

CIRCUITOS ELÉTRICOS

Curso básico

Professor Jorge Augusto

Professor Jorge Augusto

CIRCUITOS ELÉTRICOS

Fortaleza-CE

2012

1. Circuitos elétricos I. Título.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Apresentação da disciplina	7
1.2 Sistemas de unidade e notação	7
1.3 Conceitos Básicos: Carga, Corrente, Potência e Energia	10
2 ESTUDO DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS.....	13
2.1 Lei de Ohm, Resistência e Gráfico $V \times I$	19
2.2 Potência de um resistor	20
2.3 Fontes de tensão e corrente	20
2.4 O circuito elétrico e as leis de Kirchhoff	23
2.5 Análise de um circuito de uma só malha.....	24
2.6 Associação de resistores em série	24
2.7 Simplificação de circuitos em série	25
2.8 Associação de resistores em paralelo	26
2.9 Simplificação de circuitos em paralelo	26
2.10 Transformações $Y-\Delta$ e $\Delta-Y$	28
3 TEOREMAS E TÉCNICAS PARA ANÁLISE DE CIRCUITOS.	30
3.1 Linearidade e superposição	30
3.2 Teoremas de Thevenin e Norton.....	31
3.2 Fontes ideais e reais	38
3.3 Teorema da máxima transferência de potência	39
3.4 Análise de Nós.....	40
3.5 Análise de malhas	41
4 ANÁLISE FASORIAL	42
4.1 Caracterizações da função senoidal	42
4.2 Conceito de fasor	45
4.3 Relações Fasoriais R , L e C	49
4.4 Conceitos de impedância e admitância.....	52
5 COMPORTAMENTOS DE CIRCUITOS RLC.....	54
5.1 Comportamento de circuitos RC série e paralelo	55
5.2 Comportamento de circuitos RL série e paralelo	58
5.3 Comportamento de circuitos RLC série	60
5.4 Comportamento de circuitos RLC paralelos	62
6 POTÊNCIA, VALORES MÉDIOS E EFICAZES	65
6.1 Potência instantânea e potência média	66
6.2 Valor eficaz da potência	66
6.3 Potência aparente, ativa e reativa	67
6.4 Fator de potencia	68
6.5 Correção do fator de potência	70
7 CIRCUITOS POLIFÁSICOS.....	71
7.1 Sistemas Trifásicos.....	71
7.2 Potência em Circuitos Trifásicos.....	75
REFERÊNCIAS.....	78

LISTAS DE FIGURAS

Figuras 1 ao 48 símbolos elétricos da apostila Eletricidade Básica do SENAI-CE

Figura 59 ao 72 símbolos elétricos da apostila Análise Circuitos Elétricos do SENAI-SP

1 INTRODUÇÃO

Neste curso abordaremos os fundamentos e comportamento de circuitos elétricos com resistores, capacitores e indutores sendo alimentados por fontes de tensão e corrente contínua (CC) e alternada (CA). Daremos ênfase às teorias, técnicas e leis que regem circuitos alimentados com fonte de tensão contínua, fonte de tensão alternada e no cálculo da potência consumida por esses circuitos.

1.1 Apresentação da disciplina

Para introduzir o aluno nos conceitos relacionados à eletricidade e aos circuitos elétricos vamos identificar e executar cálculos com grandezas elétricas fundamentais, saber caracterizar os componentes e circuitos elétricos, aprender a fazer associações de componentes e calcular valores a ele associados, aprenderemos a ler e desenhar esquemas e diagramas de circuitos elétricos básicos, elaborar relatórios técnicos com base nos experimentos em laboratório e interpretar circuitos resistivos, indutivos e capacitivos, aplicados à corrente contínua e alternada.

O curso começa com o sistema de medidas elétricas, com: corrente, tensão, potência, carga e energia. No segundo capítulo estudaremos o conceito de resistência e resistor, circuitos com resistores alimentados com fontes de tensão e de corrente. No terceiro capítulo estudaremos a análise e teoria de circuitos resistivos, logo a seguir veremos as características e comportamento dos circuitos (RLC) com resistores, indutores e capacitores. No sexto capítulo analisaremos a potência em circuitos alimentados com tensão senoidal e circuitos alimentados por sistemas trifásicos. Leiam com atenção todo o conteúdo, faça os exercícios com dedicação e tire suas dúvidas com o professor.

1.2 Sistemas de unidade e notação

Quando precisamos contabilizar uma altura, peso ou quaisquer outras medidas, utilizamos unidades conhecidas e para este curso vamos utilizar a SI (Sistema Internacional de Unidade) que são formadas por nove unidades básicas e que dão origem às outras unidades de medida.