

CONTENIDO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CENTRO DE MEDIOS
BIBLIOTECA

	PROLOGO	xix
CAPITULO 1	INTRODUCCION	1
1.1	INTRODUCCION	1
1.2	PATRONES DE MEDIDA	1
1.3	SISTEMAS DE UNIDADES	5
1.4	DIMENSIONES, UNIDADES Y CIFRAS SIGNIFICATIVAS	6
1.5	TECNICAS DE RESOLUCION DE PROBLEMAS	10
CAPITULO 2	VECTORES	13
2.1	INTRODUCCION	13
2.2	ESCALARES Y VECTORES	13
2.3	SUMA GRAFICA DE VECTORES	15
2.4	VECTORES UNITARIOS Y DESCOMPOSICION DE VECTORES	18
2.5	SUMA DE VECTORES, METODO ANALITICO	21
	COMENTARIO: LOS VECTORES Y J. WILLARD GIBBS	23
CAPITULO 3	MOVIMIENTO EN UNA DIMENSION	30
3.1	INTRODUCCION	30
3.2	VECTOR POSICION Y DESPLAZAMIENTO	31
3.3	VECTOR VELOCIDAD Y SU MODULO	33
3.4	ACELERACION	37
3.5	MOVIMIENTO CON ACELERACION CONSTANTE	41
3.6	CAIDA LIBRE	45
3.7	ACELERACION VARIABLE, METODOS NUMERICOS	48
	COMENTARIO: SIGUIENDO LOS PASOS DE LA FISICA	49
CAPITULO 4	MOVIMIENTO EN DOS DIMENSIONES	59
4.1	INTRODUCCION	59
4.2	VELOCIDAD Y ACELERACION	60
4.3	ACELERACION CONSTANTE: MOVIMIENTO DE UN PROYECTIL	65
4.4	MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME	70
4.5	MOVIMIENTO RELATIVO	72
4.6	METODOS NUMERICOS: RESISTENCIA DEL AIRE	75
	COMENTARIO: GALILEO GALILEI	76
CAPITULO 5	LEYES DE NEWTON PARA EL MOVIMIENTO	89
5.1	INTRODUCCION	89
5.2	FUERZA Y MASA	89
5.3	PRIMERA LEY DE NEWTON	92
5.4	SEGUNDA LEY DE NEWTON	96
5.5	TERCERA LEY DE NEWTON	97
5.6	EL PESO, LA FUERZA GRAVITATORIA DE LA TIERRA	100
5.7	RESOLUCION DE PROBLEMAS DE MECANICA	102
	COMENTARIO: LA MECANICA CLASICA Y EL DETERMINISMO	106

CAPITULO 6	APLICACIONES DE LAS LEYES DE NEWTON PARA EL MOVIMIENTO	117
6.1	INTRODUCCION	117
6.2	FUERZAS DE CONTACTO: LA FUERZA NORMAL Y LA FUERZA DE ROZAMIENTO	117
6.3	DINAMICA DEL MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME	124
6.4	MOVIMIENTO RELATIVO A SISTEMAS DE REFERENCIA NO INERCIALES	128
	COMENTARIO: ISAAC NEWTON	129
CAPITULO 7	LEY DE NEWTON DE LA GRAVITACION UNIVERSAL	141
7.1	INTRODUCCION	141
7.2	LA LEY DE LA GRAVITACION UNIVERSAL	141
7.3	LA CONSTANTE G DE LA GRAVITACION	146
7.4	MASA INERCIAL Y MASA GRAVITACIONAL	149
7.5	VARIACION DE g SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE	151
7.6	EL CAMPO GRAVITATORIO	152
7.7	ORBITAS, METODOS NUMERICOS	154
7.8	EL DESCUBRIMIENTO DE LA LEY DE LA GRAVITACION COMENTARIO: LAS FUERZAS FUNDAMENTALES Y SU UNIFICACION	158
		160
CAPITULO 8	TRABAJO Y ENERGIA	171
8.1	INTRODUCCION	171
8.2	TRABAJO REALIZADO POR UNA FUERZA CONSTANTE	171
8.3	EL PRODUCTO ESCALAR	173
8.4	TRABAJO REALIZADO POR UNA FUERZA VARIABLE	176
8.5	TEOREMA DE LA ENERGIA CINETICA. ENERGIA CINETICA	182
8.6	POTENCIA	187
8.7	INTEGRACION, METODOS NUMERICOS COMENTARIO: TRABAJO Y ENERGIA	188
