

TABLA DE MATERIAS

PROLOGO

xi

CAPITULO 1 ELEMENTOS ELECTRICOS Y CIRCUITOS

1

1-1	Energía y transferencia de energía	1
1-2	Carga eléctrica	3
1-3	Corriente eléctrica	5
1-4	Diferencia de potencial y voltaje	7
1-5	Potencia eléctrica y energía	10
1-6	Fuentes y elementos de los circuitos eléctricos	12
1-7	Resistencia; ley de Ohm	14
1-8	Inductancia	15
1-9	Capacidad	20
1-10	Leyes fundamentales de los circuitos; leyes de Kirchhoff	22
	Problemas	27

CAPITULO 2 REDES RESISTIVAS

34

2-1	Aplicación directa de las leyes fundamentales	34
2-2	Representación de fuentes y conversión	43
2-3	Método de los voltajes de nodo	46
2-4	Método de las corrientes de lazo	49

2-5	Ecuaciones de lazo y de nodo con fuentes controladas	53
2-6	Reducción de redes	56
2-7	Principio de superposición	67
2-8	Teorema de Thévenin	69
	Problemas	78

CAPITULO 3 INTRODUCCION A LAS RESPUESTAS DE LAS REDES

87

3-1	Naturaleza de las respuestas de una red	87
3-2	La respuesta natural	90
3-3	Respuesta natural de sistemas más complejos	94
3-4	Respuesta forzada	102
3-5	Condiciones iniciales	107
3-6	La respuesta completa	110
	Problemas	116

CAPITULO 4 EXCITACION EXPONENCIAL Y LA RED TRANSFORMADA

122

4-1	Representación de excitaciones por medio de funciones exponenciales	123
4-2	Respuestas de elementos sencillos	126
4-3	Respuesta forzada con excitación exponencial	129
4-4	Respuesta forzada con excitación sinusoidal	132
4-5	La red transformada	138
4-6	Impedancia y admitancia de entrada	143
4-7	Análisis usando redes transformadas	145
4-8	Más sobre funciones de redes	151
	Problemas	155

CAPITULO 5 CIRCUITOS CA EN ESTADO ESTACIONARIO

161

5-1	Introducción a funciones periódicas	161
5-2	Corrientes y voltajes rms, o efectivas	165
5-3	El método fasorial	167
5-4	Reducción de redes	172
5-5	Métodos de nodo y de lazo	175
5-6	Teorema de Thévenin	179
5-7	Potencia y potencia reactiva	183
5-8	Condiciones de potencia máxima	187
5-9	Método de los voltamperios	189
	Problemas	193

CAPITULO 6	RESPUESTAS DE LOS CIRCUITOS A EXCITACIONES MAS COMPLEJAS	203
6-1	Respuesta de frecuencia de redes sencillas	204
6-2	Fenómenos de resonancia	206
6-3	La serie de Fourier	213
6-4	Respuesta de una red a funciones periódicas	217
6-5	Funciones paso	220
6-6	Pulsos como excitaciones	226
6-7	La función impulso	231
6-8	Funciones rampa	237
	Problemas	239
× CAPITULO 7	FUNDAMENTOS FISICOS DE LOS DISPOSITIVOS ELECTRONICOS	246
7-1	Naturaleza de la electrónica	246
7-2	Dispositivos electrónicos	248
7-3	Semiconductores	252
7-4	Procesos de flujo de carga	254
7-5	Diodos de unión	256
7-6	Análisis gráfico de los circuitos de diodos	260
7-7	Características de los transistores de unión	267
7-8	Análisis gráfico y polarización de transistores de unión	274
7-9	Características de los transistores de efecto de campo	282
7-10	Análisis gráfico y polarización de los transistores de efecto de campo	286
7-11	Rectificadores controlados de silicio	292
7-12	Circuitos integrados	293
	Problemas	299
CAPITULO 8	MODELOS DE CIRCUITOS Y METODOS	307
8-1	Circuitos equivalentes del diodo de unión	307
8-2	Circuitos equivalentes de emisor común para frecuencias bajas	312
8-3	Modelos de transistores en alta frecuencia	316
8-4	Circuitos equivalentes para los transistores de efecto de campo	320
8-5	Redes de dos puertos	325
8-6	Diagramas de Bode	337
8-7	Diagramas asintóticos de Bode	340
8-8	Determinación de los parámetros de los dispositivos	345
	Problemas	348

