

SEGUNDA PARTE - CALCULO INTEGRAL



INDICE

<i>Capítulo X. — INTEGRALES INDEFINIDAS</i>	PÁG.
1. Introducción	273
Teorema fundamental del cálculo integral.	
2. Integrales indefinidas	274
Propiedades. Linealidad de la integración. Integración inmediata.	
3. Integración por sustitución	279
4. Integración de expresiones de la forma $\int \frac{dx}{ax^2 + bx + c}$	289
5. Integración de expresiones de la forma $\int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$	293
Algunas integrales importantes.	
6. Integración de expresiones de la forma $\int \sqrt{ax^2 + bx + c} dx$	299
7. Integración por partes	302
Fórmulas de reducción.	
8. Cálculo de integrales aplicando complejos	307
9. Integración de funciones racionales	310
Introducción. Descomposición en fracciones simples. Solución del problema general. Teorema general de integración de las funciones racionales.	
10. Integración de funciones irracionales algebraicas	321
11. Integración de diferenciales binomias	328
Casos de integración. Funciones integrables y no integrables elementalmente.	
12. Integración de funciones trigonométricas	331
Teorema general.	
13. Integración de productos de senos y cosenos	336
Fórmulas de reducción.	
14. Determinación de la constante de integración	340
Significación física de la constante de integración.	
<i>Capítulo XI. — INTEGRALES DEFINIDAS</i>	
1. El problema del área	356
2. Definición general de integral definida	360
Propiedades de las integrales definidas.	
3. Teorema de la media	361
4. Integración gráfica	362
Integral definida con extremo superior variable. Relaciones entre la gráfica de una función y la de su integral.	
5. Teoremas fundamentales	365
6. Cálculo de integrales definidas	366
7. Valor medio y valor eficaz de una función	374
Aplicación física.	
8. Integración numérica aproximada	377
Fórmula de los trapecios. Fórmula de Simpson. Error en la fórmula de Simpson.	

	PÁG.
9. Area en coordenadas paramétricas	382
10. Areas orientadas	384
11. Area en coordenadas polares	387
Relaciones entre las expresiones de las áreas en coordenadas polares y paramétricas.	
12. Integrales generalizadas	393
13. Cálculo de algunas integrales definidas	399
Fórmula de Wallis. Integral de Poisson. Fórmula de Stirling. Determinación de K . La función Gamma. Cálculo de $\Gamma(\frac{1}{2})$. La función Beta.	

Capítulo XII. — APLICACIONES GEOMÉTRICAS

1. Rectificación de curvas	411
Curva no rectificable.	
2. Diferencial de arco. Vector \vec{ds}	415
3. Longitud de un arco en coordenadas paramétricas	416
4. Integrales elípticas	418
5. Longitud de un arco en coordenadas polares	421
6. Curvatura de curvas planas	423
7. Curvatura en coordenadas paramétricas	428
8. Curvatura en coordenadas polares	432
9. Expresión vectorial de la curvatura	434
Movimiento de un punto sobre una curva. Componentes polares de la aceleración. Movimiento central.	
10. Circulo osculador	438
Construcción gráfica del centro de curvatura.	
11. Evoluta de una curva. Evolvente	442
12. Volumen de un sólido	448
13. Volumen de un sólido de revolución	450
14. Area de un sólido de revolución	458

Capítulo XIII. — APLICACIONES FÍSICAS

1. Momentos de un sistema de puntos materiales situados en una recta	466
Momento de inercia mínimo. Aplicaciones a la estadística.	
2. Momentos de un sistema de puntos materiales situados en un plano	470
Momentos de inercia.	
3. Momentos de líneas, superficies y volúmenes	472
Momentos de una línea. Centro de gravedad de un arco de curva. Centro de gravedad de una superficie. Centro de gravedad de una figura compuesta. Centro de gravedad de una superficie limitada por una curva dada en coordenadas polares. Centro de gravedad de un sólido.	
4. Teoremas de Pappus o de Guldin	484
5. Momentos de inercia	487
6. Trabajo	492
Definición. Teorema de la fuerza viva. Trabajo de la gravedad. Trabajo de expansión de un gas perfecto. El ciclo de Carnot.	

Capítulo XIV. — SERIES NUMÉRICAS

1. Definiciones	498
2. Serie geométrica	499
3. Condición necesaria de convergencia	503
4. Condición necesaria y suficiente de convergencia	505
5. Series de términos positivos	506
6. Criterios de comparación	508

Convergencia. Divergencia. Otras formas de los criterios de comparación.	
7. Criterios de convergencia: D'Alembert, Cauchy, Kummer y Raabe ..	513
8. Criterio de la integral de Cauchy	521
Series e integrales.	
9. Serie de términos alternados	525
Cálculo del error en las series alternadas.	
10. Serie de términos cualesquiera	529
Convergencia absoluta y condicional. Teorema de Riemann.	
11. Series de términos complejos	532
12. Algebra de las series	533
Propiedad asociativa. Propiedad conmutativa. Suma de series. Multiplicación de series. Teorema de Cauchy. Otros teoremas sobre productos de series. Un ejemplo crítico de producto de series.	

Capítulo XV. — SERIES DE POTENCIAS

1. Introducción	538
Radio de convergencia.	
2. Fórmulas de Taylor y de Maclaurin	543
3. Desarrollo de funciones en series de potencias	545
La función exponencial en el campo complejo. Fórmulas de Euler.	
Relaciones con las funciones hiperbólicas.	
4. Operaciones con series de potencias	551
División de series de potencias.	
5. Derivación e integración de series	556
6. Cálculo de logaritmos	558
Interpolación en las tablas de logaritmos. Cálculo de π .	
7. Desarrollo del binomio	562
Series de arc sen x y Arg Sh x .	
8. Cálculo de límites indeterminados	566
9. Cálculo de las integrales elípticas	568
10. Cálculo aproximado de integrales	570
11. Desarrollos asintóticos	572
La función error.	
12. Series divergentes	575
Un teorema de Cauchy sobre sucesiones.	
Indice alfabético	579