

Sumário

Prefácio	IX
1	
Conceitos Fundamentais sobre Fluidos	1
1.1 O Fluido como um Composto de Partículas.....	1
1.2 O Gás Perfeito	3
1.3 A Teoria Cinética dos Gases.....	10
1.4 Modelo Macroscópico do Gás	15
1.5 Gases e Líquidos.....	23
1.6 A Hipótese do Meio Contínuo	27
1.7 Fluidos em Escoamento	30
Problemas	35
Referências.....	38
2	
Estática dos Fluidos	39
2.1 Representação Espacial de Fluidos em Repouso e em Escoamento	39
2.2 Equação de Stevin para Fluidos Incompressíveis	42
2.3 Vasos Comunicantes.....	46
2.4 Manômetros	52
2.5 Unidades de Pressão	55
Problemas	63

3

Conservação da Massa e da Energia	67
3.1 Volume de Controle e Conservação da Massa.....	67
3.2 Conservação da Energia	78
3.3 Lei da Conservação da Energia em Escoamentos Incompressíveis.....	90
3.3.1 Escoamentos incompressíveis em regime permanente	90
3.3.2 Escoamentos incompressíveis e adiabáticos em regime permanente.....	91
3.3.3 Escoamentos incompressíveis adiabáticos em regime permanente e sem potência mecânica fornecida.....	95
3.3.4 Escoamentos incompressíveis com mudança de temperatura	97
3.4 $\int$ Escoamentos Compressíveis	102
Problemas	107

4

Escoamentos Viscosos Internos	111
4.1 Forças Viscosas em Escoamentos	111
4.2 Medição da Viscosidade	114
4.3 Perdas de Carga	118
4.4 Perdas de Carga em Tubulações Retas	120
4.5 Perdas de Cargas Localizadas	132
4.6 Ponto de Operação de Bombas Centrífugas.....	139
Problemas	144
Referências.....	146

5

Força e Torque em Escoamentos.....	149
5.1 Conservação do Momento Linear	149
5.2 Conservação do Momento Angular.....	156
5.3 Equação de Euler para Turbomáquinas	163
Problemas	173

Apêndice 1

Cavitação em Bombas Centrífugas	179
A1.1 Pressão de Vapor e NPSH	179
A1.2 Ensaios de Bombas e NPSH Requerido	186
A1.3 Problemas Causados pela Cavitação em Sistemas de Bombeamento	192
Referências	194

Apêndice 2

Funções Personalizadas em LibreOffice Basic	195
--	------------

Índice	201
--------------	-----