

ÍNDICE

ÍNDICE GENERAL	9
PRÓLOGO	13
A MODO DE RESUMEN	21
CAPÍTULO 1. LAS CONSTANTES DE LA NATURALEZA Y LA EVOLUCIÓN DE LA FÍSICA	41
1. Las Constantes de la Naturaleza	41
2. Periodos de cambio en la Mecánica Moderna	42
Primer Período: de Galileo a Newton	43
Segundo Período: de Newton a Einstein	45
Tercer Período: de Einstein a Planck	47
Cuarto Período: de Planck en adelante	48
3. Evolución de la Mecánica Moderna como consecuencia de la aportación de las constantes G, c, h.	49
CAPÍTULO 2. PRINCIPIOS DE POINCARÉ Y DE EINSTEIN	53
1. Introducción	53
2. Análisis cinemático en la Mecánica Clásica	55
3. Análisis dinámico y Principio de Equivalencia de Poincaré	58
4. Principio de Equivalencia de Einstein	59
CAPÍTULO 3. LA VELOCIDAD DE LA LUZ	65
1. Introducción	65
2. Las ecuaciones de Maxwell y la propagación de la luz	65
3. Desarrollo de la Ecuación de Onda y sus aplicaciones	70
4. Métodos experimentales de Fizeau y de Foucault	72
5. Experimento de Michelson y Morley	73

DEL DETERMINISMO CLÁSICO AL DELIRIO CUÁNTICO

CAPÍTULO 4. LA RELATIVIDAD DEL TIEMPO Y DEL ESPACIO	79
1. Introducción	79
2. La relatividad de la simultaneidad entre dos sucesos	81
3. La relatividad (dilatación) del tiempo	83
4. La relatividad (contracción) del espacio	87
CAPÍTULO 5. LA RELATIVIDAD VISTA DESDE LAS MATEMÁTICAS	91
1. Introducción	91
2. Desarrollo matemático	91
3. Conclusiones	97
4. Adición de velocidades	100
CAPÍTULO 6. CINEMÁTICA CLÁSICA Y CINEMÁTICA RELATIVISTA	103
1. Introducción	103
2. Relaciones cinemáticas según la Mecánica Clásica	106
3. Relaciones entre las longitudes según la Mecánica Relativista	107
4. Relaciones entre los tiempos según la Mecánica Relativista	109
5. Relaciones entre las velocidades según la Mecánica Relativista ..	110
6. Relaciones entre las aceleraciones según la Mecánica Relativista	112
7. Conclusiones	113
CAPÍTULO 7. EL ESPACIO-TIEMPO	119
1. Introducción	119
2. Premisas para el análisis del espacio-tiempo	120
3. Formulación del espacio-tiempo	123
4. El espacio-tiempo no es plano	124
5. Expresión matemática del movimiento en el espacio-tiempo (intervalo)	126
6. Conclusiones	136
7. Ejemplo	139
CAPÍTULO 8. DINÁMICA CLÁSICA Y DINÁMICA RELATIVISTA	143
1. Introducción	143
2. Dinámica Clásica	144
3. Dinámica de Einstein	145
4. Movimiento de un punto material sometido a una fuerza constante ..	150
5. Ecuación fundamental de la Mecánica en la Dinámica Relativista .	151
6. Masa longitudinal y masa transversal	152
7. Ecuación de Einstein $E = mc^2$	153
8. Conclusiones de la ecuación de Einstein	154

ÍNDICE

9. Equivalencia entre la relatividad de la masa y la ecuación de Einstein	155
10. La Dinámica Relativista como revolución científica	157
CAPÍTULO 9. INTERPRETACIÓN RELATIVISTA DE LA GRAVEDAD	159
1. Introducción	159
2. Recopilación previa	160
3. Relatividad derivada de una aceleración o de la gravedad	165
4. Otros aspectos relativistas de la gravedad	169
5. Principio de Mínima Acción. Aplicaciones	173
6. La gravedad en sentido relativista	175
CAPÍTULO 10. UNA APROXIMACIÓN A LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD GENERAL .	177
1. Introducción	177
2. Principio de Equivalencia Generalizado de Einstein	181
3. Tensor fundamental de relación entre dos sistemas con movimiento relativo cualquiera.....	182
4. Tensor energético	192
5. Ecuaciones gravitatorias	196
6. Revoluciones científicas inducidas y superadas por Einstein	197
CAPÍTULO 11. LA RADIACIÓN TÉRMICA	201
1. Introducción	201
2. La radiación térmica	202
3. Ecuaciones espectrales de Wien, Rayleigh y Planck	205
4. Fundamentos de la Mecánica Cuántica.....	210
CAPÍTULO 12. LA DOBLE NATURALEZA DE LA LUZ	213
1. Introducción	213
2. El efecto fotoeléctrico	215
3. El efecto Compton	217
4. Ángulo entre los electrones lanzados y los fotones incidentes	221
5. Conclusiones	223
CAPÍTULO 13. LA DOBLE NATURALEZA DE LA MATERIA	225
1. La Ecuación de L. de Broglie	225
2. La Función de Onda	230
3. El Principio de Indeterminación	231
CAPÍTULO 14. LA ECUACIÓN DE SCHRÖDINGER	239
1. Desarrollo de la ecuación	239

DEL DETERMINISMO CLÁSICO AL DELIRIO CUÁNTICO

2. Ecuación temporal de Schrödinger	241
3. Aplicación a casos sencillos	242
CAPÍTULO 15. LA FÍSICA CUÁNTICA DEL ÁTOMO	245
1. Introducción	245
2. Condición cuántica de Bohr y las rayas espectrales	245
3. El caso particular del átomo del hidrógeno	248
4. Física del núcleo atómico y su posible manipulación	251
CAPÍTULO 16. ALGUNOS COMENTARIOS SOBRE MECÁNICA CUÁNTICA	255
1. Introducción	255
2. Postulados fundamentales	255
3. Observación	256
4. Aplicaciones tecnológicas de la Mecánica Cuántica	257
CAPÍTULO 17. ¿PUEDE SER EL HOMBRE LA MEDIDA DE TODAS LAS COSAS? ...	259
1. Introducción	259
2. Sistema convencional de magnitudes y unidades	260
3. Hacia un nuevo sistema de magnitudes y unidades	263
4. Contrastes entre ambos sistemas	264
5. Conclusiones	267
EPÍLOGO	271
GLOSARIO	279
BIBLIOGRAFÍA	293