

ÍNDICE

	<u>PÁGINA</u>
Sumario	5
Prólogo	7
Unidad didáctica 1. El campo electrostático (I)	9
Introducción	11
1 Cálculo de la carga total	12
2 Campo eléctrico de distribuciones discretas de cargas	20
3 Campo eléctrico generado por una distribución continua de carga	24
4 Campo eléctrico generado por una distribución continua de carga	27
5 Campo eléctrico generado por una distribución continua de carga	28
6 Flujo del campo eléctrico	29
7 Flujo del campo eléctrico	30
8 Ley de Gauss	31

9	Ley de Gauss	32
10	Ley de Gauss	34
11	Metales cargados y electrostática en general	36
12	Metales en equilibrio electrostático	38
13	Teorema de Gauss y metales en equilibrio electrostático	40
14	Ley de Gauss	41
15	Campo eléctrico	46
16	Flujo del campo eléctrico	47
17	Fuerzas electrostáticas	48
18	Ley de Gauss	50

Unidad didáctica 2. El campo electrostático (II): energía y potencial

55

Introducción

57

1	Energía potencial electrostática	58
2	Potencial electrostático	61
3	Potencial electrostático	63
4	Energía de una distribución de cargas discretas	64
5	Campos conservativos	65
6	Superficies equipotenciales y metales	67
7	Potenciales de distribuciones continuas de carga	72
8	Campo electrostático de una distribución continua de carga	73
9	Potencial entre dos cilindros metálicos	74
10	Campo entre dos placas metálicas	79

11	Funciones potenciales	82
12	Potencial de una distribución de cargas	84
13	Energía potencial electrostática	86
14	Energía potencial electrostática	88
15	Energía potencial electrostática	91
16	Potencial electrostático	93
17	Encontrar la función potencial	94
18	Metales y el potencial electrostático	96
19	Metales y el potencial electrostático	97
20	Metales y potencial electrostático	100
21	Metales y potencial electrostático	101

Unidad didáctica 3. El campo electrostático (III): dieléctricos y condensadores 103

Introducción 105

1	Cálculo de la capacidad de un condensador	106
2	Cálculo del campo eléctrico en el interior de un condensador	107
3	Construcción de un condensador de placas planas paralelas	109
4	Fuerza entre las placas de un condensador	111
5	Fuerza entre las placas de un condensador	113
6	Energía en un condensador	116
7	Energía en un condensador cilíndrico	117

8	Asociación de condensadores	119
9	Asociación de condensadores	123
10	Reparto de carga entre condensadores	125
11	Reparto de carga entre condensadores	127
12	Cálculo de la permitividad de un dieléctrico	129
13	Cálculo de la capacidad de un condensador con dieléctrico	131
14	Cálculo de la fuerza a la que está sometido un dieléctrico	133
15	Cálculo de la capacidad de un condensador con dieléctrico	135
16	Cálculo de la energía en un condensador	137
 Unidad didáctica 4. Circuitos de corriente continua		139
Introducción		141
1	Resistencia equivalente	142
2	Resistencia y temperatura	145
3	Temperatura y potencia en una resistencia	146
4	Divisores de tensión	148
5	Divisor de corriente	149
6	Energía almacenada en un condensador	150
7	Potencia entregada a una carga: máxima transferencia de potencia	152
8	Teorema de Thévenin	155
9	Teoremas de Thévenin y Norton	159
10	Resolución de una red	163

11	Resolución de una red	166
12	Resolución de una red	168
13	Cálculo de la potencia generada por una red	170
14	Fuentes reales vs. fuentes ideales: potencia entregada por una fuente	172
15	Baterías	175
16	Baterías	176

Unidad didáctica 5. Circuitos en régimen transitorio 177

Introducción

1	Tiempo de carga de un condensador	179
2	Tiempo de carga de un condensador	181
3	Energía almacenada en un condensador	183
4	Jugando con motores	185
5	Dos tensiones y un condensador	187
6	Potencia en la resistencia	190
7	Cálculo de la capacidad de un condensador	192

Unidad didáctica 6. Circuitos en régimen permanente sinusoidal .. 195

Introducción

1	Tensiones y corrientes en alterna	197
2	Asociación de impedancias	201
3	Desfase entre la corriente y la tensión	203

4	Corrientes por impedancias en paralelo	206
5	Impedancia desconocida	207
6	Impedancia desconocida	209
7	Potencia en un motor de corriente alterna	211
8	Potencia en una instalación industrial	213
9	Equivalente de Thévenin en RPS	216
10	Potencias en impedancias	219
11	Potencias en impedancias	221
12	Divisor de tensión en RPS	222
13	Cálculo de la impedancia	223
Unidad didáctica 7. El campo magnetostático		225
Introducción		227
1	Campo magnético generado por una carga	228
2	Efecto del campo magnético sobre una carga móvil	231
3	Acción de un campo magnético sobre una carga	233
4	Trayectoria de una carga en un campo magnético	234
5	Acción de un campo magnético sobre una carga	237
6	Acción de un campo magnético sobre una corriente	239
7	Acción de un campo magnético sobre dos conductores	241
8	Acción de un campo magnético sobre una espira misciforme	244

9	Espiras en un campo magnético	248
10	Bobina en un campo magnético	250
11	Fuerza entre dos corrientes paralelas	252
12	Campo magnético creado por una distribución de corrientes	254
13	Campo magnético creado por una distribución de corrientes	256
14	Fuerza sobre un conductor	257
15	Corriente cilíndrica	260
16	Corrientes coaxiales	262
17	Campo en el interior de un solenoide toroidal	265
Unidad didáctica 8.	Introducción a la electrodinámica clásica: inducción y ecuaciones de Maxwell	267
	Introducción	268
1	Flujo magnético e inducción	269
2	Espira en rotación en un campo magnético	273
3	Cargador de móviles sin contacto	276
4	Inducción en una espira	280
5	Inducción en una barra conductora	283
6	Inducción en una barra conductora	285
7	Alternadores	289
8	Red de transporte y transformadores	292

9	Transformación de resistencias	294
10	Energía magnética	297
Unidad didáctica 9. Introducción a las ondas		299
Introducción		301
1	Una onda en una cuerda tensa	302
2	Una cuerda de un piano	304
3	Rayos y truenos	306
4	Soluciones de D'Alembert	307
5	Análisis de ondas armónicas	310
6	Superposición de ondas armónicas	311
7	Solución de la ecuación de ondas	319
8	Características de las ondas	320
9	Características de las ondas	322
10	Soluciones de la ecuación de ondas	323
11	Análisis de una onda	325
12	Ondas estacionarias	327
13	Interferencia entre ondas	331
14	Ondas vectoriales	333
15	Resonadores	335

Unidad didáctica 10.	Introducción a la electrónica de estado sólido	337
	Introducción	338
1	Propiedades eléctricas de un semiconductor intrínseco	339
2	Propiedades eléctricas de un semiconductor extrínseco	341
3	Propiedades eléctricas de un semiconductor extrínseco	343
4	Rectificador de media onda	345
5	Diodo LED	347
6	Rectificador de onda completa	350
7	Fuente de alimentación sencilla	354

