

# INDICE ANALITICO

	<u>Pág.</u>
PREFACIO . . . . .	1
INTRODUCCIÓN . . . . .	15
 <b>CAPÍTULO I. GEOMETRÍA Y VARIABLES DE LAS REDES.</b>	
1. Clasificación de las redes . . . . .	19
2. Gráfico de una red . . . . .	19
3. Concepto de "arbol" . . . . .	20
4. Variables de la red . . . . .	21
5. Concepto de corrientes de bucle, grupos de unión y esquemas de grupos de unión . . . . .	23
G. Concepto de tensión entre par de nudos, grupos de corte y esquemas de grupos de corte . . . . .	29
7. Otros métodos para elegir las variables sobre la base de corrientes . . . . .	34
8. Otros métodos para la elección de variables-tensiones . . . . .	42
9. Dualidad (correlatividad) . . . . .	50
10. Observaciones finales . . . . .	58
Problemas . . . . .	64
 <b>CAPÍTULO II. ECUACIONES DE EQUILIBRIO.</b>	
1. Leyes de Kirchhoff . . . . .	69
2. Independencia entre las ecuaciones de las leyes de Kirchhoff . . . . .	73
3. Ecuaciones de equilibrio basadas en los bucles y nudos . . . . .	75
4. Matriz de parametros sobre la base de bucles y de nudos . . . . .	80
5. Consideraciones sobre la simetría de las matrices de parámetros . . . . .	82
6. Procedimientos simplificados adecuados en muchos casos prácticos. . . . .	84
7. Manantiales . . . . .	88
8. Resumen de los procedimientos para la deducción de las ecuaciones de equilibrio . . . . .	97
9. Ejemplos . . . . .	100
Problemas . . . . .	105
 <b>CAPÍTULO III. MÉTODOS DERESOLUCIÓN Y TÓPICOS RELACIONADOS.</b>	
1. Métodos de eliminación sistemática . . . . .	112
2. Empleo de determinantes . . . . .	115
3. Métodos aplicables a las redes de escalera y a otras configuraciones especiales . . . . .	119
4. Transformaciones de las redes; equivalencia estrella— triángulo (Wye— Delta, $Y—\Delta$ ). . . . .	125
5. Teoremas de Thévenin y de Norton . . . . .	134
6. Teorema de la reciprocidad . . . . .	143
7. Funciones de punto matriz y de transferencia . . . . .	148
8. Configuraciones usuales de redes y sus relaciones de equivalencia . . . . .	154
9. Relaciones de potencia, y transformaciones bajo las cuales permanecen invariables. . . . .	162
Problemas . . . . .	172
 <b>CAPÍTULO IV. ELEMENTOS DE CIRCUITO Y FUNCIONES MANANTIAL.</b>	
1. Relaciones de tensión-corriente de los elementos . . . . .	180
2. Manantiales de tensión y de corriente . . . . .	182
3. Familia de funciones singulares. Algunas interpretaciones físicas . . . . .	187

