

Contenidos

Contenidos	1
Resumen	3
Abstract	5
1. Introducción.	7
1.1. Gravedad cuántica y la escala de Planck.	8
1.2. Relatividad Especial Doble.	10
2. Nociones fundamentales.	13
2.1. El principio de la relatividad y simetrías.	13
2.1.1. La relatividad de Galileo.	14
2.1.2. La relatividad de Einstein.	15
2.2. Partícula libre y generadores de simetrías.	17
2.2.1. Partícula libre no-relativista.	17
2.2.2. Partícula libre relativista.	18
2.3. Breve introducción a DSR.	22
2.3.1. DSR y relaciones de dispersión modificadas.	24
2.3.2. Álgebras deformadas y DSR.	27
2.3.3. DSR y espacio de de Sitter.	30
2.3.4. Espacio-tiempo en DSR.	32
3. Construcción geométrica del espacio de fases.	35
3.1. Espacios de fases a partir de la geometría del espacio de mo- mentos.	36
3.2. Construcción del espacio de fases de relatividad especial. . . .	38
3.2.1. Definición de las coordenadas.	40
3.2.2. Velocidad de las partículas.	42
3.3. Espacio de fases DSR.	43
3.3.1. Coordenada covariante de Lorentz.	45
3.3.2. Otras coordenadas y momentos físicos. Distintas bases DSR.	46
3.3.3. Velocidad de las partículas y capa de masa.	48

4. DSR como una teoría con singular.	51
4.1. Formalismo de primer orden para la partícula libre relativista.	52
4.1.1. Formulación lagrangiana: Equivalencia con la acción usual.	53
4.1.2. Formalismo canónico y vínculos de Dirac.	54
4.1.3. Vínculos de segunda clase y estructura simpléctica de x_μ y p^μ .	59
4.1.4. Fijaciones de calibre.	60
4.2. Acción de primer orden para DSR	62
4.2.1. Formulacion canónica: Vínculos de Dirac.	64
4.2.2. Vínculos secundarios y estructura simpléctica de X_M y P^M .	68
4.2.3. Fijación de calibre: Variables Auxiliares.	69
4.2.4. Fijación de Calibre: Variables 4D y bases DSR.	71
4.2.5. Fijación de calibre: Definición del tiempo.	78
4.2.6. Simetrías de la acción y sistemas inerciales.	79
5. Conclusiones	83
Apéndices	87
A. Mecánica clásica.	89
A.1. Formulación lagrangiana.	89
A.1.1. Simetrías y el teorema de Noether.	90
A.2. Formulación hamiltoniana.	91
A.2.1. Familias continuas de transformaciones canónicas.	95
A.3. Lagrangiano de primer orden y ecuaciones de Hamilton.	96
B. Método de Dirac para sistemas singulares.	99
B.1. Formalismo hamiltoniano y vínculos de Dirac.	100
B.2. Vínculos de primera y segunda clase. Fijaciones de calibre.	104
Bibliografía	109
Agradecimientos	111