

INDICE

Prefacio	IX
Capítulo 1. Repaso de conceptos fundamentales	
Números reales	1
Reglas de algebra Funciones Tipos especiales de funciones	2
Limites	4
Continuidad Derivadas Formulas de diferenciación	5
Integrales	6
Formulas de integración	7
Sucesiones y series	8
Convergencia uniforme	9
Serie de Taylor	10
Funciones de dos o mas variables Derivadas parciales	11
Serie de Taylor para funciones de dos o mas variables Ecuaciones lineales y determinantes	12
Máximos y mínimos Métodos de los multiplicadores de Lagrange Regal de Leibnitz para diferenciar una integral Integrales múltiples	14
Números complejos	15
Capítulo 2. Ecuaciones diferenciales ordinarias	
Definiciones de una ecuación diferencial Orden de una ecuación diferencial Constantes arbitrarias	48
Solución de una ecuación diferencial Ecuación diferencial de una familia de curvas Ecuación diferencial de primer orden y soluciones	49
Ecuación de orden superior Existencia y unicidad de las soluciones Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales	52
Algunas aplicaciones especiales	53
Métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales	55
Capítulo 3. Ecuaciones diferenciales lineales	
Ecuación diferencial lineal general de orden n Teorema de existencia y unicidad Notación con operador	88
Operadores lineales Teorema fundamental para las ecuaciones diferenciales lineales	89
Dependencia lineal y wronskiano Soluciones de ecuaciones lineales con coeficientes constantes	90
Técnicas sin operador	91
Técnicas con operador Ecuaciones lineales con coeficientes variables	93

Ecuaciones diferenciales simultáneas Aplicaciones	96
Capítulo 4. Transformada de Laplace	
Definición de transformada de Laplace	120
Transformada de Laplace de algunas funciones elementales	
Condiciones suficientes para la existencia de las transformada de Laplace	121
Transformada de Laplace de derivadas	
Función escalón unitario	123
Algunos teoremas especiales en relación con las transformada de Laplace	124
Fracciones parciales	125
Soluciones de ecuaciones diferenciales con transformada de Laplace	
Aplicaciones a problemas físicos	126
Formulas de inversión de Laplace	
Capítulo 5. Análisis vectorial	
Vectores y escalares	148
Álgebra vectorial	
Leyes del algebra vectorial	149
Vectores unitarios	
Vectores unitarios rectangulares	150
Componentes de un vector	
Producto escalar	151
Producto vectorial	
Productos triples	152
Funciones vectoriales	
Limites, continuidad y derivadas de funciones vectoriales	153
Interpretación geométrica de la derivada de un vector	154
Gradiente, divergencia y rotacional	155
Formulas que implican ∇	
Coordenadas curvilíneas ortogonales. Jacobiano	156
Gradientes. Divergencia. Rotacional y laplaciano en coordenadas curvilíneas ortogonales	157
Coordenadas curvilíneas ortogonales	158
Capitulo 6. Integrales de línea, de superficies y múltiples y teoremas de integrales	181
Integrales dobles	
Integrales iteradas	
Integrales triples	182
Transformación de Integrales múltiples	183
Integrales de línea	184
Notación vectorial para integrales de línea	
Evaluación de integrales de línea	185
Propiedades de las Integrales línea	
Curvas cerradas simples, regiones simples y múltiplemente conectadas	186
Teorema de Green en el plano	
Condiciones para que una integral de línea sea independiente de la trayectoria	187
Integrales de superficie	188

