

## INDICE

Prólogo	IX
<b>Capítulo 1. Números Complejos</b>	<b>1</b>
1. Definición	1
2. Propiedades algebraicas	2
3. Interpretación geométrica	7
4. Otras propiedades del módulo	10
5. Forma polar	14
6. Forma exponencial	17
7. Potencias y raíces	20
8. Regiones y plano complejo	27
<b>Capítulo 2. Funciones Analíticas</b>	<b>31</b>
9. Funciones de una variable compleja	31
10. Aplicaciones	33
11. Límites	36
12. Teorema sobre el límite	41
13. Continuidad	46
14. Derivadas	48
15. Cálculo de derivadas	50
16. Ecuaciones de Cauchy – Riemann	53
17. Condiciones suficientes	53
18. Coordenadas polares	58
19. Funciones analíticas	61
20. Funciones armónicas	63
<b>Capítulo 3. Funciones Elementales</b>	<b>70</b>
21. La función exponencial	70
22. Otras propiedades de $\exp. z$	72
23. Funciones trigonométricas	75
24. Funciones hiperbólicas	79
25. La función logaritmo y sus determinaciones	82
26. Propiedades adicionales de los logaritmos	84
27. Exponentes complejos	88
28. Funciones inversa de las funciones trigonométricas e hiperbólicas	90
<b>Capítulo 4. Integrales</b>	<b>96</b>
29. Integrales definidas de $w(t)$	95
30. Contornos	98
31. Integrales curvilíneas	103
32. Ejemplos	106
33. El teorema de Cauchy – Goursat	115
34. Un lema preliminar	116
35. Demostración del teorema de Cauchy – Goursat	119
36. Dominios simple y múltiplemente conexos	125
37. Primitiva e independiente del camino	125
38. La fórmula integral de Cauchy	134

39. Derivadas de las funciones analíticas	136
40. El teorema de Morera	140
41. Principio del módulo máximo	142
42. El teorema de Louville y el teorema fundamental del álgebra	145
<b>Capítulo 5. Series</b>	
43. Convergencia de sucesiones y series	149
44. Series de Taylor	154
45. Observaciones y ejemplos	157
46. Series de Laurent	161
47. Otras propiedades de las series	166
48. Convergencia uniforme	169
49. Integración y derivación de series de potencias	173
50. Unicidad de la representación por series	179
51. Multiplicación y división de series	181
52. Ejemplos	183
53. Ceros de las funciones analíticas	186
<b>Capítulo 6. Residuos y Polos</b>	190
54. Residuos	190
55. Teorema de los residuos	193
56. Parte principal de una función	195
57. Residuos y polos	198
58. Cocientes de funciones analíticas	201
59. Cálculo de integrales reales impropias	206
60. Integrales impropias con senos y cosenos en el integrando	209
61. Integrales definidos con senos y cosenos en el integrando	216
62. Integración a lo largo de un corte	217
<b>Capítulo 7. Transformaciones Asociadas a las Funciones Elementales</b>	225
63. Funciones lineales	225
64. La función $1/z$	227
65. Homografías	232
66. Homografías especiales	234
67. La función $z^2$	239
68. La función $z^{1/2}$	241
69. Funciones asociadas	243
70. La transformación $w = \exp z$	250
71. La transformación $w = \operatorname{sen} z$	252
72. Composición de transformaciones	257
73. Tabla de transformaciones de regiones	259
<b>Capítulo 8. Transformación Conforme</b>	261
74. Propiedades básicas	261
75. Otras propiedades y ejemplos	264
76. Función armónica conjugada	270
77. Transformaciones de funciones armónicas	273
78. Transformaciones de condiciones de contorno	275
<b>Capítulo 9. Aplicaciones de la Transformación Conforme</b>	281

79. Temperaturas estacionarias	281
80. Temperaturas estacionarias en un semiplano	283
81. Un problema relacionado	286
82. Temperaturas en un cuadrante	288
83. Potencial electrostático	294
84. Potencial electrostático	294
85. Flujo de un fluido bidimensional	300
86. La función de corriente	302
87. Flujos alrededor de un vértice y de un cilindro	305
<b>Capítulo 10. La Transformación de Schwarz – Christoffel</b>	<b>313</b>
88. Transformación del eje real en un polígono	313
89. La transformación de Schwarz – Christoffel	315
90. Triángulos rectángulos	318
91. Polígonos degenerados	322
92. Flujo de un fluido en un canal a través de una rendija	328
93. Flujo de un fluido en un canal con un estrangulamiento	331
94. Potencial electrostático sobre un borde de una placa conductora	334
<b>Capítulo 11. Fórmulas integrales del Tipos de Poisson</b>	<b>339</b>
95. Fórmula integral de Poisson	339
96. El problema de Dirichlet para un disco	341
97. Problemas de contorno relacionados	344
98. Fórmulas integrales para un semiplano	349
99. El problema de Dirichlet para un semiplano	350
100. El problema de Neumann para un disco	352
101. El problema de Neumann para un semiplano	354
<b>Capítulo 12. Ampliación de Teoría de Funciones</b>	<b>360</b>
<b>A. Prolongación Analítica</b>	<b>360</b>
102. Condiciones bajo las que $f(z) = 0$	360
103. Conservación de identidades funcionales	363
104. Unicidad de la prolongación analítica	365
105. El principio de reflexión	368
<b>B. Puntos Singulares y Ceros</b>	<b>371</b>
106. Polos y ceros	372
107. Singularidad esenciales	372
108. Número de ceros y polos	373
109. El principio del argumento	375
<b>C. Superficies de Riemann</b>	<b>381</b>
110. La superficie asociada a $z^{1/2}$	382
111. Otras superficies de funciones	384
<b>Apéndices</b>	
1. Bibliografía	389
2. Tabla de transformaciones de regiones	391
3. Índice	399