

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO GERAL DA PROPOSTA	15
--------------------------------------	----

FÍSICA TÉRMICA

FÍSICA TÉRMICA – ABERTURA E PLANO DE CURSO	21
--	----

PARTE 1 – SUBSTÂNCIAS, PROPRIEDADES E PROCESSOS TÉRMICOS	29
---	----

1.1 A Sequência	29
1.2 Produtores de Calor	30
1.3 Trocas de Calor	35
1.4 Efeitos das Trocas de Calor	40
1.4.1 Variação da temperatura	40
1.4.2 Dilatação	44
1.4.3 Mudanças de estado	46
1.4.4 Transição de fase	50
1.5 Controle da Temperatura	50

1.6	Uma Visão Microscópica da Matéria	53
1.6.1	O modelo cinético-molecular de matéria	53
1.6.2	Interpretação das propriedades e dos processos com base no modelo cinético-molecular	57
1.6.3	Interpretação dos processos de troca de calor	63
1.6.4	As equações da física térmica e a relação entre as grandezas macroscópicas e microscópicas	66
	<i>Exercícios Resolvidos</i>	74
	<i>Atividade 1: Coletor Solar</i>	92
	<i>Atividade 2: A Física Térmica na Cozinha</i>	94
PARTE 2 – MÁQUINAS TÉRMICAS E PROCESSOS NATURAIS		99
2.1	A Sequência	99
2.2	Máquinas, Aparelhos e Máquinas Térmicas	99
2.3	A Produção de Movimento nas Máquinas Térmicas	101
2.4	O Trabalho Realizado no Motor	108
2.5	Turbina a Vapor: Outro Tipo de Máquina Térmica	109
2.6	Os Refrigeradores como Máquinas Térmicas	113
2.7	Máquinas Térmicas e a Segunda Lei da Termodinâmica	117
2.8	O Rendimento das Máquinas Térmicas	119
2.9	Processos Térmicos nos Ciclos do Ar e da Água	121
2.9.1	O ciclo do ar	122
2.9.2	O ciclo da água	124
2.10	Processos Térmicos em Outros Fenômenos Naturais	125
	<i>Exercícios Resolvidos</i>	129
	<i>Atividade 3: Motores</i>	135
	<i>Atividade 4: Geladeira</i>	135
Apêndice 1 – Construção e Graduação de Termômetros		137
Apêndice 2 – Motor a Combustão		139
Apêndice 3 – Geladeira: Refrigerador Doméstico		147
Apêndice 4 – Refrigerador a Fogo		151

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES	153
Parte 1 – Substâncias, Propriedades e Processos Térmicos	153
Parte 2 – Máquinas Térmicas e Processos Naturais	162

ÓPTICA

ÓPTICA – ABERTURA E PLANO DE CURSO	169
--	-----

PARTE 1 – PROCESSOS LUMINOSOS: INTERAÇÃO LUZ-MATÉRIA	175
---	-----

1.1 A Sequência	175
1.2 Processos Luminosos na Máquina Fotográfica	176
1.2.1 Do objeto para o filme: refração e reflexão da luz	180
1.2.2 A cor das coisas e seu registro em um filme fotográfico: absorção da luz	186
1.2.3 A iluminação dos objetos: produção de luz	190
1.2.4 Nitidez em uma fotografia: difração da luz	193
1.3 A Natureza da Luz	194
1.3.1 Modelo de matéria baseado na física quântica	197
1.3.2 Interpretação da produção e da absorção da luz	201
1.3.3 Interpretação da refração, reflexão, difração, interferência e polarização da luz	206
1.3.4 A luz e as demais radiações	219
1.3.5 As equações da óptica física	223
<i>Exercícios Resolvidos</i>	225
<i>Atividade 1: Máquina Fotográfica</i>	248
<i>Atividade 2: Cores</i>	253

PARTE 2 – SISTEMAS ÓPTICOS QUE POSSIBILITAM A VISÃO DAS COISAS	261
---	-----

2.1 A Sequência	261
2.2 O Olho Humano e os Defeitos da Visão	261

2.3	A Formação de Imagens e os Defeitos da Visão	265
2.3.1	Acomodação visual: limites para a focalização no olho humano	265
2.3.2	As lentes corretoras e a nitidez da imagem	267
2.4	Aperfeiçoamento da Visão Obtida pelo Olho: Instrumentos Ópticos de Observação	271
2.5	A Obtenção de Imagens e as Equações das Lentes e dos Espelhos Esféricos	280
2.5.1	Lentes esféricas	281
2.5.2	Espelhos esféricos	287
2.5.3	Espelhos parabólicos	289
2.5.4	As equações da óptica geométrica	291
	<i>Exercícios Resolvidos</i>	296
	<i>Atividade 3: Teste de Visão/Óculos</i>	309
	<i>Atividade 4: Construção de um Projetor de Slides e de um Caleidoscópio</i> ..	314
	Apêndice 1 – O Uso de Filtros na Fotografia	319
	Apêndice 2 – Fonte <i>Laser</i>	321
	Apêndice 3 – O Olho Humano	325
	Apêndice 4 – Dedução da Equação dos Fabricantes de Lentes	329
	Apêndice 5 – O Átomo de Hidrogênio – Modelo de Bohr	335
	EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES	337
	BIBLIOGRAFIA BÁSICA	363