		189
CAPITULO 9	CONSERVACION DE LA ENERGIA	197
9.1	INTRODUCCION	197
9.2	SISTEMAS CONSERVATIVOS EN UNA DIMENSION	197
9.3	ANALISIS GRAFICO DE LOS SISTEMAS CONSERVATIVOS	203
9.4	FUERZAS CONSERVATIVAS Y ENERGIA POTENCIAL EN TRES DIMENSIONES	205
9.5	CONSERVACION DE LA ENERGIA MECANICA	207
9.6	FUERZAS NO CONSERVATIVAS Y TRABAJO INTERNO	209
9.7	LEY DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA	211
9.8	MOVIMIENTO DE UN SATELITE Y VELOCIDAD DE ESCAPE COMENTARIO: ¿QUE ES UNA LEY?	213
		216
CAPITULO 10	CANTIDAD DE MOVIMIENTO. MOVIMIENTO DE UN SISTEMA DE PARTICULAS	226
10.1	INTRODUCCION	226
10.2	CENTRO DE MASA	226
10.3	MOVIMIENTO DEL CENTRO DE MASA	228
10.4	CANTIDAD DE MOVIMIENTO	232
10.5	CONSERVACION DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO	234
10.6	IMPULSO	235
10.7	COLISIONES	237
10.8	COLISIONES EN DOS Y TRES DIMENSIONES	242

10.9	MOVIMIENTO DE UN COHETE COMENTARIO: LA SIMETRIA Y LOS PRINCIPIOS DE CONSERVACION	244 246
CAPITULO 11	EQUILIBRIO ESTATICO DE UN CUERPO RIGIDO	257
11.1	INTRODUCCION	257
11.2	EQUILIBRIO ESTATICO DE UN CUERPO RIGIDO	258
11.3	MOMENTO DE UNA FUERZA RESPECTO A UN EJE	260
11.4	CONDICIONES PARA EL EQUILIBRIO ESTATICO	263
11.5	CENTRO DE GRAVEDAD	268
11.6	EL MOMENTO DE FUERZA Y EL PRODUCTO VECTORIAL COMENTARIO: PUENTES Y CABLES	270 274
CAPITULO 12	ROTACION I	284
12.1	INTRODUCCION	284
12.2	TRASLACION Y ROTACION DE UN CUERPO RIGIDO	285
12.3	MEDIDAS ANGULARES	286
12.4	COORDENADAS ANGULARES, VELOCIDAD Y ACELERACION ANGULARES	287
12.5	CINEMATICA DE LA ROTACION ALREDEDOR DE UN EJE FIJO	290
12.6	RELACIONES ENTRE VELOCIDAD ANGULAR Y LINEAL, Y ENTRE ACELERACION ANGULAR Y LINEAL	292
12.7	ENERGIA CINETICA ROTACIONAL: MOMENTO DE INERCIA	295
12.8	EL MOMENTO DE INERCIA	296
12.9	OBJETOS RODANTES COMENTARIO: EL USO DE MODELOS EN LA FISICA	301 303
CAPITULO 13	ROTACION II	312
13.1	INTRODUCCION	312
13.2	MOMENTO ANGULAR DE UNA PARTICULA	312
13.3	MOMENTO ANGULAR DE UN SISTEMA DE PARTICULAS	316
13.4	DINAMICA ROTACIONAL DE UN CUERPO RIGIDO ALREDEDOR DE UN EJE FIJO	318
13.5	TRABAJO Y POTENCIA DE ROTACION PARA UN CUERPO RIGIDO	323
13.6	CONSERVACION DEL MOMENTO ANGULAR	325
13.7	MOVIMIENTO DE UN GIROSCOPO	328
CAPITULO 14	OSCILACIONES	342
14.1	INTRODUCCION	342
14.2	CINEMATICA DEL MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE	342
14.3	DINAMICA DEL MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE	347
14.4	ENERGIA DE UN OSCILADOR ARMONICO SIMPLE	349
14.5	EJEMPLOS DE MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE	351
14.6	MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE Y MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME	357
14.7	MOVIMIENTO ARMONICO AMORTIGUADO	359
