



Programa de la materia^(*): Mecánica Cuántica II

Mecánica Cuántica Relativista

La ecuación de Klein-Gordon y sus problemas. Formulación de la ecuación de Dirac. Matrices de Dirac. Invariación relativista. Espinores y el grupo de Lorentz. La solución de partícula libre. Spin. Quiralidad. Helicidad. La ecuación de Dirac para un electrón en un campo electromagnético. Invarianza de gauge. El Lagrangiano de Dirac. Átomos hidrogenoides. Estructura hiperfina. Interpretación de las soluciones de energía negativa.

Partículas Idénticas

Partículas idénticas en mecánica clásica y cuántica. Principio de indistinguibilidad. Simetría y antisimetría. Determinante de Slater. Fermiones y bosones. Átomo de dos electrones. Interacción de intercambio. Método del campo autoconsistente. Hartree Fock y sus mejoras. La tabla periódica.

Perturbaciones dependientes del tiempo

Extensión del tratamiento perturbativo al caso de potenciales dependientes del tiempo. Perturbaciones periódicas. Perturbaciones adiabáticas. Regla de oro de Fermi. Teoría semiclásica de la radiación. Principio del balance detallado. Reglas de selección.

Dispersión de partículas

El caso elástico. La sección eficaz. Planteo del problema y su ataque con el método de la función de Green. La aproximación de Born. Dispersión de un electrón por un átomo. Método de ondas parciales. Corrimientos de fases. Su cálculo explícito en problemas simples. Resonancias. El teorema óptico.

Segunda cuantificación

Espacio de Fock. El caso de bosones. Operadores de creación y aniquilación. Operadores densidad de partículas. El caso de fermiones. Representación de operadores en el espacio de Fock. Representación de Heisenberg. El método de Hartree-Fock. Teoría cuántica de la radiación. Emisión y absorción de fotones por un átomo.

(*): El presente archivo es transcripción del programa vigente que obra en el Departamento de Alumnos de nuestra Facultad. Bajo ningún concepto este escrito puede ser utilizado como programa oficial.