

CONTEÚDO DO LIVRO

Parte I: Física

1. Introdução ao Estudo da Física - Generalidades	21
1.1. O que estuda a Física.....	22
1.2. A Matéria e suas Propriedades.....	22
Propriedades gerais da matéria.....	22
Propriedades específicas da matéria.....	23
Estados físicos da matéria.....	24
Mudanças no estado da matéria.....	25
1.3. Corpo físico.....	27
1.4. O que é substância?.....	28
O que é uma mistura?.....	28
1.5. Conceito de grandeza física e unidade de medida.....	28
1.6. Potências de base dez, notação científica.....	29
Operações com potências de base dez.....	31
O sistema internacional de unidades (SI).....	31
Múltiplos e submúltiplos do SI.....	33
Transformação de unidades.....	35
2. Mecânica Clássica I - Cinemática	37
2.1. Introdução à Mecânica Clássica.....	38
2.2. Conceito de cinemática.....	38
Corpo pontual (ou ponto material) e Corpo extenso.....	38
Movimento e repouso. Relatividade do movimento.....	39
Posição, trajetória e deslocamento.....	40
Velocidade.....	41
Aceleração.....	42

2.3. Movimento Rectilíneo Uniforme (MRU)	42
Velocidade média e Velocidade Instantânea	43
Representação gráfica do MRU	44
2.4. Movimento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV)	45
Aceleração no MRUV	45
Equação horária do MRUV	45
Velocidade instantânea no MRUV	45
Velocidade média no MRV	46
2.5. Movimento Vertical	47
2.6. Lançamento Horizontal	48
2.7. Lançamento Oblíquo	50
Caso particular de lançamento de projectil.....	52
Cálculo do tempo por meio da Fórmula Resolvente	53
2.8. Movimento Circular Uniforme (MCU)	53
Frequência e período do MCU	53
Posição angular, φ	54
Velocidade angular (ω)	55
Velocidade linear	55
Aceleração no MCU	56
2.9. Relatividade do Movimento	57
Movimento relativo em uma dimensão	57
Movimento relativo em duas dimensões	58
3. Mecânica Clássica II - Dinâmica	65
3.1. Introdução à Dinâmica	66
3.2. As Leis no movimento	67
Primeira lei (lei da inércia)	67
Segunda lei (lei da força). Princípio Fundamental da Dinâmica	67
Terceira lei (acção e reacção)	68
3.3. As diferentes forças da natureza	68
Gravitação.....	68
Força de Gravidade.....	69
Força peso.....	70

A força de atrito e força normal.....	70
Força elástica ou de elasticidade	72
Tracção e força de tensão	73
Força resultante e diagrama de forças	73
Análise do movimento de um corpo sobre um plano inclinado.....	74
3.4. Densidade de um corpo	77
3.5. Pressão	77
Pressão em um líquido.....	78
Pressão atmosférica	78
Princípio de Pascal.....	79
Teorema de Arquimedes	80
3.6. Dinâmica dos Fluídos	81
Conceitos iniciais.....	81
A viscosidade de um fluido.....	82
Fluido newtoniano e não-newtoniano.....	83
Fluxo laminar e fluxo turbulento	83
Vazão ou Fluxo	84
Equação da continuidade.....	85
Equação de Bernoulli.....	85
Equação de Torriceli	86
Efeito Venturi.....	87
A lei de OHM	88
Lei de Poiseuille	89
Consequências da Lei de Poiseuille.....	90
4. Energia, Trabalho Mecânico e Leis de Conservação	97
4.1. Trabalho Mecânico	98
Trabalho de uma força não paralela.....	98
Trabalho de uma força paralela	99
Trabalho da Força Peso	100
4.2. Potência.....	102
Rendimento.....	102
4.3. Energia Mecânica	103
Energia cinética	103
Energia potencial	104

