

Capítulo 1:	
La energía como concepto básico de sistemas mecánicos sencillos	8
• 1.1. Introducción	8
• 1.2. Masa atada a un resorte	10
• 1.3. Proyectil en las cercanías de la superficie terrestre	11
• 1.4. Sistema de un planeta moviéndose alrededor del Sol	13
Capítulo 2:	
La energía en sistemas mecánicos compuestos	17
• 2.1. El concepto de trabajo	17
• 2.2. Fuerzas conservativas	19
Capítulo 3:	
La energía en sistemas mecánicos con muchísimas partículas: el gas ideal	22
• 3.1. Sistema de partículas no interactuantes: gases ideales	22
Capítulo 4:	
Sistemas termodinámicos y la relevancia de la energía	25
• 4.1. La variable termodinámica fundamental: temperatura	25
• 4.2. Gases ideales	27
Capítulo 5:	
Primer principio de la termodinámica	30
• 5.1. Paredes adiabáticas	30
• 5.2. Energía interna	30
• 5.3. Primer principio de la termodinámica	31
• 5.4. Nota histórica	31
• 5.5. Móvil perpetuo de primera especie	32
• 5.6. Capacidad calorífica, la caloría	32
• 5.7. Nota histórica	33
• 5.8. Calores específicos	33
• 5.9. Propagación del calor	34
• 5.10. Aplicaciones del primer principio	39
• 5.11. Cambios de fase	41
Capítulo 6:	
Segundo principio de la termodinámica	43
• 6.1. Procesos termodinámicos reversibles e irreversibles	43
• 6.2. Procesos termodinámicos cíclicos en diagramas P-V	44
• 6.3. Segunda ley de la termodinámica	44
Capítulo 7:	
Detalle de sistemas termodinámicos	54
• 7.1. Distribución de velocidades del gas ideal	54
• 7.2. Radiación térmica como gas de fotones	56
Capítulo 8:	
Energía de partículas relativistas	59
• 8.1. Introducción histórica a la relatividad especial	59
• 8.2. Transformaciones de cuadrivectores	62
Capítulo 9:	
Energía de los electrones en átomos y la materia	69
• 9.1. Introducción histórica a la mecánica cuántica	69
• 9.2. Niveles de energías continuas de dos partículas clásicas con carga eléctrica	72
• 9.3. Niveles de energías discretos de un electrón en el átomo de hidrógeno	73
• 9.4. Comportamiento de los electrones en la materia	74

Capítulo 10:	
Energía en sistemas gravitatorios relativistas	77
• 10.1. Partículas de prueba en relatividad general	77
• 10.2. Observaciones locales	82
• 10.3. Agujeros negros	84
• 10.4. Relación entre: energía de fotones, frecuencia de fotones y tiempo propio	86
• 10.5. Emisión de energía en forma de radiación gravitacional	89
Capítulo 11:	
Energía en cosmología	92
• 11.1. Introducción histórica a la cosmología	92
• 11.2. Pasando la película para atrás: la gran explosión	96
• 11.3. La radiación cósmica de fondo	97
• 11.4. La abundancia cósmica de los elementos y la densidad de materia	100
• 11.5. La singularidad inicial y el horizonte cosmológico	103
• 11.6. Evolución de la densidad de energía	106
• 11.7. Resumen de la historia del Universo	107
• 11.8. Recapitulación	108
Capítulo 12:	
Energía de los núcleos atómicos	109
• 12.1. Introducción	109
• 12.2. Constituyentes del núcleo atómico	109
• 12.3. Interacciones nucleares	110
• 12.4. Nota histórica: el problema de la conservación de la energía en el decaimiento β	110
• 12.5. Energía nuclear	111
• 12.6. Reactores nucleares	113
• 12.7. La vida de las estrellas	115
Capítulo 13:	
Energía en el choque de partículas elementales	123
• 13.1. Laboratorios de choques de partículas de altas energías	123
• 13.2. La estructura de la materia	129
• 13.3. Notas históricas	133
Capítulo 14:	
Importancia de la energía en el contexto social	136
• 14.1. La energía en las actividades de la sociedad	136
• 14.2. Balance energético en Argentina	136
• 14.3. Balance energético en otros países	138
• 14.4. Datos energéticos del mundo	141
• 14.5. Otros aspectos de la energía en el contexto social	143
Apéndice A: Sistema Internacional de Unidades	148
• A.1. Definición de magnitudes fundamentales y unidades en el sistema SI	148
Apéndice B: Sistemas de coordenadas cartesianas y polares	150
• B.1. Sistema cartesiano y polar en dos dimensiones	150
Apéndice C: Tasas de variación medias e instantáneas	152
• C.1. Tasas de variaciones medias	152
• C.2. Tasas de variaciones instantáneas	152
• C.3. Sobre la velocidad y la aceleración	155
Apéndice D: Solución de ejercicios	156
Referencias	169
Índice alfabético	170