



ÍNDICE DE MATERIAS

Prólogo de la primera edición	IX
Prólogo de la cuarta edición	XI

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CIRCUITOS

	<u>Pág.</u>
I-1. Circuitos eléctricos: elementos constituyentes	1
I-2. Elementos lineales y el principio de la superposición	2
I-3. Dipolos y cuadripolos	7
I-4. Fuentes de energía	8
I-5. Fuentes de tensión y fuentes de corriente	10
I-6. Los esquemas eléctricos como idealizaciones; elementos pasivos	13
I-7. Leyes de Kirchhoff	16
I-8. Convenios relativos a sentidos y a signos, en circuitos para corriente continua	17
I-9. Convenios sobre la potencia, en circuitos para corriente continua	27
I-10. Ecuación de potencias en un circuito	28
I-11. Circuitos no forzados: oscilantes (resonantes), aperiódicos	28

CAPÍTULO II

MAGNITUDES SENOIDALES EN RÉGIMEN PERMANENTE

II-1. Funciones periódicas en Electrología	38
II-2. Generación de la f.e.m. senoidal	41
II-3. Generadores con rotor ferromagnético: generadores multipolares	42
II-4. Representación cartesiana de funciones temporales senoidales	45
II-5. Representación cinética	48
II-6. Representación vectorial, fasores	50
II-7. Representación compleja trigonométrica o por componentes, y compleja exponencial o polar	50
II-8. Compatibilidad en los sistemas de representación de funciones senoidales.	53
II-9. Operaciones básicas con vectores giratorios de igual pulsación	54
II-10. Valores eficaces de tensiones y de corrientes: factor de amplitud	60
II-11. Valores medios aritméticos: factor de forma	64

	<u>Pág.</u>
II-12. Notaciones recomendadas por la CEI	66
II-13. Utilización de los principales tipos de aparatos de medida: valores medidos	67
II-14. Ley de Ohm en el circuito con resistencia pura	74
II-15. Convenciones sobre signos y sentidos, en circuitos para sistemas alternos	75
II-16. Ecuación general de circuito <i>RLC</i>	77
II-17. Circuito con inductancia pura y f.e.m. armónica: reactancia inductiva	83
II-18. Circuito con capacidad pura y f.e.m. armónica: reactancia capacitiva	87
II-19. Circuito <i>RL</i> , con f.e.m. armónica: impedancia	88
II-20. Estudio del circuito <i>RL</i> , a base de la ecuación analítica clásica: primera visión de los fenómenos transitorios	90
II-21. Circuito <i>RLC</i> , con f.e.m. armónica: impedancias	93
II-22. Breve estudio del régimen transitorio en el circuito <i>RLC</i>	95
II-23. Leyes de Kirchhoff en regímenes senoidales	97
II-24. Circuito en derivación o en paralelo: admitancias	99
II-25. Circuitos mixtos: diagramas vectoriales topográficos, lugares geométricos y teoría de la inversión	102
II-26. Acoplamientos magnéticos: inducción mutua	104
II-27. Inducciones mutuas en regímenes senoidales	108
II-28. Efectos pelicular y de proximidad: resistencia efectiva y otras consecuencias, factores que influyen en el efecto pelicular, cálculo de la resistencia efectiva.	109
II-29. Potencia en circuitos simples para corriente alterna	115
II-30. Potencia en circuitos <i>RLC</i> : factor de potencia	119
II-31. Vatímetros	121
II-32. Componentes activa y reactiva de la corriente	124
II-33. Potencias aparente, activa y reactiva: unidades	125
II-34. Energías activa y reactiva: unidades	128
II-35. Sentidos relativos a las potencias activas y reactivas	128
II-36. Representaciones vectoriales y complejas de las potencias.	130
II-37. Relaciones entre potencias generadas y potencias consumidas	133
II-38. Dipolo disipativo en resonancia	135
II-39. Resonancia de tensión	136
II-40. Resonancia de corriente o antirresonancia.	140
II-41. Redes lineales con excitaciones senoidales, de igual frecuencia en regímenes permanentes	142
II-42. Redes lineales con inducciones mutuas	143
II-43. Principio de sustitución	145
II-44. Ejemplos de aplicación del método de sustitución: nuevos regímenes al conectar un interruptor, o en caso de cortocircuito	148
II-45. Teorema de Thévenin, o de la fuente de tensión equivalente	151
II-46. Teorema de Norton, o de la fuente de corriente equivalente	153
II-47. Dualidad.	154
II-48. Teorema de Millman.	161

