

EC511 – Mecânica dos Flúidos

Ementa: Noções fundamentais. Lei de viscosidade. Tensão num ponto. Estática dos flúidos. Medidas de pressão. Cinemática. Análise dimensional e semelhança. Efeitos de viscosidade no movimento de flúidos.

1. Noções Fundamentais:

- 1.1. Aplicações da mecânica dos flúidos
- 1.2. Histórico
- 1.3. Definição de flúido
- 1.4. Hipótese do contínuo
- 1.5. Representação dimensional
- 1.6. Sistemas de unidades
- 1.7. Propriedades dos flúidos

2. Lei de Viscosidade

- 2.1. Flúidos Newtonianos
- 2.2. Flúidos não Newtonianos

3. Estática dos Flúidos

- 3.1. Forças atuantes nos flúidos
- 3.2. Tensão no ponto
- 3.3. Equação fundamental
- 3.4. Aplicação a flúidos incompressíveis
- 3.5. Princípios de Pascal
- 3.6. Aparelhos de medida de pressão
- 3.7. Aplicação a flúidos compressíveis
- 3.8. Atmosfera padrão
- 3.9. Força hidrostática sobre superfícies planas imersas
- 3.10. Força hidrostática sobre superfícies curvas imersas
- 3.11. Prisma de pressão
- 3.12. Equação de equilíbrio
- 3.13. Movimento de translação
- 3.14. Movimento de rotação

4. Cinemática dos Flúidos

- 4.1. Pontos de vista de Euler e Lagrange
- 4.2. Noção de campo de velocidades
- 4.3. Linha de corrente
- 4.4. Equação da aceleração de uma partícula
- 4.5. Classificação de escoamentos

5. Análise de Escoamentos

- 5.1. Sistema, Leis básicas e complementos.
- 5.2. Teorema de Reynolds

6. Equação da Continuidade

- 6.1. Forma integral
- 6.2. Conceito de velocidade média
- 6.3. forma diferencial

- 7. Equação da Quantidade de Movimento**
 - 7.1. Forma integral
 - 7.2. Forma diferencial
 - 7.3. Equação de Euler
 - 7.4. Equação de Navier - Stokes
- 8. 8 – Equação de Bernoulli**
 - 8.1. Medidores de vazão
- 9. Primeira Lei da Termodinâmica**
 - 9.1. Relação com a equação Bernoulli
 - 9.2. Perdas de carga
 - 9.3. Linha de energia
- 10. Equação de Potência para máquina Hidráulica**
11. Análise Dimensional
12. Semelhança
13. Escoamento fluído ao redor de corpos imersos
 - 13.1. Camada limite

Bibliografia Básica

- SHAMES, I.H., Mecânica dos Fluídos.
- SCHIOZER, D., Mecânica dos Fluídos.
- FOX e McDonalds, Introdução a Mecânica dos Fluídos.
- Prof. Dr. Rodrigo de Melo Porto, Apostila de Exercícios.
- Notas de aula