

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 |