

# **CIRCUITOS ELECTRICOS**

por EDMINISTER  
Isbn 8448145437

## **Indice del Contenido**

### **CAPÍTULO 1. Introducción**

- 1.1. Magnitudes eléctricas y unidades del SI
- 1.2. Fuerza, trabajo y potencia
- 1.3. Carga y corriente eléctricas
- 1.4. Potencial eléctrico
- 1.5. Energía y potencia eléctricas
- 1.6. Funciones constantes y variables

### **CAPÍTULO 2. Conceptos de circuitos**

- 2.1. Elementos activos y pasivos
- 2.2. Convenios de signos
- 2.3. Relaciones tensión/intensidad de corriente
- 2.4. Resistencia
- 2.5. Inductancia
- 2.6. Capacitancia
- 2.7. Esquemas de circuitos
- 2.8. Resistencias no lineales

### **CAPÍTULO 3. Leyes de los circuitos**

- 3.1. Introducción
- 3.2. Ley de Kirchhoff para las tensiones
- 3.3. Ley de Kirchhoff para las corrientes
- 3.4. Elementos en serie
- 3.5. Elementos en paralelo
- 3.6. División de tensión
- 3.7. División de corriente

### **CAPÍTULO 4. Métodos de análisis**

- 4.1. El método de las corrientes de rama
- 4.2. El método de las corrientes de malla
- 4.3. Matrices y determinantes
- 4.4. El método de las tensiones en los nudos
- 4.5. Resistencias de entrada y de salida
- 4.6. Resistencia de transferencia
- 4.7. Simplificación de circuitos
- 4.8. Superposición
- 4.9. Teoremas de Thévenin y de Norton
- 4.10. Teorema de transferencia de máxima potencia

### **CAPÍTULO 5. Amplificadores y circuitos con amplificadores operacionales**

- 5.1. Modelo de un amplificador
- 5.2. Realimentación en circuitos amplificadores
- 5.3. Amplificadores operacionales
- 5.4. Análisis de circuitos con amplificadores operacionales ideales
- 5.5. Circuito inversor
- 5.6. Circuito sumador
- 5.7. Circuito no-inversor

- 5.8. Seguidor de tensión
- 5.9. Amplificadores sustractor y diferenciador
- 5.10. Circuitos con varios amp op
- 5.11. Circuitos integrador y derivador
- 5.12. Computadores analógicos
- 5.13. Filtro paso-bajo
- 5.14. Comparador

#### CAPÍTULO 6. Señales y formas de onda

- 6.1. Introducción
- 6.2. Funciones periódicas
- 6.3. Funciones sinusoidales
- 6.4. Desfases temporal y angular
- 6.5. Combinación de funciones periódicas
- 6.6. Valores medio y eficaz
- 6.7. Funciones no periódicas
- 6.8. La función escalón unidad
- 6.9. La función impulso unidad
- 6.10. La función exponencial
- 6.11. Sinusoidales amortiguadas
- 6.12. Señales aleatorias

#### CAPÍTULO 7. Circuitos de primer orden

- 7.1. Introducción
- 7.2. Descarga de un condensador en una resistencia
- 7.3. Aplicación de una tensión de CC a un condensador
- 7.4. Circuito RL sin fuente
- 7.5. Aplicación de una tensión de CC a una bobina
- 7.6. Repaso de la función exponencial
- 7.7. Circuitos complejos de primer orden RL y RC
- 7.8. Estado estacionario de bobinas y condensadores con CC
- 7.9. Transitorio después de una conexión
- 7.10. Respuesta de circuitos de primer orden a un pulso
- 7.11. Respuesta de circuitos RL y RC a un impulso
- 7.12. Resumen de las respuestas a escalón e impulso en circuitos RL y RC
- 7.13. Respuesta de circuitos RL y RC a excitaciones exponenciales súbitas
- 7.14. Respuesta de circuitos RL y RC a excitaciones sinusoidales súbitas
- 7.15. Resumen de la respuesta forzada en circuitos de primer orden
- 7.16. Circuitos activos de primer orden

#### CAPÍTULO 8. Circuitos de orden superior y de frecuencia compleja

- 8.1. Introducción
- 8.2. Circuito Serie RLC
- 8.3. Circuito Paralelo RLC
- 8.4. Circuito con dos mallas
- 8.5. Frecuencia compleja
- 8.6. Impedancia generalizada (R, L, C) en el dominio s
- 8.7. Función de transferencia y diagramas de polos y ceros
- 8.8. La respuesta forzada
- 8.9. La respuesta natural
- 8.10. Multiplicación de impedancias y de frecuencia
- 8.11. Circuitos activos de orden superior

#### CAPÍTULO 9. Análisis de circuitos en estado sinusoidal estacionario

- 9.1. Introducción
- 9.2. Respuestas de los elementos

- 9.3. Fasores
- 9.4. Impedancia y admitancia
- 9.5. División de la tensión y la corriente en el dominio de la frecuencia
- 9.6. El método de las corrientes de malla
- 9.7. El método de las tensiones en los nudos
- 9.8. Teoremas de Thévenin y de Norton
- 9.9. Superposición de fuentes de CA

#### CAPÍTULO 10. Potencia en CA

- 10.1. La potencia en el dominio del tiempo
- 10.2. La potencia en el estado sinusoidal estacionario
- 10.3. Potencia media o activa
- 10.4. Potencia reactiva
- 10.5. Resumen de la potencia en CA para R, L y C
- 10.6. Intercambio de energía entre una bobina y un condensador
- 10.7. Potencia compleja, potencia aparente y triángulo de potencias
- 10.8. Circuitos conectados en paralelo
- 10.9. Mejora del factor de potencia
- 10.10. Potencia máxima transferida
- 10.11. Superposición de potencias activas