Teorema de la divergencia	189
Teorema de Stokes	190
Capítulo 7. Serie de Fourier	
Funciones periódicas	226
Serie de Fourier	
Condiciones de Dirichlet	227
Funciones pares e impares	
Series seno o coseno de Fourier de semiintervalo	228
Diferenciación e integración de series de Fourier	
Forma compleja de la serie de Fourier	
Funciones ortogonales	229
Capítulo 8. Integrales de Fourier	
Integral de Fourier	248
Formas equivalentes del teorema de la integral de Fourier	
Transformadas de Fourier	249
Identidades de Parseval para integrales de Fourier	
Teorema de convolución	250
Capítulo 9. Funciones gamma, beta y otras funciones especiales	
La función gamma	260
Tabla de valores y grafica de la función gamma	
Formulas asintótica para $\Gamma(n)$	261
Resultados varios que implican la función gamma	
La función beta	
Integrales de Dirichlet	262
Otras funciones especiales	
Series o expansiones asintóticas	263
Capítulo 10. Funciones de Bessel	
Ecuación diferencial de Bessel	277
Funciones de Bessel de primera clase	
Funciones de Bessel de segunda clase	
Función generadora para $J_N(x)$	278
Formulas de recurrencia	
Funciones relacionadas con las funciones de Bessel	279
Ecuaciones transformadas en ecuación de Bessel	
Formulas asintóticas para las funciones de Bessel	280
Ceros de las funciones de Bessel	
Ortogonalidad de las funciones de Bessel	
Series de funciones de Bessel	281
Capítulo 11. Funciones de Legendre y otras funciones ortogonales	
Ecuación diferencial de Legendre	298
Polinomios de Legendre	
Función generadora para polinomios de Legendre	
Formulas de recurrencia	
Funciones de Legendre de segunda clase	299
Ortogonalidad de los polinomios de Legendre	
Series de los polinomios de Legendre	
Funciones de Legendre asociadas	
Otras funciones especiales	300
Sistemas de Sturm-Liouville	302

Capítulo 12. Ecuaciones diferenciales parciales	
Algunas definiciones que implican ecuaciones diferenciales parciales	317
Ecuaciones diferenciales parciales lineales	
Algunas ecuaciones diferenciales parciales importantes	318
Métodos de solución para problemas de valor en la frontera	320
Capítulo 13. Variables complejas y mapeo conforme	
Funciones	351
Limites y continuidad	
Derivadas	
Ecuaciones de Cauchy-Riemann	352
Integrales	
Teorema de Cauchy	353
Formulas integrales de Cauchy	
Series de Taylor	
Puntos singulares	354
Polos	
Series de Laurent	
Residuos	355
Teorema del residuo	
Evaluación de integrales definidas	356
Mapeo conforme	357
Teorema de la transformación de Riemann	
Algunas transformaciones generales	358
Transformación de un semiplano en un círculo	359
Transformación de Schwarz-Christoffel	360
Soluciones de la ecuación de Laplace mediante mapeo conforme	361
Capítulo 14. Formula de inversión compleja para transformada de Laplace	400
La formula de inversión compleja	
El contorno de Bromwich	
Uso del teorema del residuo para determinar transformadas inversas de Laplace	401
Una condición suficiente para que el integral alrededor de T tienda a cero	
Modificación del contorno de Bromwich en el caso de puntos ramales	
El caso de un número infinito de singularidades	402
Aplicaciones a problemas de valor en la frontera	
Capítulo 15. Matrices	
Definición de una matriz	422
Algunas matrices especiales y operaciones que implican matrices	
Determinantes	425
Teoremas de determinantes	426
Inversa de una matriz	
Matrices ortogonales y unitarias	427
Vectores ortogonales	
Sistemas de ecuaciones lineales	428
Sistemas de n ecuaciones con n incógnitas. Regla de Cramer	
Eigenvalores y eigenvectores	429
Teoremas de eigenvalores y eigenvectores	430
Interpretación de una matriz como operador	431

Capítulo 16. Calculo de variaciones	
Máximo o mínimo de una integral	461
Ecuación de Euler	
Restricciones	462
Notación variacional	463
Generalizaciones	
Principio de Hamilton	464
Ecuaciones de Lagrange	
Sistemas de Sturm-Liouville y métodos de Rayleigh-Ritz	465
Índice	489