



Contenido

33 80

Primera Parte

TECNICAS EN EL DOMINIO DEL TIEMPO

CAPÍTULO 1	<i>Sistemas lineales</i>	15
1.1	Introducción,	15
1.2	Definiciones,	16
1.3	Modelos para sistemas físicos,	22
1.4	Solución de ecuaciones diferenciales lineales en el dominio del tiempo,	27
1.5	Almacenamiento de energía inicial en sistemas lineales,	33
1.6	Ecuaciones de diferencia lineales,	37
1.7	Solución de ecuaciones de diferencia lineales,	40
1.8	Solución no homogénea de ecuaciones de diferencia lineales,	45
1.9	Aplicación a sistemas lineales,	47
	Problemas,	58
	Bibliografía del capítulo 1,	64
CAPÍTULO 2	<i>Convolución</i>	65
2.1	Introducción,	65
2.2	Superposición y convolución—Sistemas de tiempo discreto,	65
2.3	La operación convolución—Sistemas de tiempo discreto,	69
2.4	Cálculo de la secuencia respuesta al impulso,	75
2.5	Funciones singulares y representación de señales de tiempo continuo,	84

10 Contenido

- 2.6 Superposición y convolución para sistemas de tiempo continuo, 89
- 2.7 La operación convolución—Sistemas de tiempo continuo, 92
- 2.8 Análisis y algunas generalidades de la convolución, 95
- 2.9 Cálculo de la respuesta al impulso—Sistemas de tiempo continuo, 102
- 2.10 Convolución con sistemas variables en el tiempo, 109
- 2.11 Métodos numéricos en convolución, 110
- 2.12 Deconvolución, 112
- 2.13 Resumen, 116
Problemas, 116
Bibliografía del capítulo 2, 121

CAPÍTULO 3 *Variables de estado*

123

- 3.1 Introducción, 123
- 3.2 Descripción con variable de estado de sistemas de tiempo discreto, 124
- 3.3 Solución de las ecuaciones de variable de estado—Sistemas de tiempo discreto, 132
- 3.4 Conceptos de observabilidad y controlabilidad, 135
- 3.5 Funciones de matrices, 137
- 3.6 Importancia de la matriz de estado, 144
- 3.7 Formulación de variable de estado para sistemas de tiempo continuo, 156
- 3.8 Solución de la ecuación de variable de estado de tiempo continuo, 159
- 3.9 Observabilidad y controlabilidad para sistemas de tiempo continuo, 170
- 3.10 Resumen, 171
Problemas, 172
Bibliografía del capítulo 3, 179

Segunda Parte

TECNICAS EN EL DOMINIO DE LA TRANSFORMADA

CAPÍTULO 4 *La transformada Z*

183

- 4.1 Introducción, 183
- 4.2 La transformada Z, 184
- 4.3 Convergencia de la transformada Z, 187
- 4.4 Propiedades de la transformada Z, 189

- 4.5 Inversión de la transformada Z. 201
- 4.6 Aplicaciones de la transformada Z. 208
- 4.7 Resumen, 220
 - Problemas, 221
 - Bibliografía del capítulo 4, 227

CAPÍTULO 5 Transformada de Fourier 229

- 5.1 Serie generalizada de Fourier: funciones ortogonales, 230
- 5.2 Ejemplos de funciones ortogonales, 236
- 5.3 Serie exponencial de Fourier, 243
- 5.4 Espectro complejo de Fourier, 248
- 5.5 Transformada de Fourier, 256
- 5.6 Transformada de algunas señales de energía sencillas, 259
- 5.7 Propiedades de la transformada de Fourier, 263
- 5.8 Espectro de energía, 275
- 5.9 Transformada de Fourier de señales de potencia, 277
- 5.10 Muestreo de señales de tiempo, 285
- 5.11 Modulación, 291
- 5.12 Transmisión de señales a través de filtros lineales, 293
- 5.13 Cálculo numérico de transformadas de Fourier—
Transformadas discretas de Fourier, 302
- 5.14 Resumen, 313
 - Problemas, 313
 - Bibliografía del capítulo 5, 320

CAPÍTULO 6 La transformada de Laplace 321

- 6.1 Convergencia de la transformada de Laplace, 322
- 6.2 Transformada unilateral de Laplace, 325
- 6.3 Propiedades de la transformada de Laplace, 326
- 6.4 Transformada de Laplace de funciones básicas, 333
- 6.5 Inversión de la transformada de Laplace, 334
- 6.6 Aplicaciones de las transformadas de Laplace—Ecuaciones
diferenciales, 345
- 6.7 Estabilidad en el dominio de s , 350
- 6.8 Sistemas y entradas no causales, 353
- 6.9 Respuesta transitoria y de estado estable de un
sistema lineal, 358
- 6.10 Respuesta en frecuencia de sistemas lineales, 361
- 6.11 Análisis con transformada de Laplace de entradas causales
periódicas a sistemas lineales, 362
- 6.12 Relación de la transformada Z con las transformadas
de Laplace y Fourier, 366
- 6.13 Resumen, 368
 - Problemas, 368
 - Bibliografía del capítulo 6, 372

12 Contenido

CAPÍTULO 7	<i>Implementación de funciones de filtro de tiempo continuo con filtros digitales</i>	375
7.1	Diseño del filtro digital.	376
7.2	Evaluación de la función de transferencia resultante,	378
7.3	Método directo de la transformada Z,	381
7.4	Diseño del filtro recursivo empleando el método directo,	385
7.5	Método de la transformada bilineal,	399
7.6	Resumen,	410
	Problemas,	411
	Bibliografía del capítulo 7,	415
APÉNDICE A	<i>Tabulación de la función sinc</i>	417
APÉNDICE B	<i>Evaluación de series geométricas</i>	421
ÍNDICE DE AUTORES		425
ÍNDICE ALFABÉTICO		427