#### CAPÍTULO 11. Circuitos polifásicos

- 11.1. Introducción
- 11.2. Sistemas bifásicos
- 11.3. Sistemas trifásicos
- 11.4. Sistemas en triángulo y en estrella
- 11.5. Fasores de las tensiones
- 11.6. Cargas equilibradas conectadas en triángulo
- 11.7. Cargas equilibradas conectadas en estrella, alimentadas a cuatro hilos
- 11.8. Equivalencia de las conexiones estrella-triángulo
- 11.9. Circuito monofásico equivalente de cargas trifásicas equilibradas
- 11.10. Cargas desequilibradas conectadas en triángulo
- 11.11. Cargas desequilibradas conectadas en estrella
- 11.12. Potencia trifásica
- 11.13. Medida de potencia y método de los dos vatímetros

#### CAPÍTULO 12. Respuesta en frecuencia, filtros y resonancia

- 12.1. Respuesta en frecuencia
- 12.2. Circuitos paso-alto y paso-bajo
- 12.3. Frecuencias de media potencia
- 12.4. Circuitos generalizados con dos puertos y dos impedancias
- 12.5. Respuesta en frecuencia y funciones de transferencia
- 12.6. Respuesta en frecuencia según la localización de polos y ceros
- 12.7. Filtros ideales y reales
- 12.8. Filtros pasivos y activos
- 12.9. Filtros paso-banda y resonancia
- 12.10. Frecuencia natural y factor de Amortiguamiento
- 12.11. Circuito serie RLC; resonancia serie
- 12.12. Factor de calidad
- 12.13. Circuito paralelo RLC; resonancia paralelo
- 12.14. Circuito paralelo real LC
- 12.15. Conversiones serie-paralelo
- 12.16. Diagramas de localización
- 12.17. Multiplicación de la respuesta en frecuencia de filtros

#### CAPÍTULO 13. Cuadripolos (circuitos de dos puertos)

- 13.1. Terminales y puertas
- 13.2. Parámetros Z
- 13.3. Equivalente en T de circuitos recíprocos
- 13.4. Parámetros Y
- 13.5. Equivalente en (pi) de circuitos recíprocos
- 13.6. Aplicación de las características del cuadripolo
- 13.7. Conversión entre los parámetros Z e Y
- 13.8. Parámetros h
- 13.9. Parámetros g
- 13.10. Parámetros de transmisión
- 13.11. Interconexión de cuadripolos
- 13.12. Elección del tipo de parámetros
- 13.13. Resumen de los parámetros terminales y sus conversiones

#### CAPÍTULO 14. Inducción mutua y transformadores

- 14.1. Inducción mutua
- 14.2. Coeficiente de acoplamiento
- 14.3. Análisis de bobinas acopladas
- 14.4. La regla del punto
- 14.5. Energía en dos bobinas acopladas
- 14.6. Circuitos eléctricos equivalentes de circuitos acoplados
- 14.7. Transformador lineal
- 14.8. Transformador ideal
- 14.9. Autotransformador
- 14.10. Impedancia reflejada

#### CAPÍTULO 15. Análisis de circuitos mediante Spice y PSpice

- 15.1. Spice y PSpice
- 15.2. Descripción de un circuito
- 15.3. Partes de un archivo fuente de Spice
- 15.4. Sentencias de datos y análisis en CC
- 15.5. Sentencias de control y de salida en un análisis de CC
- 15.6. Equivalente Thévenin
- 15.7. Circuitos con Amp Op
- 15.8. Estado estacionario en CA y respuesta en frecuencia
- 15.9. Inductancia mutua y transformadores
- 15.10. Elementos de modelización con parámetros variables
- 15.11. Respuesta en el tiempo y análisis transitorio
- 15.12. Definición de otros tipos de fuentes
- 15.13. Resumen

#### CAPÍTULO 16. El Método de la transformada de Laplace

- 16.1. Introducción
- 16.2. La Transformada de Laplace
- 16.3. Transformada de Laplace de algunas funciones
- 16.4. Convergencia de la integral
- 16.5. Teoremas del valor inicial y del valor final
- 16.6. Desarrollo en fracciones simples
- 16.7. Circuitos en el dominio s
- 16.8. La función de transferencia y la transformada de Laplace

#### CAPÍTULO 17. Análisis de ondas por el método de Fourier

- 17.1. Introducción
- 17.2. Series trigonométricas de Fourier
- 17.3. Serie exponencial de Fourier
- 17.4. Simetrías de las formas de onda

- 17.5. Espectro de líneas
- 17.6. Síntesis de una onda
- 17.7. Valor eficaz y potencia
- 17.8. Aplicaciones en el análisis de circuitos
- 17.9. Transformada de Fourier de ondas no periódicas
- 17.10. Propiedades de la transformada de Fourier
- 17.11. Espectro continuo

#### APÉNDICE A. El sistema de los números complejos

- A1. Los números complejos
- A2. El plano complejo
- A3. El operador  $j$
- A4. Otras formas de representación de los números complejos
- A5. Suma y resta de números complejos
- A6. Multiplicación de números complejos
- A7. División de números complejos
- A8. Conjugado de un número complejo

#### APÉNDICE B. Matrices y determinantes

- B.1. Sistema de ecuaciones y matriz característica
- B.2. Tipos de matrices
- B.3. Aritmética de matrices
- B.4. Determinante de una matriz cuadrada
- B.5. Autovalores de una matriz cuadrada

#### ÍNDICE