14.8	OSCILACIONES FORZADAS Y RESONANCIA COMENTARIO: LAS MAREAS EN LA BAHIA DE FUNDY	361 364
CAPITULO 15	SOLIDOS Y FLUIDOS	373
15.1	INTRODUCCION	373
15.2	PROPIEDADES DE LOS SOLIDOS	373
15.3	DENSIDAD	377

15.4	PRESION EN UN FLUIDO ESTATICO	379
15.5	PRINCIPIO DE ARQUIMEDES	384
15.6	ECUACION DE BERNOULLI	386
15.7	VISCOSIDAD	393
	COMENTARIO: ARQUIMEDES	395
CAPITULO 16	TEMPERATURA Y TRANSFERENCIA DE CALOR	406
16.1	INTRODUCCION	406
16.2	DESCRIPCIONES MACROSCOPICA Y MICROSCOPICA	406
16.3	EQUILIBRIO TERMODINAMICO Y LEY CERO DE LA TERMODINAMICA	408
16.4	TERMOMETROS Y LA ESCALA DE TEMPERATURA DEL GAS IDEAL	409
16.5	OTRAS ESCALAS DE TEMPERATURA	414
16.6	EXPANSION TERMICA	415
16.7	TRANSFERENCIA DE CALOR	418
CAPITULO 17	PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA	432
17.1	INTRODUCCION	432
17.2	ECUACIONES DE ESTADO	432
17.3	CALOR ESPECIFICO Y CALOR LATENTE	435
17.4	TRABAJO	439
17.5	PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA	442
17.6	ALGUNAS APLICACIONES DE LA PRIMERA LEY COMENTARIO: BENJAMIN THOMPSON, CONDE RUMFORD	445 449
CAPITULO 18	TEORIA CINETICA DE LOS GASES	458
18.1	INTRODUCCION	458
18.2	MODELO MOLECULAR DE UN GAS IDEAL	459
18.3	INTERPRETACION MICROSCOPICA DE LA TEMPERATURA	463
18.4	EQUIPARTICION DE LA ENERGIA	466
18.5	CAPACIDADES CALORIFICAS DE LOS GASES IDEALES Y DE LOS SOLIDOS ELEMENTALES	468
18.6	PROCESO ADIABATICO EN UN GAS IDEAL	474
18.7	LA DISTRIBUCION DE VELOCIDADES MOLECULARES	476
CAPITULO 19	SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA	487
19.1	INTRODUCCION	487
19.2	MAQUINAS TERMICAS Y LA SEGUNDA LEY	487
19.3	REFRIGERADORES Y LA SEGUNDA LEY	491
19.4	REVERSIBILIDAD Y EL CICLO DE CARNOT	495
19.5	EL KELVIN, O TEMPERATURA TERMODINAMICA	498
19.6	LA ENTROPIA	502
19.7	ENTROPIA Y LA SEGUNDA LEY COMENTARIO: EL DIABLILLO DE MAXWELL	505 508
CAPITULO 20	LEY DE COULOMB Y EL CAMPO ELECTRICO	517
20.1	INTRODUCCION	517
20.2	CARGA ELECTRICA Y MATERIA	518
20.3	AISLANTES Y CONDUCTORES	520
20.4	LA LEY DE COULOMB	521
20.5	EL CAMPO ELECTRICO	525
20.6	CALCULO DEL CAMPO ELECTRICO	527

20.7	LINEAS DE CAMPO ELECTRICO	533
20.8	PARTICULA CARGADA EN UN CAMPO ELECTRICO UNIFORME	534
CAPITULO 21	LA LEY DE GAUSS	546
21.1	INTRODUCCION	546
21.2	EL FLUJO	547
21.3	LA LEY DE GAUSS	549
21.4	OBTENCION DE LA LEY DE GAUSS A PARTIR DE LA LEY DE COULOMB	551
21.5	UTILIZACION DE LA LEY DE GAUSS PARA OBTENER E	555
21.6	PROPIEDADES ELECTROSTATICAS DE UN CONDUCTOR COMENTARIO: MICHAEL FARADAY	559 562
CAPITULO 22	EL POTENCIAL ELECTRICO	571
22.1	INTRODUCCION	571
22.2	ENERGIA POTENCIAL ELECTRICA	571
22.3	POTENCIAL ELECTRICO	575
22.4	DIFERENCIA DE POTENCIAL	579
22.5	RELACION ENTRE E Y V	583
