

# Índice

## PREFÁCIO

## INTRODUÇÃO

### 1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS EM ANÁLISE DE CIRCUITOS

- 1.1 Grandezas Elétricas
  - 1.1.1 Conceitos Básicos
  - 1.1.2 Medição de Grandezas Elétricas
- 1.2 Componentes de Circuito
  - 1.2.1 Elementos Ativos
  - 1.2.2 Elementos Passivos
- 1.3 Convenções de Sinais
- 1.4 Conservação da Energia
- 1.5 Linearidade e Sobreposição
- 1.6 Problema Ilustrativo

### 2 ANÁLISE DE CIRCUITOS RESISTIVOS ELEMENTARES EM REGIME ESTACIONÁRIO

- 2.1 Leis de Kirchhoff
  - 2.1.1 KCL – Lei dos Nós
  - 2.1.2 KVL – Lei das Malhas
  - 2.1.3 Exemplificação
- 2.2 Associações de Componentes
  - 2.2.1 Associação Série
  - 2.2.2 Associação Paralelo
  - 2.2.3 Associações Estrela e Triângulo
- 2.3 Dualidade
- 2.4 Característica Externa dum Circuito Linear
- 2.5 Teoremas de Thévenin e de Norton
- 2.6 Problema Ilustrativo

### 3 ANÁLISE DE REDES EM REGIME ESTACIONÁRIO

- 3.1 Noções Elementares de Topologia das Redes

- 3.2 Equações Topológicas
  - 3.2.1 Equações KVL
  - 3.2.3 Equações KCL
  - 3.3.3 Relações de Ortogonalidade e Teorema de Tellegen
- 3.3 Equações de Constituição das Ligações
- 3.4 Sistema Geral de Equações Independentes
- 3.5 Redução do Sistema de Equações da Rede
  - 3.5.1 Solução Focada nas Tensões
  - 3.5.2 Solução Focada nas Correntes
- 3.6 Aplicação Expedita dos Métodos dos Nós e das Malhas
  - 3.6.1 Método das Tensões Nodais
  - 3.6.2 Método das Correntes Circulantes
- 3.7 Problema Ilustrativo

#### **4 REGIME DINÂMICO DE CIRCUITOS LINEARES**

- 4.1 Variáveis de Estado
- 4.2 Equações Diferenciais de Primeira Ordem
- 4.3 Circuito RL
  - 4.3.1 Resposta ao Estímulo Escalão
  - 4.3.2 Resposta ao Estímulo Impulso
- 4.4 Circuito RC
  - 4.4.1 Resposta ao Estímulo Escalão
  - 4.4.2 Resposta ao Estímulo Impulso
- 4.5 Problema Ilustrativo

#### **5 ANÁLISE DE CIRCUITOS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA**

- 5.1 Domínio de Validade – Regime Quase Estacionário
- 5.2 Tensões e Correntes com Variação Sinusoidal no Tempo
  - 5.2.1 Caracterização de Grandezas Sinusoidais
  - 5.2.2 Amplitudes Complexas
- 5.3 Potência Instantânea, Potência Aparente, Potência Ativa
- 5.4 Operadores Impedância e Admitância
- 5.5 Generalização dos Resultados do Regime Estacionário
- 5.6 Circuitos Série e Paralelo

- 5.6.1 Associação Série e Paralelo de Bobinas
- 5.6.2 Associação Série e Paralelo de Condensadores
- 5.6.3 Associação RLC-Série
- 5.6.4 Associação RLC-Paralelo
- 5.7 Ressonância
- 5.8 Filtros Elétricos Passivos
  - 5.8.1 Circuitos de Primeira Ordem
  - 5.8.2 Circuitos de Segunda Ordem
  - 5.8.3 Circuitos de Qualquer Ordem
- 5.9 Circuitos com Fontes Não Sinusoidais
  - 5.9.1 Sinais Periódicos
  - 5.9.2 Sinais Não Periódicos
- 5.10 Problema Ilustrativo

## **6 DIPORTOS LINEARES**

- 6.1 Formalismo das Matrizes de Imitância
  - 6.1.1 Matriz de Impedância
  - 6.1.2 Matriz de Admitância
- 6.2 Formalismo das Matrizes Híbridas
  - 6.2.1 Matriz Híbrida H
  - 6.2.2 Matriz Híbrida G
- 6.3 Formalismo das Matrizes de Transmissão
  - 6.3.1 Matriz de Transmissão
  - 6.3.2 Matriz de Transmissão Inversa
- 6.4 Relações entre as Matrizes dum Diporto
- 6.5 Reciprocidade e Simetria
- 6.6 Interligação de Diportos
- 6.7 Transformador
- 6.8 Problema Ilustrativo

## **7 CIRCUITOS NÃO LINEARES COM DÍODOS**

- 7.1 Característica Não Linear do Díodo
- 7.2 Modelos do Díodo
- 7.3 Associações de Díodos
  - 7.3.1 Associação Série

- 7.3.2 Associação Antissérie
- 7.3.3 Associação Paralelo
- 7.3.4 Associação Antiparalelo
- 7.4 Aplicações do Díodo
  - 7.4.1 Circuito Limitador
  - 7.4.2 Díodo Protetor contra Interrupções
  - 7.4.3 Retificador de Meia Onda
  - 7.4.4 Retificador de Onda Completa
  - 7.4.5 Circuitos Lógicos
- 7.5 Problema Ilustrativo

## **8 CIRCUITOS COM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS**

- 8.1 Amplificador Operacional
- 8.2 Modelos Básicos do Amplificador Operacional
- 8.3 Aplicações do Amplificador Operacional
  - 8.3.1 Circuito Comparador
  - 8.3.2 Circuito Conversor de Onda Sinusoidal em Retangular
  - 8.3.3 Montagem Isoladora
  - 8.3.4 Montagem Inversora
  - 8.3.5 Montagem Não Inversora
  - 8.3.6 Montagem Soma
  - 8.3.7 Montagem Diferença
  - 8.3.8 Montagem Diferenciadora
  - 8.3.9 Montagem Integradora
- 8.4 Realimentação
- 8.5 Problema Ilustrativo

## **APÊNDICE 1: OPERAÇÕES MATRICIAIS**

## **APÊNDICE 2: ÁLGEBRA DOS COMPLEXOS**

## **ANEXO: QUESTÕES E PROBLEMAS PROPOSTOS**

## **BIBLIOGRAFIA**

## **ÍNDICE REMISSIVO**