Leis da conservação da energia e da energia mecânica.....	105
4.4. Momento Linear e Impulso. Lei da Conservação do Momento Linear.....	106
Colisões ou choques mecânicos.....	107
Tipos de colisão.....	108
Movimento de reacção.....	110
Sistema da Massa Variável - O Foguete.....	110
5. Movimento Ondulatório e Ondas Mecânicas	115
5.1. Movimentos Periódico e Oscilatório.....	116
5.2. Movimento Harmónico Simples (MHS).....	118
Características do MHS.....	118
Pêndulo de mola.....	119
Pêndulo simples.....	120
Oscilações Amortecidas.....	121
Oscilações Forçadas e ressonância.....	122
5.3. Movimento Ondulatório e Ondas.....	123
Classificação das Ondas.....	123
Elementos de uma onda – amplitude, período, frequência, velocidade e comprimento de onda em uma corda.....	124
Ondas estacionárias.....	127
5.4. Ondas Sonoras.....	129
Produção do som.....	130
Velocidade do som.....	131
Percepção das ondas sonoras.....	132
Som, o tom, o ruído e o timbre.....	134
Efeito Doppler.....	134
6. Fenómenos Luminosos	139
6.1. Ondas Luminosas – a luz.....	140
Natureza da luz – O que é a luz?.....	140
6.2. Fenómenos Luminosos.....	141
A reflexão da luz.....	141
Refracção da luz.....	142
A dispersão da luz.....	147
Interferência e difracção.....	148

Polarização da luz	148
Espectro electromagnético	149
Absorção da luz e formação das cores.....	150
O corpo negro e o efeito fotoeléctrico	151
7. Óptica Geométrica	155
7.1. Óptica Geométrica.....	156
Princípios sobre a propagação da luz	156
Espelhos e formação de imagens.....	156
Regras de construção geométrica de imagens em espelhos esféricos	160
Estudo analítico dos espelhos esféricos.....	163
7.2. Lentes - Classificação e Formação de imagens	164
Lentes Delgadas.....	165
Construção geométrica de imagens em lentes esféricas	166
Estudo analítico das lentes esféricas.....	168
Vergência de uma lente	169
Sistemas de duas lentes.....	170
Instrumentos ópticos.....	171
8. Electrostática e corrente eléctrica contínua	177
8.1. Electromagnetismo. Introdução	178
Electrização	178
Carga eléctrica	178
Princípio da conservação das cargas eléctricas	179
Condutores e isoladores.....	179
8.2. Electrostática.....	180
Forças entre cargas eléctricas punctiformes em repouso. Lei de Coulomb.....	180
Campo eléctrico.....	181
Princípio de sobreposição dos campos eléctricos.....	182
Campo eléctrico Uniforme	183
Trabalho e energia potencial eléctrica num campo uniforme.....	184
Potencial eléctrico.....	184
8.3. Corrente eléctrica (electrodinâmica)	185
Intensidade da corrente eléctrica (i).....	185
Tensão eléctrica (U) ou diferença de potencial (ddp).....	185
Resistência de um condutor (R).....	186

Lei de Ohm para uma porção de circuito eléctrico	187
Circuitos eléctricos	187
Associações de resistências	188
Trabalho, Efeito Joule e Potência da Corrente eléctrica	190
9. Magnetismo	195
9.1. Campo Magnético	196
Força magnética sobre uma carga	198
Força magnética que actua sobre uma corrente eléctrica	199
Movimento de uma carga num campo magnético uniforme	200
9.2. Indução Electromagnética	201
O fluxo magnético e a lei de Faraday	201
Fluxo magnético numa bobina	203
Transformadores	203
10. Teoria Cinética dos Gases	209
10.1. Teoria Cinética dos Gases	210
Número de Avogadro, Quantidade de substância, Massa Molar e Volume molar de um gás	210
Lei dos Gases Ideais	211
Equação de estado dos gases ideais	212
Aplicação da equação de estado dos gases ideais aos isoprocessos	212
Trabalho realizado por um gás	214
11. Termodinâmica	217
11.1. Termodinâmica. Introdução	218
Temperatura	218
Energia Interna (U)	220
Quantidade de Calor (Q)	220
Calor específico (c)	221
11.2. Primeira Lei da Termodinâmica	221
11.3. Segunda Lei da Termodinâmica	222
Máquinas térmicas e Ciclo de Carnot	222
Rendimento ou eficiência de uma máquina térmica	223
Exercícios Propostos	225