



Programma del corso di Idraulica tenuto dal prof. Querzoli:

Prima Parte in blu, Seconda Parte in nero.

Esercitazioni:

Per superare la prima parte è necessario saper risolvere i problemi di idrostatica, tutti gli altri problemi fanno parte del programma della seconda parte.

1. RICHIAMI DI ANALISI TENSORIALE
2. CINEMATICA DEI FLUIDI
  - 2.1. DEFINIZIONE DI FLUIDO
  - 2.2. MEZZO CONTINUO
  - 2.3. TENSORE GRADIENTE DI VELOCITÀ
    - 2.3.1. ROTAZIONE RIGIDA
    - 2.3.2. VELOCITÀ DI DEFORMAZIONE
  - 2.4. DESCRIZIONE LAGRANGIANA ED EULERIANA DI UN CAMPO
    - 2.4.1. DESCRIZIONE EULERIANA
    - 2.4.2. DESCRIZIONE LAGRANGIANA
  - 2.5. CLASSIFICAZIONE DEI MOTI
3. EQUAZIONI DELLA MECCANICA DEI FLUIDI
  - 3.1. I PRINCIPI DELLA MECCANICA DEI FLUIDI
  - 3.2. TEOREMA DI REYNOLDS
  - 3.3. CONSERVAZIONE DELLA MASSA
    - 3.3.1. FORMA GLOBALE
    - 3.3.2. FORMA LOCALE
  - 3.4. BILANCIO DELLA QUANTITÀ DI MOTO
    - 3.4.1. FORMA GLOBALE
    - 3.4.2. VERSO LA FORMA LOCALE
  - 3.5. TENSORE DELLE TENSIONI
  - 3.6. EQUAZIONE DI CAUCHY
  - 3.7. BILANCIO DEL MOMENTO DELLA QUANTITÀ DI MOTO
    - 3.7.1. APPROCCIO TENSORIALE
  - 3.8. EQUAZIONI COSTITUTIVE
    - 3.8.1. FLUIDI STOKESIANI
    - 3.8.2. EQUAZIONE DI STATO
    - 3.8.3. FLUIDI NEWTONIANI
  - 3.9. EQUAZIONI DI NAVIER-STOKES
    - 3.9.1. EQUAZIONI DI NAVIER-STOKES IN FORMA ADIMENSIONALE
    - 3.9.2. FLUSSI PARALLELI
  - 3.10. EQUAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA
5. FLUSSI POTENZIALI (*Come a lezione*)
6. STRATO LIMITE
  - 6.1. EQUAZIONE DI PRANDTL
  - 6.2. STATO DI TENSIONE
  - 6.3. SPESSORE DELLO STRATO LIMITE
    - 6.3.1. SPESSORE DI SPOSTAMENTO
    - 6.3.2. SPESSORE DI QUANTITÀ DI MOTO
  - 6.5. RESISTENZA DI UNA LASTRA PIANA
  - 6.6. SEPARAZIONE DELLO STRATO LIMITE
7. TURBOLENZA



