

MECANICA CUANTICA I

- 1.- INTRODUCCION.
Necesidad de la mecánica cuántica.- Motivaciones de sus principios físicos.
- 2.- FORMALISMO MATEMATICO DE LA MECANICA CUANTICA.
a) Espacio vectorial.- Espacio dual.- Algebra de operadores lineales.- Operador adjunto.- Operadores unitarios.- Operadores de proyección.
- 3.- FORMALISMO MATEMATICO DE LA MECANICA CUANTICA.
b) Observable.- Descomposición espectral de un observable.- Operadores función de observable.- Representación de operadores.- Nociones de distribuciones.
- 4.- FORMALISMO FISICO DE LA MECANICA CUANTICA.
a) Estados de un sistema físico.- Principio de superposición.- Medida.- Medida simultánea de varios observables.- Compatibilidad y conmutatividad.
- 5.- FORMALISMO FISICO DE LA MECANICA CUANTICA.
b) Representación de Schrodinger y de momentos.- Relaciones de incertidumbre de Heisenberg.- Ecuación de movimiento.- Aplicaciones.
- 6.- MATRIZ DENSIDAD.
Estado puro y estado mezcla.- Valor esperado.- Ecuación de movimiento.- Función partición.- Aplicaciones.
- 7.- MOMENTO ANGULAR Y SPIN.
Acoplo de momentos angulares.- Teorema de Wigner-Eckart.
- 8.- TEORIA DE LAS PERTURBACIONES.
Cálculo de 1er y 2º órdenes.- Niveles degenerados.- Aplicaciones.
- 9.- TEORIA DE PERTURBACIONES DEPENDIENTES DEL TIEMPO.
Imagen de interacción.- Aplicaciones.
- 10.- TEORIA DE COLISIONES.
Difusión por un potencial.- Descomposición de ondas parciales.- Secciones eficaces.
- 11.- RELACIONES DE DISPERSION.
Obtención y discusión.- Transformada de Hilbert.- Aplicaciones.
- 12.- TEORIA FORMAL DEL SCATTERING.
a) Ecuación integral de la difusión.- Fórmulas de Lippmann-Schwinger.
- 13.- TEORIA FORMAL DEL SCATTERING.
b) Operadores de Møller.- Ecuación integral para los estados ligados.- Matriz S.- Matriz T.- Cálculo de secciones eficaces y vidas medias.- Teorema óptico.- Ecuación de Dyson.
- 14.- SPIN ISOTOPICO.
Definición.- Composición de isospines.- Clasificación de partículas mediante isospin.
- 15.- COMPORTAMIENTO ASINTETICO DE LA AMPLITUD DE DIFUSION.
Transformada de Sommerfeld-Watson.- Polos de Regge.- Teorema de Pomeranchuk.

- 16.- ECUACION RELATIVISTA PARA PARTICULAS DE SPIN CERO.
Ecuación de Klein-Gordon.-Propiedades.
- 17.- ECUACION RELATIVISTA PARA PARTICULAS DE SPIN 1/2.
Ecuación de Dirac.- Teoría de los agujeros de Dirac.- Grupo de Lorentz.- Grupo de Poincaré.
- 18.- ECUACION RELATIVISTA PARA PARTICULAS DE SPIN 1.
Ecuación de Klein-Gordon.- Ecuaciones de Maxwell.- Invariancia de Gauge.- El fotón.

BIBLIOGRAFIA

- DIRAC, P.A.M. Principios de Mecánica cuántica. Ed. Ariel. (Temas 1, 2, 3, 4, 5).
- MESSIAH, A. Mecánica cuántica. Tecnos. (Tomo I, y temas 1,2, 3, 4, 5, 6, 10). (Tomo II, tema 7)
- SCHIFF, L. Relativistic Quantum Field Theory (Temas 11, 12, 13, 16, 17, 18).
- GALINDO, A. Proceedings of the 1968 CERN SCHOLL - CERN 68-23. (Temas 16, 17, 18).