

Índice general

| | |
|---|-----------|
| Resumen | 1 |
| Abstract | 3 |
| Introducción | 5 |
| 1. Base de funciones Sturmianas para dos cuerpos | 9 |
| 1.1. Funciones Sturmianas para un potencial central $V(r)$ | 10 |
| 1.1.1. Teoría de Sturm-Liouville para el intervalo finito y extensión al intervalo semi-infinito | 14 |
| 1.1.2. Representación en una base finita L^2 | 17 |
| 1.2. Implementación numérica | 19 |
| 1.3. Soluciones para diversos potenciales | 20 |
| 1.3.1. Potencial Coulombiano | 21 |
| 1.3.2. Potencial exponencial | 26 |
| 1.4. Conclusiones | 28 |
| 2. Autoestados de energía | 31 |
| 2.1. Autovalores de energía para un potencial de tipo Herman-Skillman . . . | 33 |
| 2.2. Aplicación al estudio de la carga crítica para átomos de \mathcal{N} electrones . | 35 |
| 2.3. Conclusiones | 40 |
| 3. Estados de dispersión de dos cuerpos | 43 |
| 3.1. El método de ondas parciales | 45 |
| 3.2. Expansión del término radial de scattering en la base de funciones Stur- mianas | 47 |
| 3.3. El método de J-matrix. Reformulación utilizando la base Sturmiana . . | 48 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 3.4. | Resultados numéricos para el corrimiento de fase | 51 |
| 3.5. | Conclusiones | 54 |
| 4. | Estados ligados de dos electrones | 55 |
| 4.1. | Expansión de la función de onda mediante funciones Sturmianas | 57 |
| 4.2. | Resultados para átomos de He y H^- | 60 |
| 4.3. | Serie isoelectrónica del He | 65 |
| 4.4. | Conclusiones | 67 |
| 5. | Proceso de fragmentación de tres cuerpos | 69 |
| 5.1. | Expansión de la función radial de scattering en funciones Sturmianas | 73 |
| 5.2. | Método J-matrix para scattering multicanal | 75 |
| 5.2.1. | Método estándar utilizando pseudoestados | 76 |
| 5.2.2. | Prediagonalización de la región interna | 78 |
| 5.2.3. | Funciones Sturmianas | 79 |
| 5.3. | Amplitud de fragmentación y sección eficaz | 80 |
| 6. | Fragmentación en sistemas con interacción de corto alcance | 83 |
| 6.1. | Modelo analítico | 85 |
| 6.2. | Interacciones con potenciales exponenciales | 94 |
| 6.2.1. | Primer orden | 94 |
| 6.2.2. | Problema completo | 98 |
| 6.3. | Conclusiones | 107 |
| 7. | Modelo Temkin-Poet para procesos $e-H$ | 109 |
| 7.1. | Resultados | 111 |
| 7.2. | Conclusiones | 117 |
| | Conclusiones y perspectivas | 119 |
| | Apéndices | 125 |
| A. | Sistema de unidades atómicas | 125 |
| B. | Funciones Coulombianas de dos cuerpos | 126 |
| B.1. | Representación en la base de Laguerre | 127 |

| | |
|-----------------|-----|
| Referencias | 131 |
| Agradecimientos | 137 |