

INDICE

Capítulo 1. Series de Fourier	
1.1. funciones periódicas	1
1.2. Series de Fourier	4
1.3. propiedades del seno y del coseno Funciones ortogonales	5
1.4. evaluación de los coeficientes de Fourier	7
1.5. aproximación mediante una serie finita de Fourier	13
1.6. las condiciones de Dirichlet	16
1.7. diferenciación e integración de las series de Fourier	21
1.8. problemas suplementarios	21
Capítulo 2. Análisis de formas de ondas periódicas	
2.1. simetría de la forma de onda 2.1 ^a . Funciones pares e impares	24
2.1b. simetría de media onda 2.1c. simetría de cuarto de onda 2-1d- simetría escondida	27
2.2. coeficientes de Fourier de ondas simétricas	28
2.3. expansión en serie de Fourier de una función en un intervalo finito	33
2.3 ^a . expansiones de medio intervalo	34
2.4. la función impulso	37
2.4 ^a . derivadas de la función g	40
2.5. series de Fourier de las derivadas de funciones periódicas discontinuas	43
2.6. evaluación de los coeficientes de Fourier por diferenciación	45
2.7. problemas suplementarios	48
Capítulo 3. Espectros de frecuencia discreta	
3.1. introducción	52
3.2. formas complejas de las series de Fourier	
3.3. ortogonalidad de funciones complejas	57
3.4. espectros de frecuencia compleja	58
3.5. evaluación de los coeficientes complejos de Fourier por medio de la función g	62
3.6. contenido de potencia de una función periódica: teorema de Parseval	65
3.7. problemas suplementarios	68
Capítulo 4. Integral de Fourier y espectros continuos	
4.1. introducción	71
4.2. de la serie de Fourier a la integral de Fourier	
4.3. transformadas de Fourier	74
4.4. transformadas seno y coseno de Fourier	79
4.5. interpretación de las transformadas de Fourier	81
4.6. propiedades de las transformadas de Fourier	82
4.7. conclusión	88
4.8. teorema de Parseval y espectro de energía	92
4.9. funciones de correlación	94
4.10. problemas suplementarios	99
Capítulo 5. Transformadas de Fourier de funciones especiales	102

5.1. introducción	
5.2. la transformada de Fourier de una función impulso	
5.3. la transformada de Fourier de una constante	104
5.4. la transformada de Fourier del escalón unitario	106
5.5. la transformada de Fourier de una función periódica	110
5.6. la transformada de Fourier de funciones generalizadas	114
5.7. problemas suplementarios	118
Capítulo 6. Aplicaciones a sistemas lineales	
6.1. sistemas lineales	121
6.2. funciones operacionales del sistema	
6.3. respuestas a funciones exponenciales de entrada-funciones propias y funciones del sistema	123
6.4. respuestas senusoidales en estado estacionario	125
6.5. aplicaciones a circuitos eléctricos	127
6.5 ^a . calculo de potencia en estados estacionario	129
6.6. aplicaciones a sistemas mecánicos	131
6.7. respuesta de un sistema lineal a un impulso unitario- función del sistema	133
6.7 ^a . función del sistema	134
6.7b. sistema causal	137
6.8. respuesta de un sistema lineal a un escalón unitario-integral de superposición	138
6.9. transmisión sin distorsión	142
6.10. filtros ideales	144
6.11. problemas suplementarios	147
Capítulo 7. Aplicaciones en teoría de comunicaciones	
7.1. teorías de muestreo	151
7.2. modulación de amplitud	156
7.3. modulación angular	160
7.4. modulación de pulsos	164
7.5. función de correlación promedio	166
7.6. identificación de señales mediante correlación	169
7.7. espectros de potencia promedio: señales al azar	171
7.8. relación entrada la entrada y al salida: calculo del ruido	175
7.9. problemas suplementarios	178
Capítulo 8. Aplicaciones a problemas de valor en la frontera	
8.1. separación de variables y series de Fourier	183
8.2. Vibración	189
8.3. conducción de calor	199
8.4. teoría de potenciales	205
8.5. problemas suplementarios	212
Capítulo 9. Aplicaciones misceláneas de la transformada de Fourier	
9.1. la transformada de Fourier en difracción y fo rmación de imágenes	215
9.1 ^a . transformada bidimensional de Fourier	219
9.1b. transformada tridimensional de Fourier	
9.2. la transformada de Fourier en teoría de probabilidades	221
9.2 ^a . función de distribución de probabilidad y función de densidad de probabilidad	
9.2b. esperanza y momentos	223

9.2c. función y característica	224
9.3. el principio de incertidumbre en el análisis de Fourier	228
9.4. fórmula de la sumatoria de Poisson	236
9.5. causalidad y transformada de Hilbert	239
9.6. evaluación de algunas integrales	243
9.7. problemas suplementarios	244
Apéndice A. Convergencia de la serie de Fourier y el fenómeno de Gibbs	247
A.1. convergencia de la serie de Fourier	
A.2. el fenómeno de Gibbs	253
Apéndice B. Relación entre las transformadas de Fourier y Laplace	
B.1. definiciones y propiedades básicas de la transformada de Laplace	256
B.2. Relación entre la transformada de Fourier y Laplace	259
Apéndice C. Tres formas de las series de Fourier	263
Apéndice D. Resumen de las condiciones de simetría	264
Apéndice E. propiedades de la transformada de Fourier	265
Apéndice F. Lista de símbolos	268
Índice de materias	271