

Índice General

Prólogo	5
1 Campos Escalares y Vectoriales	7
1.1 Definición y Ejemplos	7
1.2 Operadores Diferenciales	9
1.3 Cambios de Coordenadas	11
1.3.1 Coordenadas Esféricas	12
1.3.2 Coordenadas Cilíndricas	14
1.4 Ejercicios	15
1.5 Comentarios sobre la Bibliografía	17
2 Integrales Múltiples	19
2.1 Integración en Rectángulos de \mathbb{R}^n	20
2.2 Integración en Conjuntos Medibles Jordan	22
2.3 Teoremas Básicos de Integración	25
2.3.1 Teorema de Fubini	25
2.3.2 Teorema del Cambio de Variable	26
2.4 Ejercicios	28
2.5 Comentarios sobre la Bibliografía	32
3 Integrales de Línea	33
3.1 Curvas en \mathbb{R}^n : Definición y Propiedades Básicas	33
3.2 Integral de Línea de un Campo Escalar	37
3.3 Integral de Línea de un Campo Vectorial	38
3.4 Teorema de Green	40
3.5 Ejercicios	46
3.6 Comentarios sobre la Bibliografía	50
4 Integrales de Superficie	51
4.1 Superficies Regulares en \mathbb{R}^3	51
4.2 Integral de Superficie de un Campo Escalar	58

4.3	Integral de Superficie de un Campo Vectorial	60
4.4	Ejercicios	65
4.5	Comentarios sobre la Bibliografía	67
5	Teoremas Integrales del Análisis Vectorial y Aplicaciones	69
5.1	Teorema de Stokes	69
5.1.1	Interpretación Física del Rotacional de un Campo Vectorial	72
5.1.2	Campos Conservativos	75
5.2	Teorema de la Divergencia	76
5.2.1	Interpretación Física de la Divergencia de un Campo Vec- torial	79
5.3	Ejercicios	81
5.4	Comentarios sobre la Bibliografía	83
6	Introducción al Cálculo Tensorial	85
6.1	Concepto de Tensor. Cambio de Coordenadas	85
6.2	Algunas Operaciones con Tensores	90
6.3	Apéndice: el Tensor de Esfuerzos	92
6.4	Ejercicios	94
6.5	Comentarios sobre la Bibliografía	96
7	Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales	99
7.1	Ecuación del Calor	99
7.2	Ecuación de Ondas	102
7.3	Ecuación de Laplace	104
7.4	Comentarios sobre la Bibliografía	107
8	Método de Separación de Variables	109
8.1	Descripción del Método	109
8.2	Series de Fourier	113
8.2.1	Teoremas de Convergencia para Series de Fourier	116
8.2.2	Series de Fourier sobre Intervalos	118
8.3	Aplicación a la Resolución de EDPs	119
8.3.1	Ecuación del Calor 1–dimensional	119
8.3.2	Ecuación de Ondas 1–dimensional	126
8.3.3	¿Se Puede Escuchar la Forma de un Tambor?	130
8.3.4	Calor <i>versus</i> Ondas: un poco más de física ... y de ma- temáticas	131
8.4	Ecuación de Laplace en Dimensión 2	133
8.5	Ejercicios	136
8.6	Comentarios sobre la Bibliografía	140

<i>ÍNDICE GENERAL</i>	3
9 Un Examen Resuelto	141
9.1 Parte de Teoría	141
9.2 Parte de Problemas	142
9.3 Solución Parte de Problemas	143
Bibliografía	149
Índice Alfabético	151