

índice de materias

Prefacio a la Tercera Edición de la Parte Dos	5		
26-1 Antecedentes del Electromagnetismo	13	26	
26-2 La Carga Eléctrica	14		<i>LA CARGA Y LA MATERIA</i>
26-3 Los Conductores y los Aislantes	15		13
26-4 La Ley de Coulomb	16		
26-5 La Carga está Cuantizada	19		
26-6 La Carga y la Materia	19		
26-7 La Carga se Conserva	22		
27-1 El Campo Eléctrico	29	27	
27-2 El Campo Eléctrico <i>E</i>	31		<i>EL CAMPO ELECTRICO</i>
27-3 Las Líneas de Fuerza	31		29
27-4 Cálculos de <i>E</i>	35		
27-5 Una Carga Puntual en un Campo Eléctrico	39		
27-6 Un Dipolo en un Campo Eléctrico	42		
28-1 Introducción	51	28	
28-2 El Flujo	51		<i>LA LEY DE GAUSS</i>
28-3 El Flujo del Campo Eléctrico	53		51
28-4 La Ley de Gauss	55		
28-5 La Ley de Gauss y la Ley de Coulomb	56		
28-6 Un Conductor Aislado	57		
28-7 Prueba Experimental de las Leyes de Gauss y de Coulomb	58		
28-8 Algunas Aplicaciones de la Ley de Gauss	60		
28-9 El Modelo Nuclear del Atomo	65		
29-1 El Potencial Eléctrico	73	29	
29-2 El Potencial y el Campo Eléctrico	76		<i>EL POTENCIAL ELECTRICO</i>
29-3 El Potencial Debido a una Carga Puntual	78		73
29-4 Un Grupo de Cargas Puntuales	80		
29-5 El Potencial Debido a un Dipolo	81		
29-6 Energía Potencial Eléctrica	84		
29-7 Cálculo de <i>E</i> a Partir de <i>V</i>	86		
29-8 Un Conductor Aislado	89		
29-9 El Generador Electrostático	91		

30-1	La Capacitancia	101	30	
30-2	Cálculo de la Capacitancia	103		<i>CAPACITORES Y DIELECTRICOS</i>
30-3	Almacenamiento de Energía, en un Campo Eléctrico	106		101
30-4	Capacitor de Placas Paralelas con un Dieléctrico	109		
30-5	Los Dieléctricos Desde el Punto de Vista Atómico	111		
30-6	Los Dieléctricos y la Ley de Gauss	113		
30-7	Tres Vectores Eléctricos	116		
31-1	La Corriente y la Densidad de Corriente	127	31	
31-2	La Resistencia, la Resistividad y la Conductividad	130		<i>LA CORRIENTE Y LA RESISTENCIA</i>
31-3	La Ley de Ohm	134		127
31-4	Un Punto de Vista Atómico de la Ley de Ohm	136		
31-5	Transferencias de Energía en un Circuito Eléctrico	139		
32-1	La Fuerza Electromotriz	147	32	
32-2	Cálculo de la Corriente	150		<i>FUERZA ELECTROMOTRIZ</i>
32-3	Otros Circuitos de una Malla	151		<i>Y CIRCUITOS</i>
32-4	Diferencias de Potencial	152		147
32-5	Circuitos de Muchas Mallas	154		
32-6	Medidas de Corrientes y de Diferencias de Potencial	157		
32-7	El Potenciómetro	157		
32-8	Circuitos RC	158		
33-1	El Campo Magnético	171	33	
33-2	La Definición de B	172		<i>EL CAMPO MAGNETICO</i>
33-3	La Fuerza Magnética en una Corriente	175		171
33-4	La Torca Sobre una Espira de Corriente	179		
33-5	El Efecto Hall	182		
33-6	Circulación de Cargas	184		
33-7	Los Ciclotrones y los Sincrotrones	186		
33-8	El Descubrimiento del Electrón	190		
34-1	La Ley de Ampère	201	34	
34-2	El Campo Magnético B en la Vecindad de un Alambre Largo	205		<i>LA LEY DE AMPERE</i>
34-3	Las Líneas de B	207		201
34-4	Dos Conductores Paralelos	208		
34-5	El Campo Magnético B de un Solenoide	210		
34-6	La Ley de Biot y Savart	213		
35-1	Los Experimentos de Faraday	225	35	
35-2	La Ley de Inducción de Faraday	226		<i>LA LEY DE INDUCCION</i>
35-3	La Ley de Lenz	227		<i>DE FARADAY</i>
35-4	Un Estudio Cuantitativo de la Inducción	229		225
35-5	Campos Magnéticos que Varían con el Tiempo	233		
35-6	El Betatrón	236		
35-7	La Inducción y el Movimiento Relativo	238		
36-1	La Inductancia	251	36	
36-2	Cálculo de la Inductancia	252		<i>LA INDUCTANCIA</i>
36-3	Un Circuito LR	254		251
36-4	La Energía y el Campo Magnético	257		
36-5	La Densidad de Energía y el Campo Magnético	259		
36-6	la Inductancia Mutua	261		
37-1	Polos y Dipolos	269	37	
37-2	La Ley de Gauss del Magnetismo	274		<i>PROPIEDADES MAGNETICAS</i>
37-3	El Magnetismo de la Tierra	274		<i>DE LA MATERIA</i>
37-4	Paramagnetismo	278		269
37-5	Diamagnetismo	280		
37-6	Ferromagnetismo	283		
37-7	El Magnetismo Nuclear	287		
37-8	Tres Vectores Magnéticos	290		
38-1	Oscilaciones LC	299	38	
38-2	Analogía con el Movimiento Armónico Simple	302		<i>OSCILACIONES ELECTROMAGNETICAS</i>
38-3	Análisis Cuantitativo de las Oscilaciones Electromagnéticas	303		299

