

CAPÍTULO 1. VARIABLES DEL CIRCUITO ELÉCTRICO

Introducción

- 1.1. Reto de diseño: Controlador de una válvula para tobera
- 1.2. Albores de la ciencia eléctrica
- 1.3. Circuitos eléctricos y flujo de corriente
- 1.4. Sistemas de unidades
- 1.5. Voltaje
- 1.6. Potencia y energía
- 1.7. Análisis y diseño de circuitos
- 1.8. Ejemplo de verificación
- 1.9. Solución al reto de diseño: Controlador de una válvula para tobera
- 1.10. Resumen

Problemas

Problemas de verificación

Problemas de diseño

CAPÍTULO 2. ELEMENTOS DE CIRCUITO

Introducción

- 2.1. Reto de diseño: Sensor de temperatura
- 2.2. Thomas A. Edison. el primer ingeniero electricista
- 2.3. Ingeniería y modelos lineales
- 2.4. Elementos de circuito activos y pasivos
- 2.5. Resistores
- 2.6. Fuentes independientes
- 2.7. Voltímetros y amperímetros
- 2.8. Fuentes dependientes
- 2.9. Transductores
- 2.10. Interruptores
- 2.11. Ejemplo de verificación
- 2.12. Solución al reto de diseño: Sensor de temperatura

Resumen

Problemas

Problemas de verificación

Problemas de diseño

CAPÍTULO 3. CIRCUITOS RESISTIVOS

Introducción

- 3.1. Reto de diseño: Fuente de voltaje ajustable
- 3.2. Aplicaciones de los circuitos eléctricos
- 3.3. Leyes de Kirchhoff
- 3.4. Circuito de una sola malla: el divisor de voltaje
- 3.5. Resistores en paralelo y división de corriente
- 3.6. Fuentes de voltaje en serie y fuentes de corriente en paralelo
- 3.7. Análisis de circuitos
- 3.8. Análisis de circuitos resistivos con MATLAB
- 3.9. Ejemplo de verificación
- 3.10. Solución al reto de diseño: Fuente de voltaje ajustable
- 3.11. Resumen

Problemas

Problemas de verificación

Problemas de diseño

CAPÍTULO 4. Métodos de análisis de los circuitos resistivos

Introducción

- 4.1. Reto de diseño: Indicación del ángulo de un potenciómetro
- 4.2. Circuitos eléctricos para comunicaciones
- 4.3. Análisis de circuitos con fuentes de corriente mediante voltaje de nodos
- 4.4. Análisis de circuitos con fuentes de corriente y voltaje mediante voltaje de nodos
- 4.5. Análisis con fuentes dependientes mediante voltaje de nodos
- 4.6. Análisis con fuentes de voltaje independientes utilizando corriente de malla
- 4.7. Análisis con fuentes de corriente utilizando corriente de malla
- 4.8. Comparación entre el método de voltaje de nodo y el de corriente de malla
- 4.9. Análisis en cd con MATLAB
- 4.10. Ejemplos de verificación
- 4.11. Solución al reto de diseño: Indicación del ángulo de un potenciómetro
- 4.12. Resumen

Problemas

Problemas para PSpice

Problemas de verificación

Problemas de diseño

CAPÍTULO 5. TEOREMAS DE LOS CIRCUITOS

Introducción

- 5.1. Reto de diseño: Puente para un sensor de deformación
- 5.2. Energía eléctrica para las ciudades
- 5.3. Transformaciones de fuentes
- 5.4. Superposición
- 5.5. Teorema de Thévenin
- 5.6. Circuito equivalente de Norton
- 5.7. Máxima transferencia de potencia
- 5.8. Uso de MATLAB para determinar el equivalente de Thévenin
- 5.9. Ejemplo de verificación
- 5.10. Solución al reto de diseño: Puente para un sensor de deformación
- 5.11. Resumen

Problemas

Problemas para PSpice

Problemas de verificación

Problemas de diseño

CAPÍTULO 6. AMPLIFICADOR OPERACIONAL

Introducción

- 6.1. Reto de diseño: Circuito de interfaz para un transductor
- 6.2. Electrónica
- 6.3. Amplificador operacional
- 6.4. Amplificador operacional ideal
- 6.5. Análisis de nodos de circuitos con amplificadores operacionales ideales
- 6.6. Diseño con amplificadores operacionales
- 6.7. Circuitos con amplificador operacional y ecuaciones algebraicas lineales

- 6.8. Características de amplificadores operacionales prácticos
- 6.9. Análisis de circuitos con amplificadores operacionales usando MATLAB
- 6.10. Ejemplo de verificación
- 6.11. Solución al reto de diseño: Circuito de interfaz para un transductor
- 6.12. Resumen
- Problemas
- Problemas para PSpice
- Problemas de verificación
- Problemas de diseño