22.6	SUPERFICIES EQUIPOTENCIALES	586
22.7	OTRAS PROPIEDADES ELECTROSTATICAS DE LOS CONDUCTORES	586
CAPITULO 23	CAPACIDAD, ENERGIA ELECTRICA Y PROPIEDADES DE LOS AISLANTES	598
23.1	INTRODUCCION	598
23.2	CONDENSADORES Y CAPACIDAD	599
23.3	CONDENSADORES EN SERIE Y EN PARALELO	601
23.4	ENERGIA ELECTRICA Y DENSIDAD DE ENERGIA	604
23.5	PROPIEDADES ELECTROSTATICAS DE LOS AISLANTES	607
23.6	DESCRIPCION ATOMICA DE LAS PROPIEDADES DE LOS AISLANTES	610
CAPITULO 24	CORRIENTE Y RESISTENCIA ELECTRICAS	623
24.1	INTRODUCCION	623
24.2	FLUJO DE CARGA	623
24.3	RESISTENCIA ELECTRICA Y LA LEY DE OHM	627
24.4	MODELO DE DRUDE PARA UN METAL	632
24.5	CONDUCCION EN SEMICONDUCTORES	635
24.6	RESISTENCIAS EN SERIE Y EN PARALELO	639
24.7	AMPERIMETROS Y VOLTIMETROS	641
CAPITULO 25	ENERGIA Y CORRIENTE EN CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA	650
25.1	INTRODUCCION	650
25.2	FUERZA ELECTROMOTRIZ Y RESISTENCIA INTERNA DE UNA BATERIA	651
25.3	ENERGIA ELECTRICA Y POTENCIA	654
25.4	REGLAS DE KIRCHHOFF	657
25.5	CIRCUITOS RC	662
CAPITULO 26	EL CAMPO MAGNETICO	675
26.1	INTRODUCCION	675
26.2	EL CAMPO MAGNETICO	675

26.3	FUERZA SOBRE UN CONDUCTOR CON CORRIENTE	678
26.4	MOMENTO DE FUERZA SOBRE UNA ESPIRA CON CORRIENTE	681
26.5	MOVIMIENTO DE CARGAS EN CAMPOS ELECTROMAGNETICOS	686
	COMENTARIO: CAMPOS MAGNETICOS Y ACELERADORES DE PARTICULAS	691
CAPITULO 27	FUENTES DEL CAMPO MAGNETICO	701
27.1	INTRODUCCION	701
27.2	LA LEY DE BIOT-SAVART	701
27.3	LA LEY DE AMPERE	707
27.4	APLICACIONES DE LA LEY DE AMPERE	712
27.5	FUERZAS ENTRE CORRIENTES	716
27.6	FLUJO MAGNETICO Y LA LEY DE GAUSS PARA EL CAMPO MAGNETICO	718
27.7	CORRIENTES DE DESPLAZAMIENTO Y LA LEY DE AMPERE COMENTARIO: J. C. MAXWELL	720 723
CAPITULO 28	LA LEY DE FARADAY	734
28.1	INTRODUCCION	734
28.2	LA LEY DE FARADAY	734
28.3	FUERZA ELECTROMOTRIZ INDUCIDA POR MOVIMIENTO	738
28.4	GENERADORES Y ALTERNADORES	741
28.5	CAMPOS ELECTRICOS INDUCIDOS	745
CAPITULO 29	INDUCCION MAGNETICA	757
29.1	INTRODUCCION	757
29.2	FUERZA ELECTROMOTRIZ AUTOINDUCIDA Y AUTOINDUCTANCIA	757
29.3	CIRCUITOS <i>RL</i>	760
29.4	TRANSFERENCIA DE ENERGIA EN CIRCUITOS <i>RL</i>	763
29.5	INDUCCION MUTUA	766
29.6	TRANSFORMADORES COMENTARIO: JOSEPH HENRY	768 771
CAPITULO 30	CAMPOS MAGNETICOS EN LA MATERIA	780
30.1	INTRODUCCION	780
30.2	CORRIENTES ATOMICAS, DIPOLOS MAGNETICOS Y MAGNETIZACION	780
30.3	DIAMAGNETISMO	784
30.4	PARAMAGNETISMO	785
30.5	FERROMAGNETISMO	787
30.6	INTENSIDAD MAGNETICA <i>H</i>	789
30.7	EL CAMPO MAGNETICO TERRESTRE	791
CAPITULO 31	OSCILACIONES ELECTROMAGNETICAS Y CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA	798
31.1	INTRODUCCION	798
31.2	OSCILADORES <i>LC</i>	798