	<u>PÁG.</u>
4. Combinaciones de elementos de la misma clase . . . . .	193
5. Fórmulas aproximadas correspondientes a parámetros de configuración geométrica sencilla . . . . .	200
Problemas . . . . .	206
 <b>CAPÍTULO V. RESPUESTAS DE LOS CIRCUITOS SIMPLES A LOS IMPULSOS Y FUNCIONES-PASO.</b>	
1. Circuito RL, en serie; propiedades generales de la solución . . . . .	209
2. Correlación entre los aspectos matemático y físico . . . . .	216
3. Transformaciones de manantiales. Teoremas de Thévenin y de Norton y sus aplicaciones . . . . .	221
4. Correlativo del circuito RL en serie . . . . .	226
5. Circuito RLC en serie . . . . .	227
6. Correlativo del circuito RLC en serie . . . . .	234
7. Consideración de condiciones iniciales arbitrarias . . . . .	236
Resumen relativo a las respuestas transitorias de las combinaciones de uno, dos y tres elementos . . . . .	240
Problemas . . . . .	245
 <b>CAPÍTULO VI. (COMPORTAMIENTO DE LOS CIRCUITOS SIMPLES EN EL ESTADO ESTACIONARIO SINUSOIDAL.</b>	
1. Causas por las cuales las sinusoides desempeñan un papel predominante en el estudio de las redes eléctricas . . . . .	253
2. Representación compleja de las sinusoides . . . . .	255
3. Estudio acerca del concepto de impedancia . . . . .	264
4. Interpretación de la impedancia en el plano de las frecuencias complejas . . . . .	267
5. Funciones impedancia y admitancia correspondientes a circuitos sencillos . . . . .	270
6. El fenómeno de la resonancia . . . . .	276
7. Forma rectangular de las funciones impedancia y admitancia; otra interpretación de la resonancia . . . . .	280
8. Impedancias y admitancias recíprocas y complementarias . . . . .	284
9. Escala de magnitudes y frecuencias . . . . .	287
10. Diagramas vectoriales . . . . .	289
11. Funciones impedancia más complicadas; propiedades y aplicaciones . . . . .	292
Problemas . . . . .	301
 <b>CAPÍTULO VII. ENERGÍA Y POTENCIA EN EL ESTADO ESTACIONARIO SINUSOIDAL.</b>	
1. La energía en los elementos susceptibles de acumularla . . . . .	315
2. La energía de los elementos susceptibles de acumularla cuando la corriente y la tensión son sinusoidales . . . . .	316
3. Relaciones de energía y potencia en un circuito completo . . . . .	318
4. Potencia activa y reactiva; potencia vectorial . . . . .	323
5. Valores eficaces o valores R.M.S. . . . .	326
6. Impedancia o admitancia en términos de funciones energía . . . . .	328
7. Cálculo de las funciones energía correspondientes a redes más complicadas . . . . .	330
8. Algunos ejemplos ilustrativos . . . . .	331
Problemas . . . . .	335
 <b>CAPÍTULO VIII. REDES MÁS GENERALES EN EL ESTADO ESTACIONARIO SINUSOIDAL.</b>	
1. Ecuaciones de equilibrio en el estado estacionario . . . . .	339
2. Empleo de las matrices de parámetros . . . . .	343
3. Algo más acerca de la correlatividad . . . . .	345
4. Inducción mutua y manera de calcularla . . . . .	346
5. Coeficientes de acoplamiento . . . . .	351
6. Manera de establecer las ecuaciones de equilibrio cuando existen inducciones mutuas. . . . .	352
7. Cálculo de las impedancias de punto motriz y de transferencia en las redes de escalera. . . . .	355

8. Redes que presentan simetría en lo que respecta a su estructura y a la distribución de manantiales. Circuitos polifásicos . . . . .	358
Problemas . . . . .	362

CAPÍTULO IX. ALGO MÁS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LOS CIRCUITOS LINEALES CENTRADOS EN LOS ESTADOS ESTACIONARIO Y TRANSITORIO.

1. Respuesta transitoria con excitación alterna . . . . .	370
2. Ampliación de los conceptos de frecuencia e impedancia complejas . . . . .	379
3. Ámbitos de la frecuencia y del tiempo . . . . .	381
4. Solución completa para cualquier red de un numero finito de constantes concentradas . . . . .	386
5. Deducción de los ecuaciones de equilibrio correspondientes a situaciones de punto motriz y de transferencia; algo más sobre la reciprocidad . . . . .	391
6. Propiedades de la solución general . . . . .	396
7. Ejemplos ilustrativos . . . . .	404
8. Funciones de punto motriz y de transferencia . . . . .	423
9. Condiciones iniciales arbitrarias . . . . .	428
Problemas . . . . .	429

CAPÍTULO X. GENERALIZACIÓN DE LAS ECUACIONES DE CIRCUITO Y DE LAS RELACIONES DE ENERGÍA.

1. El empleo del álgebra de matrices . . . . .	442
2. Matrices de parametros de ramas y relaciones de tensión-corriente . . . . .	449
3. Ecuaciones de equilibrio sobre la base de nudos . . . . .	453
4. Ecuaciones de equilibrio sobre la base de bucles . . . . .	455
5. Observaciones y ejemplos . . . . .	458
6. Funciones energía . . . . .	465
7. Equivalencia de las ecuaciones de Kirchhoff y de Lagrange . . . . .	474
8. Referencia a los funciones impedancia . . . . .	476
9. Otra vez la correlatividad . . . . .	487
Problemas . . . . .	491
Indice alfabético . . . . .	499