

CIRCUITOS Y REDES ELÉCTRICAS

Objetivo:

Que el estudiante sea capaz de formular, analizar y simular circuitos y redes de gran tamaño en régimen de operación en estado estable y estado transitorio.

Temario

- 1.0 Introducción a la teoría de circuitos.
 - 1.1 Interpretación física y matemática de elementos puros.
 - 1.2 Clasificación de elementos, de redes pasivas y activas.
 - 1.3 Sistema de referencia y convención.

- 2.0 Formulación de las ecuaciones de equilibrio.
 - 2.1 Leyes de Kirchhoff
 - 2.2 Establecimiento de un sistema de ecuaciones consistentes.

- 3.0 Métodos simplificados
 - 3.1 Método Nodal
 - 3.2 Método de mallas
 - 3.4 Método mixto.
 - 3.5 Solución del sistema de ecuaciones.

- 4.0 Análisis Transitorio de sistemas eléctricos lineales
 - 4.1 Solución particular y general.
 - 4.2 Constante de tiempo.
 - 4.3 Condiciones iniciales.
 - 4.4 Solución transitoria de sistemas de primer orden.
 - 4.5 Análisis transitorio de sistemas de segundo orden.
 - 4.5.1 Solución particular y general.
 - 4.5.2 Análisis de respuesta en el plano complejo.

- 5.0 Solución de circuitos empleando la Transformada de Laplace.
 - 5.1 La transformada de Laplace.
 - 5.2 Método de fracciones parciales.
 - 5.3 Teorema de Heaviside.
 - 5.4 Solución a redes eléctricas.

- 6.0 Funciones de transferencia en redes.
 - 6.1 Concepto de frecuencia compleja.
 - 6.2 Principio de superposición.
 - 6.3 Teoremas de thevenin y de Northon.
 - 6.4 Polos y ceros.
 - 6.5 Comportamiento en el dominio del tiempo a partir los polos y ceros.

6.6 Estabilidad de redes activas.

7.0 Análisis senoidal en estado estable.

7.1 Solución general con excitación senoidal.

7.2 La función $e^{\pm j\omega t}$

7.3 Solución empleando $\text{Re}\{e^{j\omega t}\}$, $\text{Im}\{e^{j\omega t}\}$.

7.4 Fasores y relaciones fasoriales.

8.0 Sistemas polifásicos.

8.1 Formas de generación.

8.2 Formulación de redes trifásicas balanceadas

8.3 Redes monofásicas equivalentes.

8.4 Análisis de redes desbalanceadas.

8.5 Formulación eficiente del método nodal.

Libros de Texto:

1. Van Valkenburg, "Network Analysis", Pentrice Hall.
2. Norman Balabanian, "Electric Circuits", Mc. Graw Hill 1994
3. Leon O. Chua, C. A. Desoer, E. S. Kuh., "Linear and Nonlinear Circuits", Mc Graw Hill 1987.