

Contenido

	Página
Prólogo	IX
1. Introducción a las ecuaciones diferenciales parciales	1
1.1 Definiciones y terminología	1
1.2 Cuatro ecuaciones diferenciales parciales fundamentales de la física	3
2. Coordenadas cartesianas	5
2.1 El sistema cartesiano	5
2.2 El Laplaciano en coordenadas cartesianas	5
2.3 Relaciones de ortogonalidad	6
2.3.1 Ortogonalidad de senos y cosenos	6
2.3.2 Polinomios de Hermite	7
2.4 El principio de superposición	8
2.5 Problemas resueltos en coordenadas cartesianas	8
2.5.1 Ecuación de Laplace	8
2.5.2 Ecuación de onda	36
2.5.3 Ecuación de difusión	70
2.5.4 Ecuación de Schrödinger	98
Problema Premium	110
2.6 Problemas complementarios	119
3. Coordenadas cilíndricas	123
3.1. Sistema cilíndrico	123
3.2. Operador nabla y laplaciano en coordenadas cilíndricas	123
3.3. Funciones de Bessel	124
3.4. Ecuación diferencial de Cauchy-Euler	131
3.5. Problemas resueltos en coordenadas cilíndricas	133
3.5.1 Ecuación de Laplace	133
3.5.2 Ecuación de onda	150
3.5.3 Ecuación de difusión	170
3.5.4 Ecuación de Schrödinger	192
Problema premium	207
3.6. Problemas complementarios	212
4. Coordenadas esféricas	216
4.1 El sistema esférico	216
4.2 Operador nabla y Laplaciano en coordenadas esféricas	216
4.3 Polinomios de Legendre	217
4.4 Armónicos esféricos	223
4.5 Polinomios de Laguerre	224
4.6 Funciones de Bessel esféricas	226
4.7 Problemas resueltos en coordenadas esféricas	227
4.7.1 Ecuación de Laplace	227
4.7.2 Ecuación de onda	243
4.7.3 Ecuación de difusión	257
4.7.4 Ecuación de Schrödinger	265
Problema premium	277
4.8 Problemas Complementarios	296
Anexo. Códigos de gráficos en MATLAB	299
Referencias	303
Índice analítico	305