

Prefacio xi

## Capítulo 1 Introducción 2

1.1	Las tres clases de fórmulas	1.5	Teorema de Thevenin
1.2	Aproximaciones	1.6	Teorema de Norton
1.3	Fuentes de tensión	1.7	Detección de averías
1.4	Fuentes de corriente		

## Capítulo 2 Semiconductores 26

2.1	Conductores	2.9	Polarización directa
2.2	Semiconductores	2.10	Polarización inversa
2.3	Cristales de silicio	2.11	Disrupción
2.4	Semiconductores intrínsecos	2.12	Niveles de energía
2.5	Dos tipos de flujo	2.13	La barrera de energía
2.6	Dopaje de un semiconductor	2.14	Barrera de potencial y temperatura
2.7	Dos tipos de semiconductores extrínsecos	2.15	Diodo polarizado en inversa
2.8	El diodo no polarizado		

## Capítulo 3 Teoría de diodos 54

3.1	Ideas básicas	3.8	Cómo calcular la resistencia interna
3.2	El diodo ideal	3.9	Resistencia en continua de un diodo
3.3	La segunda aproximación	3.10	Rectas de carga
3.4	La tercera aproximación	3.11	Diodos de montaje superficial
3.5	Detección de averías		
3.6	Análisis de circuitos de arriba-abajo		
3.7	Lectura de una hoja de características		

## Capítulo 4 Circuitos de diodos 82

4.1	El rectificador de media onda	4.8	Otras cuestiones sobre las fuentes de alimentación
4.2	El transformador	4.9	Detección de averías
4.3	El rectificador de onda completa	4.10	Recortadores y limitadores
4.4	El rectificador en puente	4.11	Cambiadores de nivel
4.5	El filtro de choque	4.12	Multiplicadores de tensión
4.6	El filtro con condensador a la entrada		
4.7	Tensión inversa de pico y corriente inicial		

## Capítulo 5 Diodos de propósito especial 132

5.1	El diodo zener	5.6	Detección de averías
5.2	El regulador zener con carga	5.7	Rectas de carga
5.3	Segunda aproximación del diodo zener	5.8	Dispositivos optoelectrónicos
5.4	Punto límite de funcionamiento del diodo zener	5.9	El diodo Schottky
5.5	Lectura de una hoja de características	5.10	El varactor
		5.11	Otros diodos

## Capítulo 6 Transistores de unión bipolares 174

6.1	El transistor no polarizado	6.7	Aproximaciones del transistor
6.2	El transistor polarizado	6.8	Lectura de una hoja de características
6.3	Corrientes del transistor	6.9	Transistores de montaje superficial
6.4	La conexión en emisor común	6.10	Detección de averías
6.5	Curva característica de entrada		
6.6	Curvas de colector		

## Capítulo 7 Fundamentos de los transistores 206

7.1	Variaciones en la ganancia de corriente	7.7	Excitadores de diodos LED
7.2	La recta de carga	7.8	El efecto de las pequeñas variaciones
7.3	El punto de trabajo	7.9	Detección de averías
7.4	Cómo reconocer la saturación	7.10	Más dispositivos optoelectrónicos
7.5	El transistor como conmutador		
7.6	Polarización de emisor		

## Capítulo 8 Polarización de los transistores 240

8.1	Polarización mediante divisor de tensión	8.4	Polarización de emisor con dos alimentaciones
8.2	Análisis preciso de la polarización mediante divisor de tensión	8.5	Otros tipos de polarización
8.3	Recta de carga y punto $Q$ de la polarización mediante divisor de tensión	8.6	Detección de averías
		8.7	Transistores <i>PNP</i>

## Capítulo 9 Modelos de alterna 268

9.1	Amplificador con polarización de base	9.5	Resistencia de alterna del diodo de emisor
9.2	Amplificador con polarización de emisor	9.6	Modelos de dos transistores
9.3	Funcionamiento para pequeña señal	9.7	Análisis de un amplificador
9.4	Beta de alterna	9.8	Parámetros de alterna en la hoja de características

## Capítulo 10 Amplificadores de tensión 298

10.1	Ganancia de tensión	10.4	Amplificador con resistencia de emisor sin desacoplar
10.2	El efecto de carga de la impedancia de entrada	10.5	Realimentación en dos etapas
10.3	Amplificadores multietapa	10.6	Detección de averías

## Capítulo 11 Amplificadores en colector común y en base común 324

11.1	Amplificador en colector común	11.4	Conexiones Darlington
11.2	Impedancia de salida	11.5	Regulación de tensión
11.3	Etapas en emisor común y en colector común conectadas en cascada	11.6	El amplificador en base común

## Capítulo 12 Amplificadores de potencia 376

12.1	Clasificaciones del amplificador	12.6	Polarización de amplificadores clase A/AB
12.2	Dos rectas de carga	12.7	Excitador de clase B/AB
12.3	Funcionamiento en clase A	12.8	Funcionamiento en clase C
12.4	Funcionamiento en clase B	12.9	Fórmulas para clase C
12.5	Seguidor de emisor <i>push-pull</i> de clase B	12.10	Características de potencia del transistor

## Capítulo 13 JFET 400

13.1	Ideas básicas	13.7	Amplificadores JFET
13.2	Curvas de drenador	13.8	El conmutador analógico JFET
13.3	La curva de transconductancia	13.9	Otras aplicaciones del JFET
13.4	Polarización en la región óhmica	13.10	Lectura de las hojas de características
13.5	Polarización en la región activa	13.11	Cómo probar un JFET
13.6	Transconductancia		

