

INDICE GENERAL

PRÓLOGO DE LOS AUTORES	Pág.	XI
NOTACIÓN		XIII
CAP. 1.—TEMPERATURA		3
<p>1-1. Criterio macroscópico, <i>pág.</i> 3.—1-2. Criterio microscópico, 4.—1-3. Comparación de los criterios macroscópico y microscópico, 5.—1-4. Objeto de la termodinámica, 5.—1-5. Equilibrio térmico, 7.—1-6. Concepto de temperatura, 10.—1-7. Medida de la temperatura, 12.—1-8. Comparación de termómetros, 15.—1-9. Termómetro de gas, 16.—1-10. Temperatura en la escala de los gases perfectos, 18.—1-11. Escala Celsius de temperatura, 21.—1-12. Escalas de temperatura anteriores a 1954, 22.—1-13. Termómetro de resistencia eléctrica, 23.—1-14. Par termoeléctrico, 25.—1-15. Escala práctica internacional de temperatura, 26.—1-16. Escalas Rankine y Fahrenheit, 28.—Problemas, 28.</p>		
CAP. 2.—SISTEMAS TERMODINÁMICOS		31
<p>2-1. Equilibrio termodinámico, <i>pág.</i> 31.—2-2. Ecuación de estado, 33.—2-3. Sistemas PVT, 35.—2-4. Teoremas matemáticos, 38.—2-5. Unidades técnicas, 40.—2-6. Barras sometidas a tensión o compresión, 44.—2-7. Superficies, 46.—2-8. Pila reversible, 48.—2-9. Magnitudes intensivas y extensivas, 51.—Problemas, 51.</p>		
CAP. 3.—TRABAJO		54
<p>3-1. Trabajo, <i>pág.</i> 54.—3-2. Proceso cuasi-estático, 55.—3-3. Trabajo durante los cambios de volumen de un sistema PVT, 57.—3-4. Diagrama PV, 58.—3-5. El trabajo depende de la trayectoria, 60.—3-6. Cálculo de $\int P dV$ para procesos cuasi-estáticos, 61.—3-7. Trabajo para deformar una barra, 64.—3-8. Trabajo para variar el área de una superficie, 66.—3-9. Trabajo al variar la carga de una pila reversible, 66.—3-10. Trabajo para cambiar la polarización de un dieléctrico en un condensador plano, 68.—3-11. Trabajo al variar la imanación de un sólido magnético, 70.—3-12. Resumen, 74.—Problemas, 75.</p>		
CAP. 4.—PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA		78
<p>4-1. Trabajo y calor, <i>pág.</i> 78.—4-2. Trabajo adiabático, 80.—4-3. Función energía interna, 83.—4-4. Formulación matemática del primer principio, 84.—4-5. Concepto de calor, 87.—4-6. Forma diferencial del primer principio, 88.—4-7. Unidades de calor. Experimentos de Joule, 90.—4-8. Medidas posteriores de J, 91.—4-9. Definición actual de las unidades de calor, 95.—4-10. Capacidad calorífica, 96.—4-11. Flujo calorífico cuasi-estático. Foco calorífico, 98.—4-12. Notación, 100.—Problemas, 101.</p>		
CAP. 5.—PROPIEDADES TÉRMICAS DE LOS GASES		107
<p>5-1. Ecuación de estado de un gas, <i>pág.</i> 107.—5-2. Energía interna de un gas, 114.—5-3. Concepto de gas perfecto, 119.—5-4. Ecuaciones termodinámicas, 121.—5-5. Capacidades caloríficas de los gases, 122.—5-6. Proceso adiabático cuasi-estático, 124.—5-7. Velocidad de una onda longitudinal, 127.—Problemas, 131.</p>		
CAP. 6.—SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA		138
<p>6-1. Transformación de trabajo en calor, y viceversa, <i>pág.</i> 138.—6-2. Enunciado Kelvin-Planck del segundo principio, 141.—6-3. Máquina frigorífica. Enunciado de Clausius del segundo principio, 142.—6-4. Equivalencia de los enunciados de Kelvin-Planck y Clausius, 144.—Problemas, 146.</p>		