CAPÍTULO 7. ELEMENTOS QUE ALMACENAN ENERGÍA

Introducción

- 7.1. Reto de diseño: Integrador e interruptor
- 7.2. Dispositivos que almacenan energía eléctrica
- 7.3. Capacitores
- 7.4. Almacenamiento de energía en un capacitor
- 7.5. Capacitores en serie y en paralelo
- 7.6. Inductores
- 7.7. Almacenamiento de energía en un inductor
- 7.8. Inductores en serie y en paralelo
- 7.9. Condiciones iniciales de circuitos conmutados
- 7.10. Circuitos con amplificador operacional y ecuaciones diferenciales lineales
- 7.11. Uso de MATLAB para graficar el voltaje y la corriente en capacitores o inductores
- 7.12. Ejemplo de verificación
- 7.13. Solución al reto de diseño: Integrador e interruptor
- 7.14. Resumen
- Problemas
- Problemas de verificación
- Problemas de diseño

CAPÍTULO 8. RESPUESTA COMPLETA DE LOS CIRCUITOS RL y RC

Introducción

- 8.1. Reto de diseño: Una computadora e impresora
- 8.2. Señales y comunicaciones
- 8.3. La respuesta de un circuito de primer orden a una entrada constante
- 8.4. Conmutación secuencial
- 8.5. Estabilidad de los circuitos de primer orden
- 8.6. La fuente escalón unitario
- 8.7. La respuesta de un circuito de primer orden a una fuente no constante
- 8.8. Operadores diferenciales
- 8.9. Ejemplos de verificación
- 8.10. Solución al reto de diseño: Una computadora e impresora
- 8.11. Resumen
- Problemas
- Problemas para PSpice
- Problemas de verificación
- Problemas de diseño

CAPÍTULO 9. RESPUESTA COMPLETA DE CIRCUITOS CON DOS ELEMENTOS QUE ALMACENAN ENERGÍA

Introducción

- 9.1. Reto de diseño: Disparador de bolsa de aire
- 9.2. Sistemas de comunicaciones y de potencia
- 9.3. Ecuación diferencial para circuitos con dos elementos que almacenan energía
- 9.4. Solución de la ecuación diferencial de segundo orden: respuesta natural
- 9.5. Respuesta natural del circuito RLC en paralelo, sin excitación
- 9.6. Respuesta natural del circuito RLC en paralelo, críticamente amortiguado y sin excitación
- 9.7. Respuesta natural de un circuito RLC en paralelo, subamortiguado y sin excitación
- 9.8. Respuesta forzada de un circuito RLC
- 9.9. Respuesta completa de un circuito RLC
- 9.10. Método de las variables de estado en el análisis de circuitos
- 9.11. Raíces en el plano complejo
- 9.12. Ejemplo de verificación
- 9.13. Solución al reto de diseño: Disparador de bolsa de aire
- 9.14. Resumen

Problemas

- Problemas para PSpice
- Problemas de verificación
- Problemas de diseño

CAPÍTULO 10. ANÁLISIS SENOIDAL EN ESTADO ESTABLE

Introducción

- 10.1. Reto de diseño: Circuito con amplificador operacional
- 10.2. La corriente alterna se estandariza
- 10.3. Fuentes senoidales
- 10.4. Respuesta en estado estable de un circuito RL a una función forzante senoidal
- 10.5. Función de excitación exponencial compleja
- 10.6. El concepto de fasor
- 10.7. Relaciones fasoriales para los elementos R, L Y C
- 10.8. Impedancia y admitancia
- 10.9. Leyes de Kirchhoff usando fasores
- 10.10. Análisis del voltaje de nodo y de la corriente de malla usando fasores
- 10.11. Superposición, equivalentes de Thévenin y Norton y Transformaciones de fuentes
- 10.12. Diagramas fasoriales
- 10.13. Circuitos fasoriales y el amplificador operacional
- 10.14. Uso de MATLAB para el análisis de circuitos en estado estable con entradas senoidales
- 10.15. Ejemplos de verificación
- 10.16. Solución al reto de diseño: Circuito con amplificador operacional
- 10.17. Resumen

Problemas

- Problemas para PSpice
- Problemas de verificación

Problemas de diseño

CAPÍTULO 11. POTENCIA DE CA DE ESTADO ESTABLE

Introducción

- 11.1. Reto de diseño: Transferencia máxima de potencia
- 11.2. Potencia eléctrica
- 11.3. Potencia instantánea y potencia promedio
- 11.4. Valor efectivo de una forma de onda periódica
- 11.5. Potencia compleja
- 11.6. Factor de potencia
- 11.7. El principio de superposición de potencia
- 11.8. El teorema de transferencia máxima de potencia
- 11.9. Inductores acoplados
- 11.10. El transformador ideal
- 11.11. Ejemplo de verificación
- 11.12. Solución al reto de diseño: Transferencia máxima de potencia
- 11.13. Resumen

