

1961
f-6

INTRODUCCION A LA MECANICA CUANTICA RELATIVISTA -- 2do. cuatrimestre 1961.--

Profesor: Dr. H. Munczek

Ecuación de Klein-Gordon. Notación covariante. Interacción con el campo E.M. Invariancia de medida. Rotaciones espaciales y spin. Partículas escalares y vectoriales. Autofunciones del momento angular intrínseco. Campo E.M. Invariancia de medida y estados de polarización.

Spin $\frac{1}{2}$. Ecuación de Dirac. Matrices γ . Relaciones de conmutación. Hermiticidad. Corriente. Interacción con el campo E.M. Spin y momento magnético.

Propiedades de las matrices γ . Dimensión. Representación en función de las matrices de Pauli. Componentes superiores e inferiores de los spinores de Dirac. Autovalores de la energía. Autofunciones del spin.

Invariancia relativista de la ecuación de Dirac. Matrices de las transformaciones infinitesimales. Las 16 matrices independientes. Propiedades de transformación de los elementos de matriz. Orden de magnitud de los operadores.

Normalización de los spinores. Operadores de proyección. Sumas sobre los estados de spin. Trazas.

Método de Feynman. Ecuación no relativista. Ecuación del propagador. Solución perturbativa. Condiciones de contorno y representación en el espacio de los impulsos.

Caso relativista. Condiciones de contorno. Solución perturbativa. Elementos de matriz en el espacio de los impulsos. Conservación de la energía. Impulso. Dispersión por un potencial coulombiano. Sección eficaz

Interacción entre dos electrones. Propagador del campo E.M. Corriente semicllásica de interacción. Separación de la parte coulombiana y de la parte magnética. Dispersión de Möller. Sección eficaz. Dispersión de Babba. Elemento de matriz.

Interacción de los electrones con la radiación. Regla de Feynman para el cálculo de elementos de matriz. Normalización de la función de onda de los fotones. Efecto Compton. Elemento de matriz. Cálculo de la sección eficaz. Fórmula de Klein O Nishina. Sumas sobre polarizaciones.

Aniquilación de pares. Elemento de matriz. Sección eficaz. Radiación de frenado. Elemento de matriz. Sección eficaz para baja energía.

Interacción del electrón consigo mismo. Cálculo de la auto-energía. Renormalización. Dispersión por un potencial externo. Correcciones radiativas. Momento magnético anómalo y solución de la catástrofe infrarroja.

Bibliografía

Schweber, Bethem De Hoffman.-- Mesons and Fields -- Vol. 1

R. P. Feynman.-- Quantum Electrodynamics. Notas del curso dado en Caltec. 1953.

R.P. Feynman.-- The Theory of Positrons. En quantum Electrodynamics, editado por J. Schwinger, pag. 225 a 274. Ed. Dover.

J. Leite Lopes.-- Introdução a Electrodinamica Quantica. Monografias de Física V. C.B./F. Brasil.

Janch and Rohrlich.-- The Theory of Photons and Electrons -- Addison & Wesley