Idraulica applicata (6 cfu ICAR/01)

MR4. Schemi di mezzo continuo.

MR4.1 Valori locali ed istantanei. MR4.2. Derivate sostanziali. MR4.3. Equazione di continuità. MR4.4. Prime conseguenze dell’equazione di continuità. MR4.5. Equazioni cardinali del moto. MR4.6. Il tensore degli sforzi. MR4.7. Equazioni indefinite del moto.

MR6. Statica dei fluidi.

MR6.1. Le equazioni meccaniche della statica. MR6.3. Equilibrio in presenza di forze di massa preassegnate. MR6.4 Equilibrio nel campo del geo-potenziale. MR6.5. Forze idrostatiche contro superfici piane. MR6.6 Forze idrostatiche contro superfici curve. MR.6.7. Equilibrio di corpi sommersi o galleggianti. Spinta sopra corpi immersi.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

INTEGRAZIONE (Statica dei fluidi)

CN2.3. Equazione globale dell’equilibrio statico. CN2.4. Statica dei fluidi pesanti incomprimibili. CN2.4.1 Misura della pressione. CN2.4.2. Spinta su una superficie piana. CN2.4.3. Spinta su superfici curve.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

MR7. Dinamica dei fluidi ideali.

MR.7.1. Le equazioni meccaniche dei fluidi ideali. MR7.3. Aspetto del moto dei fluidi ideali. MR7.4. Il teorema di Bernoulli.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

INTEGRAZIONE (Dinamica dei fluidi ideali)

CN5.1. CN5.2. Distribuzione della pressione nel piano normale. Correnti lineari. CN5.3.Il teorema di Bernoulli. CN5.4. Interpretazione geometrica ed energetica. CN. 5.5. Applicazioni. a) Processi di efflusso . b) Tubi convergenti; venturimetro. c) Tubo di Pitot. CN5.7. Estensione ai fluidi reali. CN5.8. Potenza di una corrente in una sezione. CN5.10. Scambio di energia tra una corrente e una macchina.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

MR9. Dinamica dei fluidi viscosi

MR9.1 Il tensore degli sforzi nei fluidi viscosi. MR9.2. Le equazioni meccaniche nei fluidi newtoniani.

MR13. Moto uniforme nelle condotte in pressione.

MR13.1 Definizioni. MR13.2 Distribuzione delle tensioni. Perdite di carico distribuite. MR13.3. L'equazione del moto uniforme. MR13.4 Le leggi di resistenza nei tubi lisci e scabri. MR13.5 Le leggi di resistenza nei tubi commerciali. MR13.6. Formule antiche.

MR14. Moto permanente nelle condotte in pressione.

MR14.1 Condizioni di moto permanente. MR14.2 Distribuzione delle tensioni. MR14.2 Condotte con variazioni graduali di sezione. MR14.3. Perdite di carico localizzate: accidentalità e curve. MR14.4. Condotte colleganti due serbatoi. Sifone. MR14.5. Reti di condotte.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

INTEGRAZIONE (Moto nelle condotte in pressione)

CN7.6. Formule pratiche. CN7.7 Perdite di carico localizzate. CN7.8 Calcolo idraulico di una condotta. CN7.9. Correnti in depressione. CN8.3 Verifica del funzionamento dei sistemi di condotte. CN8.4. Dimensionamento dei sistemi di condotte. CN8.5. Possibili tracciati altimetrici.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

MR16. Moto vario delle correnti in pressione.

MR16.1 Le equazioni del moto vario di una corrente. MR16.6. Oscillazioni elastiche. Celerità di un'onda. MR16.7. Le equazioni differenziali semplificate. MR16.8 lo studio del colpo d'ariete con il sistema delle equazioni semplificate. MR16.15. Il metodo delle caratteristiche. MR16.16. Soluzione numerica.

MR17.Correnti a pelo libero. Moto uniforme.

MR17.1 definizioni e ipotesi. MR17.2 Carico specifico e profondità critica. MR17.3 Velocità critica. Correnti veloci e correnti lente.

MR18. Moto permanente nelle correnti a pelo libero.

MR18.1. Equazioni del moto permanente gradualmente variato. MR18.2. Corsi d'acqua naturali. MR18.3. Profili di corrente in alveo cilindrico declive. MR18.10. Il risalto idraulico. MR18.11 La funzione quantità di moto totale.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

INTEGRAZIONE

CN10. Correnti a pelo libero

CN10.1. Generalità. CN10.2. Moto uniforme. CN10.3. Caratteristiche energetiche della corrente in una sezione. CN10.4 Alvei a debole pendenza e a forte pendenza. CN10.5. Caratteristica cinematica dei due tipi di corrente. CN10.6 Correnti in moto permanente. Profili del pelo libero. CN10.7 Passaggio attraverso lo stato critico. Il risalto. CN10.8 Esempi applicativi.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Libri di testo

E. Marchi, A. Rubatta. “Meccanica dei fluidi, principi ed applicazioni idrauliche”

D. Citrini, G. Noseda. “Idraulica”