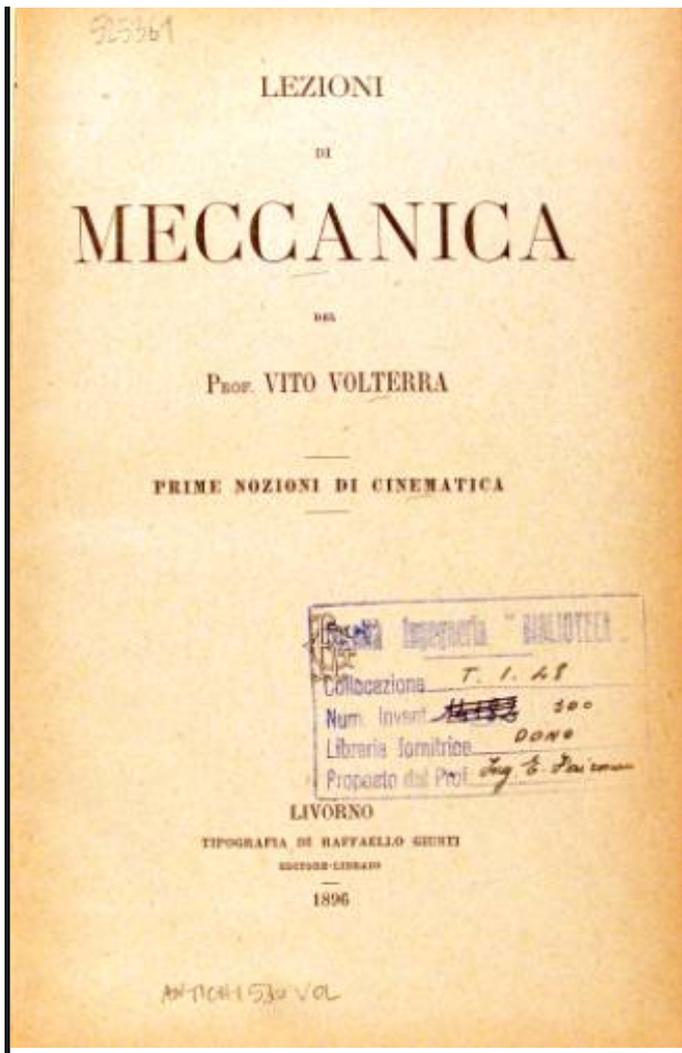
**Franz Reuleaux (1829-Berlin) Der Konstrukteur: ein Handbuch zum Gebrauch beim Maschinen-Entwerfen, Braunschweig, F. Vieweg und Sohn, 1882-89**

Reuleaux, rettore della Technische Hochschule di Charlottenburg, Berlino, collaborò attivamente ad indirizzare la politica industriale della Germania dell'800, promuovendo sia il sistema dei brevetti industriali sia quello delle "linee guida" (Richtlinien). Illustre studioso di cinematica, egli è noto anche per il triangolo di Reuleaux le cui proprietà sono sfruttate nell'attuale motore Wankel. Nel 1861 fu pubblicato per la prima volta il libro Der Konstrukteur, uno dei primi testi organici nel campo della costruzione di macchine. Forse più notevole è Theoretische Kinematik. Grundzüge einer Theorie des Maschinenwesens pubblicato nel 1875, più volte ristampato e ancora in vendita.



**Vito Volterra (Ancona-Roma 1940) Lezioni di meccanica : prime nozioni di cinematica, Livorno, Giusti, 1896**

Laureato alla Normale nel 1882, professore di meccanica razionale a Pisa e a Torino, Volterra fu infine chiamato a ricoprire a Roma la cattedra di fisica matematica. Nel 1931 fu collocato a riposo per non avere prestato giuramento di fedeltà al fascismo. Insigne analista e fisico, dette importanti contributi alla teoria delle vibrazioni luminose nei mezzi birifrangenti, alla statica dei corpi elastici (distorsioni), all'isteresi elastica e al problema dei tre corpi. Nel libro Lezioni di meccanica vengono presentate, in forma rigorosa e particolarmente chiara, nozioni di cinematica del punto e dei sistemi



rigidi. Ancora oggi tale testo potrebbe essere utilizzato.

**SISTEMA BIBLIOTECARIO di  
ATENEO**

15 Via Curtatone e Montanara -  
56126 Pisa ITALY

VAT [00286820501](#) - Fiscal code

[80003670504](#)

[PEC](#)

[Credits](#)

[Site map](#)

Source URL: <http://www.sba.unipi.it/en/node/2556>