

INDICE

Capítulo 1. Números complejos	1
1.1. introducción	
1.2. otras propiedades de los números complejos	9
1.3. los números complejos y el plano de Argand	13
1.4. potencias enteras y fraccionarias de un número complejo	28
1.5. lugares geométricos, puntos, conjuntos y regiones en el plano complejo	38
Capítulo 2 La función compleja y su derivada	49
2.1. introducción	
2.2. límites y continuidad	54
2.3. la derivada compleja	64
2.4. la derivada y la analiticidad	69
2.5. funciones armónicas	78
2.6. algunas aplicaciones físicas de las funciones armónicas	85
Capítulo 3 Las funciones trascendentes básicas	99
3.1. la función exponencial	
3.2. funciones trigonométricas	105
3.3. funciones hiperbólicas	109
3.4. la función logarítmica	112
3.5. analiticidad de la función logarítmica	117
3.6. exponenciales complejas	126
3.7. funciones trigonométricas e hiperbólicas inversa	129
3.8. Más acerca de puntos y cortes de ramificación	133
Apéndice: factores de amplitud y fase	142
Capítulo 4 Integración en el plano complejo	151
4.1. introducción a las integrales de línea	
4.2. integración de línea en el plano complejo	159
4.3. integración de contorno y teorema de Green	171
4.4. independencia de la trayectoria e integrales indefinidas	182
4.5. la fórmula integral de Cauchy y su extensión	192
4.6. algunas aplicaciones de la fórmula integral de Cauchy	203
4.7. introducción a los problemas de Dirichlet: fórmula integral de Poisson para el círculo y el semiplano	214
Apéndice: el teorema de Green en el plano	227
Capítulo 5 Series infinitas de una variable compleja	231
5.1. Introducción	
5.2. Convergencia de series complejas	234
5.3. Convergencia uniforme de una serie	243
5.4. series de potencias y series de Taylor	249
5.5. métodos para obtener desarrollos en serie de Taylor	264
5.6. series de Laurent	280
5.7. algunas propiedades de las funciones analíticas relacionadas con	296

las series de Taylor	
Apéndice A: Sucesiones, fractales y el conjunto de Mandelbrot	304
Apéndice B: La transformada z	315
Capítulo 6 Residuos y su uso en la integración	333
6.1. Definición del residuo	
6.2. singularidades aisladas	340
6.3. determinación del residuo	350
6.4. evaluación de integrales reales mediante el calculo de residuos, I	359
6.5. evaluación de integrales, II	363
6.6. evaluación de integrales III	373
6.7. Integrales con contornos sangrados	385
6.8. Integrales de contorno con puntos y cortes de ramificación	392
6.9. la integración alrededor del infinito como herramienta para evaluar integrales definidas	401
6.10. aplicación del calculo de residuos a las transformadas de Fourier	
Apéndice. Determinación de la suma de ciertas por medio de residuos	429
Capítulo 7 Transformada de Laplace y estabilidad de sistemas	443
7.1. Introducción a la transformada de Laplace. Inversión de la transformada de Laplace	
7.2. introducción a la estabilidad	474
7.3. principio del argumento	485
7.4. el criterio de estabilidad de Nyquist	495
7.5. transformadas de Laplace y estabilidad con funciones generalizadas	504
Capítulo 8 La transformada conforme y algunas de sus aplicaciones	523
8.1. introducción	
8.2. la propiedades conforme	525
8.3. transformaciones uno a uno y trasformación de regiones	536
8.4. la transformación bilineal	546
8.5. transformaron conforme y problemas de valores en la frontera	566
8.6. masa cerca de los problemas de valores en la frontera: fronteras que son líneas de corriente	588
8.7. problemas de valores en la frontera con fuentes	599
8.8. la transformación de Shwarz-Christoffel	620
Apéndice: la función de corriente y la capacitancia	637
Respuestas seleccionadas	6242
Índice de materias	654