CAP. 7.—REVERSIBILIDAD E IRREVERSIBILIDAD	148
7-1. Proceso reversible o irreversible, <i>pág.</i> 148.—7-2. Irreversibilidad mecánica externa, 149.—7-3. Irreversibilidad mecánica interna, 151.—7-4. Irreversibilidad térmica externa e interna, 152.—7-5. Irreversibilidad química, 153.—7-6. Condiciones necesarias para la reversibilidad, 153.—Problema, 155.	
CAP. 8.—CICLO DE CARNOT Y ESCALA KELVIN DE TEMPERATURA	156
8-1. Ciclo de Carnot, <i>pág.</i> 156.—8-2. Ejemplos de ciclos de Carnot, 157. 8-3. Máquina frigorífica de Carnot, 160.—8-4. El teorema de Carnot y su corolario, 161.—8-5. Escala Kelvin de temperatura, 163.—8-6. Cero absoluto, 166.—8-7. Ciclo de Carnot de un gas perfecto. Igualdad de la temperatura T de la escala de los gases perfectos y de la temperatura Kelvin T' , 167.—Problemas, 170.	
CAP. 9.—ENTROPÍA	172
9-1. Teorema de Clausius, <i>pág.</i> 172.—9-2. Entropía y segundo principio, 176.—9-3. Principio de Carathéodory, 178.—9-4. Entropía de un gas perfecto, 179.—9-5. Diagrama TS , 182.—9-6. Entropía y reversibilidad, 183. 9-7. Entropía e irreversibilidad, 184.—9-8. Entropía y estados de no equilibrio, 188.—9-9. Principio del aumento de entropía, 192.—9-10. Aplicación del principio de la entropía, 195.—9-11. Entropía y energía no utilizable, 197.—Problemas, 201.	
CAP. 10.—FUNCIONES TERMODINÁMICAS PARA LAS SUSTANCIAS PURAS	204
10-1. Entalpía, <i>pág.</i> 204.—10-2. Función de Helmholtz, 207.—10-3. Función de Gibbs, 209.—10-4. Nombres y símbolos de las funciones termodinámicas, 210.—10-5. Dos teoremas matemáticos, 212.—10-6. Ecuaciones de Maxwell, 213.—10-7. Primera ecuación $T dS$, 215.—10-8. Segunda ecuación $T dS$, 217.—10-9. Ecuación de la energía, 221.—10-10. Diferencia de las capacidades caloríficas, 223.—10-11. Razón de las capacidades caloríficas, 226. Problemas, 227.	
CAP. 11.—PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS PURAS	234
11-1. Diagrama PV para una sustancia pura, <i>pág.</i> 234.—11-2. Punto crítico, 237.—11-3. Presión de vapor de líquidos y sólidos, 239.—11-4. Diagrama PT de una sustancia pura, 240.—11-5. Punto triple, 241.—11-6. Superficie PVT , 243.—11-7. Dilatabilidad, 246.—11-8. Compresibilidad, 249.—11-9. Capacidad calorífica a presión constante, 253.—11-10. Capacidad calorífica a volumen constante, 256.—11-11. Cambio de fase. Ecuación de Clapeyron, 259.—11-12. Vaporización, 262.—11-13. Fusión, 265.—11-14. Sublimación, 266.—Problemas, 267.	
CAP. 12.—TABLAS Y DIAGRAMAS TERMODINÁMICOS	271
12-1. Tipos de diagrama termodinámico, <i>pág.</i> 271.—12-2. Diagrama TS para una sustancia pura, 271.—12-3. Diagrama de Mollier, 276.—12-4. Diagrama $\ln PH$, 277.—12-5. Tablas de propiedades termodinámicas, 278.—Problemas, 280.	
CAP. 13.—APLICACIONES DE LA TERMODINÁMICA A SISTEMAS DE INTERÉS TÉCNICO	283
13-1. Procesos de flujo, <i>pág.</i> 283.—13-2. Ecuaciones de la energía para sistemas cerrados, 284.—13-3. Ecuaciones de la energía para procesos de flujo estacionario, 294.—13-4. Ecuaciones generales de la energía, 303.—13-5. Proceso de estrangulación (Efecto Joule-Kelvin), 306.—13-6. Licuación de gases por el efecto Joule-Kelvin, 310.—13-7. El segundo principio aplicado a los procesos de flujo, 314.—13-8. Balance de la energía mecánica, 319.—Problemas, 321.	
CAP. 14.—APLICACIONES DE LA TERMODINÁMICA A SISTEMAS ESPECIALES.	329
14-1. Sistemas simples, <i>pág.</i> 329.—14-2. Barras sometidas a esfuerzo, 330. 14-3. Superficies, 331.—14-4. Dieléctrico en un condensador plano, 335. 14-5. Sustancia magnética dentro de un campo magnético, 336.—14-6. Mezclas de gases perfectos, 338.—14-7. Equilibrio químico, 343.—14-8. Descripción termodinámica de estados de no equilibrio, 345.—14-9. Condiciones para el equilibrio químico, 347.—14-10. Grado de reacción, 349.—14-11. Equilibrio de una reacción química entre gases perfectos, 355.—14-12. Calor de reacción tipo, 360.—14-13. Pilas reversibles, 368.—14-14. Pilas de combustión, 372.—Problemas, 376.	

CAP. 15.—INTERPRETACIÓN ESTADÍSTICA DE LA TERMODINÁMICA	382
15-1. Introducción, <i>pág.</i> 382.—15-2. Fundamentos de la mecánica estadística, 382.—15-3. Formulación matemática, 388.—15-4. Ejemplo numérico, 397. 15-5. Aplicación a los gases monoatómicos perfectos, 404.—15-6. Interpretación estadística de los principios primero y segundo, 406.—Problemas, 410.	
APÉNDICES:	
Apéndice A: Factores de conversión	414
Apéndice B: Tablas de vapor	416
Diagrama de Mollier, entre págs. 448-49.	
INDICE ALFABÉTICO DE AUTORES Y MATERIAS	451