

Índice sistemático

Sumario	5
Prólogo	7
Capítulo 1. Introducción a los circuitos eléctricos	9
Objetivos del capítulo	9
1. Conceptos básicos	10
1.1. Tensión y corriente eléctrica	10
1.2. Potencia y energía	12
2. Definición y clasificación de los circuitos eléctricos	13
3. Elementos de los circuitos eléctricos	15
3.1. Elementos ideales	16
3.1.1. Resistencias	16
3.1.2. Condensadores	17
3.1.3. Bobinas	17
3.1.4. Generadores o fuentes	18
3.2. Elementos reales	18
3.2.1. Resistencias	18
3.2.2. Condensadores	20
3.2.3. Bobinas	21
3.2.4. Fuentes de tensión	21
3.2.5. Fuentes de intensidad	22
4. Potencia y energía en los elementos pasivos de los circuitos	23
4.1. Resistencias	23
4.2. Condensadores	24
4.3. Bobinas	25
5. Excitación de los circuitos eléctricos	26
Conceptos básicos	30
Actividades de autocomprobación	30
Bibliografía	33
Capítulo 2. Análisis de circuitos eléctricos	35
Objetivos del capítulo	35

1. Representación de los circuitos eléctricos	36
2. Leyes de Kirchhoff	37
3. Análisis de circuitos por el método de las mallas	40
4. Análisis de circuitos por el método de los nudos	43
5. Asociación de elementos	45
5.1. Asociación de elementos conectados en serie	45
5.2. Asociación de elementos conectados en paralelo	48
Conceptos básicos	52
Actividades de autocomprobación	52
Bibliografía	60
Capítulo 3. Teoremas fundamentales para la resolución de circuitos	61
Objetivos del capítulo	61
1. Teorema de superposición	62
2. Teorema de Millman	64
3. Teoremas de Thévenin y Norton	66
3.1. Teorema de Thévenin	66
3.2. Teorema de Norton	68
3.3. Equivalencias entre Thévenin y Norton	70
4. Teorema de Tellegen	71
5. Teorema de la máxima transferencia de potencia	74
Conceptos básicos	78
Actividades de autocomprobación	78
Bibliografía	87
Capítulo 4. Análisis de circuitos en régimen transitorio	89
Objetivos del capítulo	89
1. Circuitos eléctricos dinámicos	90
2. Comportamiento en el circuito de los elementos que almacenan energía	91
3. Estudio del transitorio en circuitos de primer orden sin fuentes	92
3.1. Circuito RC sin fuentes	93
3.2. Circuito RL sin fuentes	96
4. Estudio del transitorio en circuitos de primer orden con fuentes	98
4.1. Circuito RC con fuentes	99
4.2. Circuito RL con fuentes	103
4.3. Generalización del análisis	108
5. Estudio del transitorio en circuitos de segundo orden	111

Conceptos básicos	114
Actividades de autocomprobación	114
Bibliografía	121
Capítulo 5. Análisis de circuitos en régimen estacionario senoidal	123
Objetivos del capítulo	123
1. Circuitos con fuentes de señales alternas. Representación vectorial	124
1.1. Representación matemática de las señales senoidales: fasores	124
2. Comportamiento de los elementos pasivos en régimen estacionario senoidal	129
2.1. Concepto de «impedancia»	129
2.2. Resistencias	130
2.3. Condensadores	131
2.4. Bobinas	132
3. Métodos de análisis de circuitos en régimen estacionario senoidal	135
3.1. Aplicación de las leyes fundamentales	135
3.2. Método gráfico: diagramas fasoriales	137
3.3. Aplicación de los métodos de las mallas y de los nudos	140
4. Aplicación de los teoremas fundamentales en régimen estacionario senoidal	142
5. Potencia activa, reactiva y compleja	143
5.1. Importancia del factor de potencia	149
Conceptos básicos	151
Actividades de autocomprobación	151
Bibliografía	158
Capítulo 6. Análisis de circuitos trifásicos	159
Objetivos del capítulo	159
1. Circuitos monofásicos y circuitos trifásicos	160
2. Generalidades de los sistemas trifásicos	161
2.1. Representación fasorial y secuencia de fases	162
2.2. Sistemas trifásicos equilibrados y desequilibrados	163
2.3. Conexiones de los sistemas trifásicos	163
2.4. Magnitudes de fase y magnitudes de línea	166
3. Análisis de los sistemas trifásicos equilibrados	169
4. Análisis de los sistemas trifásicos desequilibrados	176
5. Potencia en los sistemas trifásicos	179
5.1. Análisis de la conexión en estrella	180
5.2. Análisis de la conexión en triángulo	181

Conceptos básicos	182
Actividades de autocomprobación	182
Bibliografía	186
Capítulo 7. Fundamentos de máquinas eléctricas	187
Objetivos del capítulo	187
1. Principios físicos de las máquinas eléctricas	188
1.1. Proceso de imanación de un material ferromagnético	190
2. Circuitos magnéticos	192
2.1. Pérdidas en los circuitos magnéticos trabajando en corriente alterna	199
2.2. Bobinas acopladas magnéticamente	201
3. Clasificación de las máquinas eléctricas	202
4. Principio de funcionamiento de las máquinas rotativas	204
5. Transformadores ideales	207
Conceptos básicos	211
Actividades de autocomprobación	211
Bibliografía	217
Capítulo 8. Introducción a la electrónica industrial	219
Objetivos del capítulo	219
1. Generalidades	220
1.1. Sistemas y componentes electrónicos	221
1.2. Señales analógicas y digitales	223
2. Conducción eléctrica en semiconductores	223
2.1. Semiconductores intrínsecos	226
2.2. Semiconductores extrínsecos	228
3. La unión <i>PN</i>	231
4. Componentes electrónicos pasivos	233
4.1. Resistencias o resistores	234
4.2. Condensadores	236
4.3. Bobinas y transformadores	238
5. Componentes electrónicos activos	239
Conceptos básicos	242
Actividades de autocomprobación	242
Bibliografía	246

Capítulo 9. Diodos	247
Objetivos del capítulo	247
1. Polarización de la unión <i>PN</i>	248
2. Modelos equivalentes del diodo	251
2.1. Modelo ideal	251
2.2. Modelo de caída de tensión constante	253
2.3. Modelo del diodo lineal	253
2.4. Comportamiento real del diodo	255
2.5. Parámetros característicos del diodo	256
3. El diodo Zener	257
4. Circuitos con diodos	260
4.1. Circuitos rectificadores	262
4.2. Circuitos reguladores de tensión	265
5. Otros tipos de diodos	267
Conceptos básicos	269
Actividades de autocomprobación	269
Bibliografía	276
Capítulo 10. Transistores de unión bipolar	277
Objetivos del capítulo	277
1. La unión bipolar	278
2. Modelos equivalentes del transistor bipolar	279
2.1. Modelo Ebers-Moll	279
2.2. Modelo simplificado en corriente continua	281
2.3. Comportamiento real del transistor bipolar	285
2.4. Parámetros característicos del transistor bipolar	285
3. Polarización del transistor bipolar en corriente continua	286
4. El transistor bipolar como amplificador	290
5. El transistor bipolar como interruptor	293
5.1. Puertas lógicas con transistores bipolares	295
Conceptos básicos	299
Actividades de autocomprobación	299
Bibliografía	305

