

Programma.

Parte I: Leggi della MQ e le prime applicazioni

Introduzione

I principi della meccanica quantistica:
Principio d'indeterminazione e della sovrapposizione;
Concetto di stati quantistici; operatori e variabili dinamiche;
Equazione di Schroedinger;

Equazione di Schroedinger e sistemi unidimensionali
Proprietà generale; densità di correnti;
teorema di Ehrenfest; buche di potenziale;
oscillatore armonico; barriere di potenziale;
Potenziale con funzione delta.

Parte II: Aspetti formali della meccanica quantistica

Struttura formale della meccanica quantistica
Rappresentazioni di x e di p ; bra e ket;
spazio di Hilbert; operatori e matrici; trasformazione unitarie;
schemi di Schroedinger e di Heisenberg;
funzione di Green; stati misti e matrice densità;

Parte III: Sistemi in tre dimensioni

Teoria del Momento Angolare:
Regole di commutazione; autovalori e autostati;
funzioni armoniche sferiche; elementi di matrice; spin; coefficienti di Clebsch-Gordan;

Equazione di Schroedinger in tre dimensioni:
Moto in campo centrale; onde sferiche; atomo di idrogeno; buche di potenziale;
Moto in campo elettromagnetico; effetto Aharonov-Bohm.

Parte IV : Ulteriori sviluppi

Simmetrie in Meccanica Quantistica; Particelle identiche Le statistiche di Bose-Einstein e di Fermi-Dirac; Metodi di approssimazione, Disuguaglianze di Bell e Quantum Entanglement

Testo:

K. Konishi e G. Paffuti, "Meccanica Quantistica: Nuova Introduzione", Edizioni PLUS, Univ. di Pisa (2005)

Testi per ulteriore approfondimento:

L. D. Landau e E.M. Lifshitz, "Course of Theoretical Physics", Vol. 3.

P.A.M. Dirac, "Principles of Quantum Mechanics";
R.P. Feynman, "Lectures on Physics", Vol. 3;
J. Bell, "Speakable and unspeakable in Quantum Mechanics";
J.J. Sakurai, "Modern Quantum Mechanics".
C. Cohen-Tannouji et al, "Quantum Mechanics" Vol I, II

Comunicazioni, esercizi, tesi/soluzioni di prove scritte, problemi, etc., sul sito:

<http://www.df.unipi.it/~konishi/konishi.html>

konishi@df.unipi.it