## Capítulo 14 MOSFET 452

14.1	MOSFET en modo de vaciamiento	14.6	Conmutación digital
14.2	Curvas del MOSFET en modo de vaciamiento	14.7	CMOS
14.3	Amplificadores MOSFET en modo de vaciamiento	14.8	FET de potencia
14.4	MOSFET en modo de enriquecimiento	14.9	Amplificadores E-MOSFET
14.5	La región óhmica	14.10	Cómo probar un MOSFET

## Capítulo 15 Tiristores 490

15.1	El diodo de cuatro capas	15.5	Tiristores bidireccionales
15.2	SCR	15.6	IGBT
15.3	El SCR para protección de la carga	15.7	Otros tiristores
15.4	Control de fase mediante SCR	15.8	Detección de averías

## Capítulo 16 Efectos de la frecuencia 530

16.1	Respuestas en frecuencia de un amplificador	16.9	Relación tiempo de subida-ancho de banda
16.2	Ganancia de potencia en decibelios	16.10	Análisis de frecuencia de las etapas BJT
16.3	Ganancia de tensión en decibelios	16.11	Análisis de frecuencia de las etapas FET
16.4	Adaptación de impedancias	16.12	Efectos de la frecuencia en los circuitos de montaje superficial
16.5	Decibelios respecto de una referencia		
16.6	Diagramas de Bode		
16.7	Más sobre los diagramas de Bode		
16.8	El efecto Miller		

## Capítulo 17 Amplificadores diferenciales 582

17.1	El amplificador diferencial	17.5	Ganancia en modo común
17.2	Análisis en continua de un amplificador diferencial	17.6	Circuitos integrados
17.3	Análisis en alterna de un amplificador diferencial	17.7	El espejo de corriente
17.4	Características de entrada de un amplificador operacional	17.8	El amplificador diferencial cargado

## Capítulo 18 Amplificadores operacionales 622

18.1	Introducción a los amplificadores operacionales	18.5	Dos aplicaciones del amplificador operacional
18.2	El amplificador operacional 741	18.6	Circuitos integrados lineales
18.3	El amplificador inversor	18.7	Amplificadores operacionales como dispositivos de montaje superficial
18.4	El amplificador no inversor		

## Capítulo 19 Realimentación negativa 666

19.1	Cuatro tipos de realimentación negativa	19.5	El amplificador VCIS
19.2	Ganancia de tensión del VCVS	19.6	El amplificador ICIS
19.3	Otras ecuaciones del VCVS	19.7	Ancho de banda
19.4	El amplificador ICVS		

## Capítulo 20 Circuitos lineales con amplificador operacional 694

20.1	Circuitos con amplificador inversor	20.7	Intensificadores de corriente
20.2	Circuitos con amplificador no inversor	20.8	Fuentes de corriente controladas por tensión
20.3	Circuitos inversor y no inversor	20.9	Control automático de ganancia
20.4	Amplificadores diferenciales	20.10	Funcionamiento con una sola fuente de alimentación
20.5	Amplificadores de instrumentación		
20.6	Circuitos con amplificador sumador		

## Capítulo 21 Filtros activos 740

21.1	Respuestas ideales	21.8	Filtros paso alto con VCVS
21.2	Respuestas aproximadas	21.9	Filtros paso banda con realimentación múltiple
21.3	Filtros pasivos	21.10	Filtros de banda eliminada
21.4	Etapas de primer orden	21.11	Filtro paso todo
21.5	Filtros paso bajo de segundo orden y ganancia unidad con VCVS	21.12	Filtros bicuadrático y de variable de estado
21.6	Filtros de orden superior		
21.7	Filtros paso bajo con componentes iguales y VCVS		

## Capítulo 22 Circuitos no lineales con amplificador operacional 796

22.1	Comparadores con referencia cero	22.7	Generación de formas de onda
22.2	Comparadores con referencias distintas de cero	22.8	Otros generadores de señales triangulares
22.3	Comparadores con histéresis	22.9	Circuitos activos con diodos
22.4	Comparador de ventana	22.10	El diferenciador
22.5	El integrador	22.11	Amplificador de clase D
22.6	Conversión de formas de onda		

## Capítulo 23 Osciladores 842

23.1	Teoría de las oscilaciones sinusoidales	23.7	El temporizador 555
23.2	El oscilador en puente de Wien	23.8	Funcionamiento a estable del temporizador 555
23.3	Otros osciladores RC	23.9	Circuitos con el 555
23.4	El oscilador Colpitts	23.10	El PLL
23.5	Otros osciladores LC	23.11	Generadores de funciones integrados
23.6	Cristales de cuarzo		

## Capítulo 24 Fuentes de alimentación reguladas 896

24.1	Características de las fuentes alimentación	24.5	Intensificadores de corriente
24.2	Reguladores paralelo	24.6	Convertidores de continua-continua
24.3	Reguladores serie	24.7	Reguladores conmutados
24.4	Reguladores lineales monolíticos		

**Apéndice A** Derivaciones matemáticas 942

**Apéndice B** Equivalente de Thevenin del convertidor D/A R/2R 948

**Apéndice C** Respuestas a los problemas numerados impares 950

**Índice** 956