38-4 Elementos Agrupados y Elementos Distribuidos	306	
38-5 La Cavity Electromagnética Resonante	308	
		39
39-1. Introducción	315	<i>CORRIENTES ALTERNANTES</i>
39-2 Los Elementos RCL Considerados por Separado	316	315
39-3 El Circuito RCL de una sola Malla	320	
39-4 La Potencia en los Circuitos de Corriente Alternante	322	
39-5 La Resonancia en los Circuitos de Corriente Alternante	324	
39-6 Rectificadores y Filtros de Corriente Alternante	326	
39-7 El Transformador	330	
		40
40-1 Las Ecuaciones Básicas del Electromagnetismo	339	<i>LAS ECUACIONES DE MAXWELL</i>
40-2 Los Campos Magnéticos Inducidos	341	339
40-3 Corriente de Desplazamiento	343	
40-4 Las Ecuaciones de Maxwell	344	
40-5 Las Ecuaciones de Maxwell y las Oscilaciones en una Cavity	345	
		41
41-1 Introducción	353	<i>LAS ONDAS ELECTROMAGNETICAS</i>
41-2 El Espectro Electromagnético	353	353
41-3 Ondas Electromagnéticas Provenientes del Espacio	356	
41-4 Las Líneas de Transmisión	357	
41-5 Los Campos y las Corrientes en un Cable Coaxil	359	
41-6 Guía de Ondas	362	
41-7 La Radiación	364	
41-8 Las Ondas Viajeras y las Ecuaciones de Maxwell	365	
41-9 El Vector de Poynting	369	
		42
42-1 Introducción	379	<i>LA NATURALEZA</i>
42-2 La Energía y el Impetu	380	<i>Y LA PROPAGACION</i>
42-3 La Rapidez de la Luz	383	<i>DE LA LUZ</i>
42-4 Fuentes y Observadores en Movimiento	388	379
42-5 El Efecto Doppler	390	
		43
43-1 La Reflexión y la Refracción	399	<i>REFLEXION Y REFRACCION</i>
43-2 El Principio de Huygens	404	<i>DE ONDAS PLANAS EN SUPERFICIES</i>
43-3 El Principio de Huygens y la Ley de Reflexión	405	<i>PLANAS</i>
43-4 El Principio de Huygens y la Ley de Refracción	405	399
43-5 La Reflexión Interna Total	408	
43-6 El Principio de Fermat	410	
		44
44-1 La Optica Geométrica y la Optica Ondulatoria	419	<i>REFLEXION Y REFRACCION—</i>
44-2 Ondas Esféricas—Espejos Planos	421	<i>ONDAS Y SUPERFICIES ESFERICAS</i>
44-3 Ondas Esféricas—Espejos Esféricos	425	419
44-4 Superficies Refractantes Esféricas	431	
44-5 Lentes Delgadas	435	
44-6 Los Instrumentos Opticos	442	
		45
45-1 El Experimento de Young	455	<i>LA INTERFERENCIA</i>
45-2 Coherencia	459	455
45-3 La Intensidad en el Experimento de Young	463	
45-4 La Suma de Perturbaciones Ondulatorias	465	
45-5 Interferencia en Películas Delgadas	467	
45-6 La Reversibilidad Optica y los Cambios de Fase Producidos por la Reflexión	471	
45-7 El Interferómetro de Michelson	472	
45-8 El Interferómetro de Michelson y la Propagación de la Luz	474	
		46
46-1 Introducción	485	<i>DIFRACCION</i>
46-2 Una sola Rendija	487	485
46-3 Tratamiento Cualitativo de la Difracción en una Rendija	490	
46-4 Tratamiento Cuantitativo de la Difracción en una Rendija	492	
46-5 Difracción Debida a una Abertura Circular	496	
46-6 La Difracción y la Interferencia Combinadas en una Rendija Doble	499	
		47
47-1 Introducción	509	<i>LAS REJILLAS Y LOS ESPECTROS</i>
47-2 Rendijas Múltiples	509	509
47-3 Rejillas de Difracción	513	