31.3	CIRCUITO <i>RLC</i> EN SERIE	803
31.4	RESISTENCIA CONECTADA A UNA FUENTE DE CORRIENTE ALTERNA	805
31.5	CONDENSADOR CONECTADO A UNA FUENTE DE CORRIENTE ALTERNA	806
31.6	INDUCCION CONECTADA A UNA FUENTE DE CORRIENTE ALTERNA	808

31.7	CIRCUITO <i>RLC</i> EN SERIE CONECTADO A UNA FUENTE DE CORRIENTE ALTERNA	810
31.8	LA POTENCIA EN UN CIRCUITO <i>RLC</i> CONECTADO A UNA FUENTE DE CORRIENTE ALTERNA	814
CAPITULO 32	ONDAS	825
32.1	INTRODUCCION	825
32.2	CARACTERISTICAS DE LAS ONDAS	825
32.3	PULSOS	827
32.4	ONDAS ARMONICAS	831
32.5	LA ECUACION DE ONDA A PARTIR DE LA SEGUNDA LEY DE NEWTON	835
32.6	POTENCIA DE UNA ONDA	838
32.7	INTERFERENCIA DE ONDAS ARMONICAS COMENTARIO: ATOMOS, ONDAS ESTACIONARIAS Y CUANTIZACION	842 847
CAPITULO 33	EL SONIDO	856
33.1	INTRODUCCION	856
33.2	ONDAS SONORAS	856
33.3	AUDICION	860
33.4	ANALISIS DE FOURIER DE ONDAS PERIODICAS	863
33.5	FUENTES DE SONIDO	865
33.6	INTERFERENCIA DE ONDAS SONORAS Y PULSACIONES	868
33.7	EL EFECTO DOPPLER	872
33.8	LA ECUACION DE ONDA PARA EL SONIDO	876
CAPITULO 34	LAS ECUACIONES DE MAXWELL Y LAS ONDAS ELECTROMAGNETICAS	887
34.1	INTRODUCCION	888
34.2	ECUACIONES DE MAXWELL	888
34.3	LA ECUACION DE ONDA PARA E Y B	889
34.4	ONDAS ELECTROMAGNETICAS	895
34.5	INTENSIDAD DE UNA ONDA ELECTROMAGNETICA	897
34.6	PRESION DE RADIACION	900
34.7	EMISION DE ONDAS ELECTROMAGNETICAS	902
34.8	EL ESPECTRO ELECTROMAGNETICO COMENTARIO: LA VELOCIDAD DE LA LUZ	904 905
CAPITULO 35	OPTICA GEOMETRICA	913
35.1	INTRODUCCION	913
35.2	OPTICA GEOMETRICA	913
35.3	IMAGENES FORMADAS POR REFLEXION	920
35.4	IMAGENES FORMADAS POR REFRACCION	926
35.5	LENTES	928
35.6	DISPOSITIVOS OPTICOS	932
CAPITULO 36	INTERFERENCIA Y DIFRACCION	946
36.1	INTRODUCCION	946
36.2	EXPERIMENTO DE YOUNG DE LA DOBLE RENDIJA	947
36.3	DISTRIBUCION DE INTENSIDAD EN EL DIAGRAMA DE INTERFERENCIAS DE LA DOBLE RENDIJA	952
36.4	REDES DE DIFRACCION	955
36.5	DIFRACCION DE RAYOS X POR CRISTALES	959

36.6	INTERFERENCIA POR PELICULAS DELGADAS	961
36.7	EL INTERFEROMETRO DE MICHELSON COMENTARIO: THOMAS YOUNG	964 965
CAPITULO 37	DIFRACCION Y POLARIZACION	975
37.1	INTRODUCCION	975
37.2	DIFRACCION	975
37.3	DESCRIPCION DEL DIAGRAMA DE DIFRACCION POR UNA RENDIJA	976
37.4	DISTRIBUCION DE INTENSIDAD POR UNA RENDIJA	979
37.5	LIMITE DE RESOLUCION	983
37.6	POLARIZACION	986
37.7	MEDIDA DE LA POLARIZACION	987
37.8	METODOS PARA POLARIZAR LA LUZ COMENTARIO: HOLOGRAFIA	990 994
CAPITULO 38	RELATIVIDAD	1004
38.1	INTRODUCCION	1004
38.2	TRANSFORMACIONES	1004
38.3	EL PRINCIPIO DE RELATIVIDAD	1008
38.4	LA TRANSFORMACION DE LORENTZ	1011
38.5	NUEVA VISION DEL ESPACIO Y DEL TIEMPO	1014
38.6	LA SUMA DE VELOCIDADES	1020
38.7	CANTIDAD DE MOVIMIENTO Y ENERGIA COMENTARIO: RELATIVIDAD GENERAL	1022 1025