Problemas

Problemas para PSpice

Problemas de verificación

Problemas de diseño

CAPÍTULO 12. CIRCUITOS TRIFÁSICOS

Introducción

- 12.1. Reto de diseño: Corrección del factor de potencia
- 12.2. Nicola Tesla y los circuitos polifásicos
- 12.3. Voltajes trifásicos
- 12.4. El circuito Y
- 12.5. Conexión de la fuente y la carga
- 12.6. El circuito Y
- 12.7. Circuitos trifásicos balanceados
- 12.8. Potencia instantánea y promedio en una carga trifásica balanceada
- 12.9. Medición de potencia con dos wáttmetros
- 12.10. Ejemplos de verificación
- 12.11. Solución al reto de diseño: Corrección del factor de potencia
- 12.12. Resumen

Problemas

Problemas para PSpice

Problemas de verificación

Problemas de diseño

CAPÍTULO 13. RESPUESTA EN FRECUENCIA

Introducción

- 13.1. Reto de diseño: Sintonizador de radio
- 13.2. Sistemas de comunicaciones electrónicas
- 13.3. Ganancia, desplazamiento de fase y la función de red
- 13.4. Diagramas de Bode
- 13.5. Circuitos resonantes
- 13.6. Respuesta en frecuencia de circuitos con amplificadores operacionales
- 13.7. Elaboración de diagramas de Bode utilizando MATLAB

- 13.8. Ejemplos de verificación
- 13.9. Solución al reto de diseño: Sintonizador de radio
- 13.10. Resumen
- Problemas
- Problemas para PSpice
- Problemas de verificación
- Problemas de diseño

CAPÍTULO 14. LA TRANSFORMADA DE LAPLACE

Introducción

- 14.1. Reto de diseño: Compuerta de carga de un transbordador espacial
- 14.2. Comunicaciones y automatización
- 14.3. Transformada de Laplace
- 14.4. La función impulso y la propiedad de traslación en el tiempo
- 14.5. Transformada inversa de Laplace
- 14.6. Teoremas del valor inicial y final
- 14.7. Solución de las ecuaciones diferenciales que describen un circuito
- 14.8. Análisis de circuitos utilizando la impedancia y las condiciones iniciales
- 14.9. Función de transferencia e impedancia
- 14.10. Teorema de convolución
- 14.11. Estabilidad
- 14.12. Desarrollo en fracciones parciales con MATLAB
- 14.13. Ejemplos de verificación
- 14.14. Solución al reto de diseño: Compuerta de carga de un transbordador espacial
- 14.15. Resumen
- Problemas
- Problemas para PSpice
- Problemas de verificación
- Problemas de diseño

CAPÍTULO 15. SERIES Y TRANSFORMADA DE FOURIER

Introducción

- 15.1. Reto de diseño: Fuente de poder de corriente directa
- 15.2. Canales de comunicación
- 15.3. La serie de Fourier
- 15.4. Simetría de la función $f(t)$
- 15.5. Forma exponencial de la serie de Fourier
- 15.6. El espectro de Fourier
- 15.7. La serie de Fourier truncada
- 15.8. Circuitos y la serie de Fourier
- 15.9. La transformada de Fourier
- 15.10. Propiedades de la transformada de Fourier
- 15.11. El espectro de las señales
- 15.12. La convolución y la respuesta del circuito
- 15.13. La transformada de Fourier y la transformada de Laplace
- 15.14. Ejemplo de verificación
- 15.15. Solución al reto de diseño: Fuente de poder de corriente directa
- 15.16. Resumen
- Problemas

Problemas para PSpice
Problemas de verificación
Problemas de diseño

CAPÍTULO 16. CIRCUITOS DE FILTRO

Introducción

- 16.1. Reto de diseño: Filtro antialias
- 16.2. El filtro eléctrico
- 16.3. Filtros
- 16.4. Filtros de segundo orden
- 16.5. Filtros de orden superior
- 16.6. Simulación de circuitos de filtro utilizando PSpice
- 16.7. Ejemplos de verificación
- 16.8. Solución al reto de diseño: Filtroantialias
- 16.9. Resumen

Problemas

Problemas para PSpice
Problemas de verificación
Problemas de diseño

CAPÍTULO 17. REDES DE DOS Y TRES PUERTOS

Introducción

- 17.1. Reto de diseño: Amplificador transistorizado
- 17.2. Amplificadores y filtros
- 17.3. Redes de dos puertos
- 17.4. Transformación Tan y redes de dos puertos con tres terminales
- 17.5. Ecuaciones de las redes de dos puertos
- 17.6. Parámetros Z y y de un circuito con fuentes dependientes
- 17.7. Parámetros híbridos y de transmisión
- 17.8. Relaciones entre parámetros de dos puertos
- 17.9. Interconexión de redes de dos puertos
- 17.10. Ejemplo de verificación
- 17.11. Solución al reto de diseño: Amplificador transistorizado
- 17.12. Resumen

Problemas

Problemas de verificación
Problemas de diseño

APÉNDICE A. MATRICES, DETERMINANTES Y LA REGLA DE CRAMER

APÉNDICE B. NÚMEROS COMPLEJOS

APÉNDICE C. FÓRMULAS TRIGONOMÉTRICAS

APÉNDICE D. FÓRMULA DE EULER

APÉNDICE E. CÓDIGO ESTÁNDAR DE COLORES EN RESISTORES

REFERENCIA

ÍNDICE