47-4	Poder Separador de una Rejilla	516	
47-5	Difracción de Rayos X	518	
	48-1	La Polarización	531
	48-2	Láminas Polarizantes	533
48-3	Polarización por Reflexión	535	
	48-4	La Doble Refracción	537
	48-5	La Polarización Circular	543
48-6	El Momento Cinético de la Luz	546	
	48-7	La Dispersión de la Luz	546
	48-8	La Doble Dispersión	548
	49-1	Fuentes de Luz	553
	49-2	La Cavity Radiante	554
49-3	La Fórmula de Planck de la Radiación	556	
	49-4	El Efecto Fotoeléctrico	558
	49-5	La Teoría Fotónica de Einstein	560
	49-6	El Efecto Compton	562
	49-7	Espectros de Líneas	565
49-8	Los Modelos Atómicos—El Modelo de Bhor del Atomo de Hidrógeno	567	
	49-9	El Principio de Correspondencia	571
	50-1	Ondas de Materia	579
50-2	La Estructura Atómica y las Ondas Estacionarias	582	
	50-3	La Mecánica Ondulatoria	583
	50-4	El Significado de Ψ	585
	50-5	El Principio de Incertidumbre	587
			50
			<i>ONDAS Y PARTICULAS</i>
			579
			49
			<i>LA LUZ Y LA FISICA CUANTICA</i>
			553
			48
			<i>LA POLARIZACION</i>
			531
			53
			<i>TOPICOS SUPLEMENTARIOS</i>
			595
			615
			<i>APENDICES</i>
			615
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			608
			603
			601
			599
			598
			595
			598
			599
			601
			603
			608
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639
			615
			618
			619
			620
			621
			622
			623
			628
			628
			631
			631
			636
			639

índice de materias

Prefacio a la Tercera Edición de la Parte Uno	5	
1-1 Las Cantidades Físicas, los Patrones y las Unidades	13	
1-2 El Sistema Internacional de Unidades	14	
1-3 El Patrón de Longitud	16	
1-4 El Patrón de Masa	18	
1-5 Patrón de Tiempo	19	
		1
		MEDICIONES
		13
2-1 Vectores y Escalares	25	
2-2 Adición de Vectores, Método Geométrico	26	
2-3 Descomposición y Adición de Vectores: Método Analítico	27	
2-4 Multiplicación de Vectores	31	
2-5 Los Vectores y las Leyes de la Física	34	
		2
		VECTORES
		25
3-1 Mecánica	41	
3-2 Cinemática de una Partícula	41	
3-3 Velocidad Promedio	42	
3-4 Velocidad Instantánea	43	
3-5 Movimiento en una Dimensión con Velocidad Variable	44	
3-6 La Aceleración	46	
3-7 Movimiento en una Dimensión con Aceleración Variable	48	
3-8 Movimiento en una Dimensión con Aceleración Constante	49	
3-9 Concordancia de las Unidades y de las Dimensiones	52	
3-10 La Caída Libre de los Cuerpos	54	
3-11 Las Ecuaciones del Movimiento en la Caída Libre	55	
		3
		MOVIMIENTO
		EN UNA DIMENSION
		41
4-1 Desplazamiento, Velocidad y Aceleración	65	
4-2 En un Plano con Aceleración Constante	66	
4-3 Movimiento de proyectiles	67	
4-4 Movimiento Circular Uniforme	71	
4-5 La Aceleración en el Movimiento Circular	75	
4-6 Velocidad y Aceleración Relativas	77	
		4
		MOVIMIENTO EN UN PLANO
		65