CAPITULO 39	CUANTIZACION DE LA RADIACION ELECTROMAGNETICA	1036
39.1	INTRODUCCION	1036
39.2	INTERACCION DE LA LUZ CON LA MATERIA	1037
39.3	RADIACION DE UNA CAVIDAD	1039
39.4	EL EFECTO FOTOELECTRICO	1042
39.5	FOTONES Y ELECTRONES	1045
39.6	ESPECTROS DE LINEAS	1047
39.7	MODELO DE BOHR PARA EL ATOMO DE HIDROGENO COMENTARIO: NIELS BOHR Y SU MODELO PARA EL ATOMO DE HIDROGENO	1050 1055
CAPITULO 40	MECANICA CUANTICA	1063
40.1	INTRODUCCION	1063
40.2	LAS ONDAS DE DE-BROGLIE	1063
40.3	DIFRACCION DE ELECTRONES	1065
40.4	DUALIDAD ONDA-PARTICULA. EXPERIMENTO CON UNA DOBLE RENDIJA	1067
40.5	RELACIONES DE INCERTIDUMBRE DE HEISENBERG	1070
40.6	CONCEPTO DE FUNCION DE ONDA	1073
40.7	LA ECUACION DE SCHRÖDINGER	1076
40.8	COMPORTAMIENTO DE UNA PARTICULA EN UNA CAJA	1077
40.9	EL OSCILADOR ARMONICO	1081
40.10	EL EFECTO TUNEL COMENTARIO: EL GATO DE SCHRÖDINGER	1083 1084
CAPITULO 41	EL ATOMO DE HIDROGENO Y LA TABLA PERIODICA	1093
41.1	INTRODUCCION	1093
41.2	LA MECANICA CUANTICA Y EL ATOMO DE HIDROGENO	1093

	CONTENIDO	xvii
41.3	FUNCIONES DE ONDA DEL ATOMO DE HIDROGENO	1096
41.4	CUANTIZACION DEL MOMENTO ANGULAR Y DEL MOMENTO MAGNETICO	1099
41.5	EL ESPIN DEL ELECTRON	1101
41.6	ESTADOS CUANTICOS DEL ATOMO DE HIDROGENO	1105
41.7	LA TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS	1107
	COMENTARIO: LOS LASERES	1112
CAPITULO 42	ELECTRONES EN SOLIDOS	1120
42.1	INTRODUCCION	1120
42.2	EL MODELO DE ELECTRONES LIBRES	1120
42.3	ESTADISTICA DE FERMI-DIRAC	1125
42.4	LA CONDUCCION EN EL MODELO DE ELECTRONES LIBRES	1128
42.5	BANDAS DE ENERGIA ELECTRONICA	1130
42.6	SEMICONDUCTORES	1133
42.7	LA SUPERCONDUCTIVIDAD	1136
	COMENTARIO: SUPERCONDUCTIVIDAD DE ALTA TEMPERATURA	1140
CAPITULO 43	EL NUCLEO ATOMICO	1148
43.1	INTRODUCCION	1148
43.2	PROPIEDADES DEL NUCLEO	1148
43.3	MASA NUCLEAR Y ENERGIA DE LIGADURA	1152
43.4	EL MODELO DE LA GOTA LIQUIDA	1154
43.5	EL MODELO DE CAPAS	1158
43.6	DESINTEGRACION RADIATIVA	1159
43.7	REACCIONES NUCLEARES	1165
43.8	CONSTITUYENTES ELEMENTALES DE LA MATERIA	1169
	COMENTARIO: LA GRAN EXPLOSION	1173
APENDICE A	DATOS ASTRONOMICOS	1183
APENDICE B	FACTORES DE CONVERSION	1184
APENDICE C	CALCULO DIFERENCIAL	1187
APENDICE D	CONSTANTES FUNDAMENTALES	1189
APENDICE E	CALCULO INTEGRAL	1190
APENDICE F	APROXIMACIONES MATEMATICAS Y FORMULAS	1194
APENDICE G	TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS	1198
APENDICE H	LOS SIMBOLOS MATEMATICOS Y EL ALFABETO GRIEGO	1200
APENDICE I	TRIGONOMETRIA	1201
APENDICE J	UNIDADES Y PROPIEDADES FISICAS	1203
APENDICE K	SIMBOLOS	1205
APENDICE L	SOLUCIONES A PROBLEMAS Y EJERCICIOS SELECCIONADOS DE LOS NUMEROS IMPARES	1207
	INDICE	1233