CAPITULO 9	CIRCUITOS ELECTRONICOS DE UNA ETAPA	356
9-1	Etapa de emisor común	356
9-2	Etapas con resistencia de emisor sin condensador de paso	369
9-3	Etapa amplificadora de fuente común	373
9-4	Amplificadores seguidor de emisor y seguidor de fuente	378
9-5	Estabilización de la polarización	385
	Problemas	392
CAPITULO 10	CIRCUITOS AMPLIFICADORES DE VARIAS ETAPAS	399
10-1	Etapas amplificadoras de transistores en cascada	399
10-2	Respuesta de frecuencia de las etapas amplificadoras en cascada	407
10-3	Etapas de FETS en cascada	418
10-4	Técnicas para mejorar el ancho de banda	427
10-5	Amplificador diferencial	431
10-6	Amplificadores operacionales	435
10-7	Características y representaciones de los amplificadores	438
10-8	Funciones de transferencia y diagramas de bloque	442
10-9	Algunas propiedades de los amplificadores realimentados	445
10-10	Configuraciones típicas de los amplificadores realimentados	448
10-11	Estabilidad de los amplificadores realimentados	454
	Problemas	459
CAPITULO 11	GENERACION, PROCESAMIENTO, SELECCION Y TRANSLACION DE FRECUENCIA	469
11-1	Procesamiento de señales en el dominio de la frecuencia	469
11-2	Osciladores sinusoidales	471
11-3	Osciladores sintonizables <i>RC</i>	472
11-4	Osciladores sintonizables <i>LC</i>	476
11-5	Amplificadores selectivos de frecuencia	481
11-6	Amplificadores sintonizados	481
11-7	Selección de frecuencia mediante el uso de los amplificadores realimentados <i>RC</i>	486

11-8	Modulación y detección	491
11-9	Circuitos para computadores análogos	493
	Problemas	496

× CAPITULO 12 CIRCUITOS DIGITALES Y DE PULSOS 502

12-1	Proceso de señales en el dominio del tiempo	502
12-2	Circuitos adaptadores de ondas con diodos	505
12-3	Interruptores de transistores y de FETS	506
12-4	Multivibradores	513
12-5	Características de velocidad de conmutación	523
12-6	Circuitos de barrido	523
12-7	Sistema binario	527
12-8	Compuertas lógicas	529
12-9	Circuitos para la aritmética binaria	536
	Problemas	541

CAPITULO 13 CIRCUITOS MAGNETICOS, TRANSFORMADORES Y CIRCUITOS TRIFASICOS 548

13-1	Efectos magnéticos de la corriente eléctrica	548
13-2	Conceptos de circuitos magnéticos	550
13-3	Curvas de magnetización	553
13-4	Características de los materiales magnéticos	554
13-5	Circuitos magnéticos prácticos	558
13-6	Circuitos magnéticos con excitación CC	560
13-7	Voltajes inducidos magnéticamente, autoinductancia	564
13-8	Circuitos magnéticos con excitación ca	566
13-9	Pérdidas por histéresis y corrientes parásitas	569
13-10	Introducción a los transformadores	570
13-11	El transformador ideal	571
13-12	El transformador como un elemento de circuito	575
13-13	Transformadores de pulsos	581
13-14	Voltajes, corrientes y potencias trifásicos	583
13-15	Circuitos conectados en Δ y en Y	589
13-16	Análisis de los circuitos trifásicos equilibrados;	
	diagramas unifilares	595
	Problemas	598

CAPITULO 14 CONVERSION ELECTROMECHANICA DE ENERGIA 604

14-1	Principios fundamentales	604
14-2	Voltaje generado	606

14-3	Par electromagnético	611
14-4	Acción recíproca de los campos magnéticos	613
14-5	Generadores de corriente alterna	617
14-6	Acción del colector en máquinas cc	620
14-7	Generadores de corriente continua	624
14-8	Motores eléctricos	626
14-9	Pérdidas y rendimiento	630
14-10	Consideraciones sobre la aplicación de las máquinas	633
14-11	Características nominales de las máquinas	635
	Problemas	639

CAPITULO 15 MAQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA **644**

15-1	Aspectos de los circuitos eléctricos	644
15-2	Aspectos de los circuitos magnéticos	649
15-3	Funcionamiento del generador	650
15-4	Funcionamiento del motor	654
15-5	Control de velocidad del motor	659
15-6	Respuestas transitorias y dinámicas	663
15-7	Funciones de transferencia y respuesta de frecuencia	667
	Problemas	670

CAPITULO 16 MAQUINAS DE CORRIENTE ALTERNA **675**

16-1	Campos magnéticos giratorios	675
16-2	Acción del motor de inducción	679
16-3	Funcionamiento del motor de inducción	681
16-4	Funcionamiento del generador sincrónico	684
16-5	Motores sincrónicos	687
16-6	Control de velocidad de los motores de corriente alterna	690
16-7	Motores de control de corriente alterna	692
16-8	Motores ca de potencia fraccionada	696
	Problemas	701

CAPITULO 17 SISTEMAS DE CONTROL Y PROCESAMIENTO DE POTENCIA POR ESTADO SOLIDO **705**

17-1	Rectificación	706
17-2	Análisis elemental de los rectificadores	708
17-3	Inversores	713
17-4	Sistemas de accionamiento por motor	715
17-5	Introducción a los sistemas de control de realimentación	717

17-6	Aspectos y clasificación de los sistemas	719
17-7	Análisis de los sistemas de control de realimentación	724
17-8	Sistemas de control digital	736
	Problemas	744

APENDICE A	ALGEBRA DE LOS NUMEROS COMPLEJOS	453
-------------------	---	------------

APENDICE B	ABREVIATURAS DE LAS UNIDADES Y DE LOS TERMINOS TECNICOS	759
-------------------	--	------------

	RESPUESTAS A PROBLEMAS SELECCIONADOS	761
--	---	------------

	INDICE	773
--	---------------	------------