

1974 6F 1972
FISICA TEORICA II (Mecánica Cuántica)
Páo. cuatrimestre 1972 - Prof. Dr. Alberto Pignotti

Introducción histórica. Radiación de cuerpo negro. Hipótesis de Plank. Longitud de onda de de Broglie. Difracción e interferencia con electrones

Ecuación de Schrödinger dependiente del tiempo: Función de onda. Interpretación. Densidad de corriente de probabilidad. Ecuación de continuidad. Operadores. Paquetes de ondas. Evolución temporal. Valores esperados de operadores. Incerteza.

Estados estacionarios: Ejemplos unidimensionales: pozo infinito, pozo finito. Condiciones de contorno de la función de onda. Barrera de potencial, efecto túnel. Oscilador armónico unidimensional.

Formalismo de la Mecánica Cuántica

Notación de Dirac. Espacios de Hilbert. Operadores, propiedades. Autovalores y autovalores. Completitud. Representaciones. Transformaciones unitarias. Mediciones, interpretación.

Fuerzas centrales y Momento Angular: Momento angular orbital. Conmutadores. Rotaciones infinitesimales. Reducción del problema de fuerzas centrales. Autovalores de L^2 y L_z . Autofunciones: Armónicos esféricos. Atomo de hidrógeno: autofunciones y autovalores. Degeneración. Partícula libre en coordenadas esféricas. Pozo tridimensional. Deuterón.

Colisiones: Sección eficaz diferencial. Dispersión de paquetes por colisiones. Funciones de Green. Ecuación integral. Aproximación de Born y criterios de validez. Método de ondas parciales. Desfasajes. Resonancias. Teorema óptico.

Spin: Experimento de Stern Gerlach. Formalismo matricial. Espinores: propiedades de transformación frente a rotaciones. Matriz densidad. Dispersión de partículas con spin.

Teoría de perturbaciones para estados ligados: Sistemas de ecuaciones lineales inhomogéneas. Operador proyección. Solución de las ecuaciones en teoría de perturbaciones para los casos no degenerado y degenerado. Efecto Stark. Métodos variacionales.

Aplicaciones: Interacción spin-órbita y estructura fina. Efecto Zeeman. Sistemas de dos partículas distinguibles. Positronio. Positronio en un campo magnético. Adición de momento angulares. Coeficientes de Clebsch-Gordan.

Partículas indistinguibles: Vector de estado. Simetría de intercambio. Bosones y Fermiones. Sistema de dos electrones. Atomo de helio. Parahelio y ortohelio. Principios de exclusión. Sistema de Z electrones

Texto recomendado: E. Merzbacher, "Quantum Mechanics".