- 7.1. DEFINIZIONE
- 7.2. DESCRIZIONE STATISTICA DELLA TURBOLENZA
  - 7.2.1. MEDIA DI INSIEME E MEDIA TEMPORALE
  - 7.2.2. DENSITÀ DI PROBABILITÀ
  - 7.2.3. MOMENTI DI ORDINE SUPERIORE
- 7.5. EQUAZIONI PER LE QUANTITÀ MEDIE
  - 7.5.1. EQUAZIONE DI BILANCIO DELLA MASSA
  - 7.5.2. EQUAZIONE DI REYNOLDS
- 7.6. IPOTESI DI BOUSSINESQUE
- 7.7. EQUAZIONI GLOBALI PER I FLUSSI TURBOLENTI
  - 7.7.1. CONSERVAZIONE DELLA MASSA
  - 7.7.2. BILANCIO DELLA QUANTITÀ DI MOTO
- 8. STRATO LIMITE TURBOLENTO
  - 8.1. SCABREZZA EQUIVALENTE
  - 8.2. TRANSIZIONE DELLO STRATO LIMITE
  - 8.3. EQUAZIONI PER LO STRATO LIMITE TURBOLENTO
    - 8.3.1. ANDAMENTO DELLA PIEZOMETRICA
    - 8.3.2. STATO DI TENSIONE
  - 8.4. SOTTOSTRATO LAMINARE
  - 8.5. NUCLEO
  - 8.6. STRATO DI EQUILIBRIO
  - 8.7. PARETI FLUIDODINAMICAMENTE SCABRE
- 9. IDROSTATICA
  - 9.1. DISTRIBUZIONE DELLE PRESSIONI ALL'INTERNO DI UN LIQUIDO PESANTE IN QUIETE
  - 9.2. SPINTE SU SUPERFICIE IN CONDIZIONI IDROSTATICHE
    - 9.2.1. SPINTE SU SUPERFICIE PIANE
    - 9.2.2. SPINTE SU SUPERFICIE CURVE
  - 9.4. ALCUNE APPLICAZIONI DELL'IDROSTATICA
    - 9.4.1. MANOMETRI A LIQUIDO
    - 9.4.2. SPESSORE DI UNA CONDOTTA CIRCOLARE
- 10. EQUAZIONI DELLE CORRENTI
  - 10.1. FLUSSI QUASI-UNIDIMENSIONALI
  - 10.3. FLUSSI UNIDIMENSIONALI STAZIONARI
  - 10.4. CONSERVAZIONE DELLA MASSA
  - 10.5. BILANCIO DELLA QUANTITÀ DI MOTO
    - 10.5.1. INERZIA LOCALE
    - 10.5.2. FLUSSO DI QUANTITÀ DI MOTO
    - 10.5.3. FORZE DI SUPERFICIE
    - 10.5.4. FORZE DI MASSA
    - 10.5.5. EQUAZIONE DI BILANCIO
- 11. CORRENTI IN PRESSIONE
  - 11.1. MOTO UNIFORME E PERMANENTE
    - 11.1.1. GENERALITÀ
    - 11.1.2. EQUAZIONE DI DARCY-WEISBACH
    - 11.1.3. MOTO LAMINARE
    - 11.1.4. MOTO TURBOLENTO
    - 11.1.5. FORMULE PRATICHE
  - 11.2. MOTO PERMANENTE
    - 11.2.1. GENERALITÀ

**11.2.2. VARIAZIONI GRADUALI DI SEZIONE****11.2.3. BRUSCO ALLARGAMENTO****11.2.4. BRUSCO RESTRINGIMENTO****11.2.5. ALTRE PERDITE DI CARICO CONCENTRATE****11.2.6. VENTURIMETRO****11.2.7. SBOCCO IN UN SERBATOIO****11.2.8. IMBOCCO DI CONDOTTE****11.2.9. EFFLUSSO LIBERO****12. CORRENTI A PELO LIBERO****12.1. GENERALITÀ****12.2. CARICO SPECIFICO****12.3. CELERITÀ****12.4. MOTO UNIFORME****12.5. PROFILI DI RIGURGITO****12.6. FENOMENI DI EFFLUSSO LIBERO****12.6.1. LUCE IN PARETE VERTICALE****12.6.2. PARATOIA A BATTENTE****12.6.3. STRAMAZZO IN PARETE SOTTILE****12.6.4. STRAMAZZO IN PARETE GROSSA****12.7. TRANSIZIONE ATTRAVERSO LO STATO CRITICO****12.8. RISALTO IDRAULICO****12.9. VARIAZIONE DI PENDENZA****12.10. SOGLIA DI FONDO****12.10.1. ATTRAVERSAMENTO SENZA TRANSIZIONE****12.10.2. ATTRAVERSAMENTO CON TRANSIZIONE IN ALVEO A DEBOLE PENDENZA****12.10.3. ATTRAVERSAMENTO CON TRANSIZIONE IN ALVEO A FORTE PENDENZA**