CAPÍTULO III

SISTEMAS POLIFÁSICOS

III-1. Sistemas trifásicos: justificación	164
III-2. Generador trifásico multipolar	169
III-3. Cuestiones relativas a neutros: puestas a tierra y conductores neutros	170

	<u>Pág.</u>
III-4. Conexiones en estrella y en triángulo: propiedades	173
III-5. Sistemas polifásicos	177
III-6. Estudio de circuitos trifásicos simétricos	178
III-7. Impedancia aparente, de servicio, efectiva o cíclica	181
III-8. Potencias en los sistemas trifásicos equilibrados	183
III-9. Potencias en los sistemas trifásicos desequilibrados	186
III-10. Medición de potencias en sistemas trifásicos	186

CAPÍTULO IV

SISTEMAS DESEQUILIBRADOS. TEORÍA GENERAL DE LAS COMPONENTES SIMÉTRICAS

IV-1. Componentes simétricas: relaciones	191
IV-2. Teorema de Stokvis	193
IV-3. Ejemplos de aplicación del teorema de Stokvis	195
IV-4. Potencias de sistemas trifásicos asimétricos, en función de las de sus componentes	196
IV-5. Corriente del neutro	197
IV-6. Propiedades de las componentes simétricas de los vectores compuestos: definición convencional de los coeficientes de desequilibrio y de asimetría.	198
IV-7. Propiedades de los vectores simples de un sistema asimétrico	200
IV-8. Estudio de circuitos lineales trifásicos equilibrados, a los que se aplican fuerzas electromotrices desequilibradas: impedancias a las secuencias positiva, negativa y nula	203
IV-9. Casos de fuerzas electromotrices simétricas, o asimétricas, aplicadas a circuitos asimétricos: dependencia de tensiones e intensidades de diversas secuencias	206
IV-10. Estudio de cortocircuitos asimétricos	210

APÉNDICE I

LUGARES GEOMÉTRICOS Y TEORÍA ELEMENTAL DE LA INVERSIÓN

Ap. I-1. Inversión de la recta	218
Ap. I-2. Inversión de cualquier circunferencia	220

APÉNDICE II

RESONANCIA DE TENSIÓN: FACTOR DE MÉRITO Q

	Pág.
Ap. II-1. Resonancia de tensión	224
Ap. II-2. Factor de mérito Q	224

APÉNDICE III

CORRESPONDENCIAS POR DUALIDAD

Ap. III-1. Correspondencias por dualidad en la Geometría	228
Ap. III-2. Correspondencia por dualidad en teoría de circuitos	230

APÉNDICE IV

CONVENIOS RELATIVOS A LA INTERPRETACIÓN DE SENTIDOS EN CIRCUITOS ELECTROCINÉTICOS Y MAGNÉTICOS

Ap. IV-1. Finalidad	231
Ap. IV-2. Convenios relativos a la corriente eléctrica	232
Ap. IV-3. Polaridad real de una tensión	233
Ap. IV-4. Sentido de referencia de la tensión	233
Ap. IV-5. Polaridad real de una fuerza electromotriz	234
Ap. IV-6. Polaridad de referencia de una f.e.m.	234
Ap. IV-7. Polaridad real en los condensadores	235
Ap. IV-8. Polaridad de referencia de un condensador	235
Ap. IV-9. Sentido real de un flujo Φ_B en un circuito magnético	236
Ap. IV-10. Flecha de valoración o de referencia para el flujo	236
Ap. IV-11. Relaciones entre corrientes, flujos Φ y ff.ee.mm. inducidas	237
Ap. IV-12. Convenios relativos a inductancias	238
Ap. IV-13. Convenios relativos a la inducción mutua	239
Ap. IV-14. Convenios relativos a las potencias	243
Ap. IV-15. Sentido de aplicación de la 2. ^a ley de Kirchhoff	245
AP. IV-16. Aplicación de los convenios al caso de circuitos con ff.ee.mm. senoidales	246

APÉNDICE V

TRANSMISIONES DE ENERGÍAS POR INDUCCIONES MUTUAS

Ap. V-1. Los procesos en potencias instantáneas p y las inductancias mutuas M en circuitos lineales	248
Ap. V-2. Tratamiento para los casos de regímenes armónicos	249

APÉNDICE E

EJERCICIOS

E-I.	251
E-II.	254
E-III.	303
E-IV.	315
Índice alfabético	331