

collana **SCHAUM**
teoria e problemi
di

FLUIDODINAMICA

W.L.F. HUGHES - J.A. BRIGHTON

*correnti subsoniche e supersoniche
vita turbolenta incompressibile
moto di strato limite ipersonico
magnetoidrodinamica
fluidi non newtoniani*

ETAS LIBRI

Indice

V Prefazione

1 Capitolo 1 – Introduzione

1.1 Che cos'è un fluido; 1.2 Il modello matematico; 1.3 Alcune definizioni; 1.4 Classificazioni fisiche. Tipi di moto

10 Capitolo 2 – Statica dei fluidi

2.1 Pressione; 2.2 Equazioni differenziali della statica dei fluidi; 2.3 Manometria; 2.4 Forze idrostatiche su corpi sommersi; 2.5 Fluidi accelerati, in assenza di forze di taglio; 2.6 Sommario

26 Capitolo 3 – Modelli matematici per il moto dei fluidi

3.1 Introduzione e metodo; 3.2 Equazioni integrali; 3.3 Equazioni differenziali; 3.4 Sommario, applicazioni e problemi; Bibliografia

62 Capitolo 4 – Analisi dimensionale e similitudine

4.1 Similitudine in fluidodinamica; 4.2 Parametri del moto incompressibile; 4.3 Parametri del moto compressibile; 4.4 Altri parametri interessanti nella trasmissione del calore libero convettiva nei fluidi; Bibliografia

75 Capitolo 5 – Strato limite e correnti in tubazioni e condotte

5.1 Introduzione; 5.2 Correnti esterne; 5.3 Moto interno; 5.4 Sommario; Bibliografia

106 Capitolo 6 – Moto potenziale incompressibile

6.1 Teoria del moto potenziale; 6.2 Il teorema di Bernoulli; 6.3 Il teorema del vortice di Kelvin; moto del vortice; 6.4 Potenziale di velocità e funzione di corrente; 6.5 Alcuni moti semplici; 6.6 Il potenziale complesso; 6.7 Il potenziale complesso in alcuni moti semplici; 6.8 Circolazione. Il teorema di Joukowski; 6.9 Teoria dei profili alari; Bibliografia

136 Capitolo 7 – Moto compressibile monodimensionale

7.1 Introduzione; 7.2 Moto isentropico; 7.3 Urti normali; 7.4 Moto adiabatico in sezione costante (linea di Fanno); 7.5 Moto senza attrito in sezione costante, con aumento e diminuzione di calore; 7.6 Moto isoterma con attrito; 7.7 Moto incompressibile per bassi numeri di Mach; 7.8 Il tubo d'urto; Bibliografia

156 *Capitolo 8* – Moto compressibile bidimensionale. Gasdinamica

8.1 Equazioni nel moto compressibile senza attrito; 8.2 Teoria dell'urto-espansione; 8.3 Piccole perturbazioni. Teoria linearizzata; 8.4 Il metodo delle caratteristiche; Bibliografia

178 *Capitolo 9* – Moto turbolento incompressibile

9.1 Introduzione; 9.2 Equazioni della velocità media; 9.3 Metodo statistico; 9.4 Teorie fenomenologiche; 9.5 Correlazioni per la turbolenza; 9.6 Turbolenza isotropa; 9.7 Turbolenza di parete; 9.8 Turbolenza libera; 9.9 Sommario; Bibliografia

194 *Capitolo 10* – Moto di strato limite ipersonico

10.1 Introduzione; 10.2 Equazioni dello strato limite; 10.3 Strato limite laminare ipersonico; 10.4 Strato limite turbolento ipersonico; 10.5 Sommario e discussione; Bibliografia

205 *Capitolo 11* – Magnetoidrodinamica

11.1 Introduzione; 11.2 Elettrodinamica dei mezzi in moto; 11.3 Forza elettromotrice indotta. Differenza di potenziale ai terminali; 11.4 La forza elettromagnetica di massa; 11.5 Concetti fondamentali sul moto in MID; 11.6 Il moto viscoso incompressibile in MID; 11.7 Onde e urti in MID; 11.8 Moto compressibile. Moto nei canali in magnetoidrodinamica; Bibliografia

230 *Capitolo 12* – Fluidi non newtoniani

12.1 Introduzione; 12.2 Caratteristiche e classificazione dei fluidi non newtoniani; 12.3 Moto laminare nelle tubazioni; 12.4 Metodo generalizzato per il moto in tubazioni; Bibliografia

243 *Appendice A* – Alcune proprietà dei fluidi

246 *Appendice B* – Unità di misura e dimensioni

250 *Appendice C* – Alcune equazioni fondamentali in diversi sistemi di coordinate

259 *Indice analitico*