



C.P. 16 – 162, 062510 – BUCUREȘTI

tel. 021.4113617, fax 021.4114280

e-mail: office@matrixrom.ro, www.matrixrom.ro

Bazele mecanicii cuantice

Capitolul 1. Introducere

1.1. Experimente de baza

1.2. Postulatele mecanicii cuantice

1.3. Observabile si operatori - masurarea in mecanica cuantica

1.4. Stari cuantice cu doua valori

1.5. Masurarea starilor cuantice de spin $1/2$ - experimentul Stern-Gerlach

1.6. Stari cuantice de doua particule

Capitolul 2. Functii de unda (stari) si operatori

2.1. Interpretarea functiei de unda

2.2. Operatori in mecanica cuantica

2.3. Functii si valori proprii

2.4. Proprietatile operatorilor din mecanica cuantica

2.5. Operatori de moment unghiular

2.6. Valori asteptate - observabile in mecanica cuantica

Capitolul 3. Ecuatia Schrodinger

3.1. Ecuatia Schrodinger dependenta de timp

3.2. Ecuatia Schrodinger independenta de timp

3.3. Ecuatia Schrodinger pentru o particula in camp electromagnetic

3.4. Particula in groapa de potential

- 3.5. Particula pe bariera de potential finita
- 3.6. Particula in potential central - solutia exacta
- 3.7. Solutii particulare ale ecuatiei Schrodinger radiale
- 3.8. Particula in diverse potentiale (rezumat)
- 3.9. Metoda Numerov de rezolvare numerica a ecuatiei Schrodinger

Capitolul 4. Atomul de hidrogen

- 4.1. Functia de unda completa pentru hidrogen
- 4.2. Distributii radiale de probabilitate
- 4.3. Potential Coulombian (reluare). Raza Bohr

Capitolul 5. Teoria elementara a imprastierilor

- 5.1. Fluxul si curentul de particule incidente
- 5.2. Stari de imprastiere
- 5.3. Descrierea cuantica a proceselor de imprastiere
- 5.4. Imprastierea in unda s

Capitolul 6. Variatia temporala stari cuantice

- 6.1. Valori asteptate
- 6.2. Descrierea Schrodinger
- 6.3. Descrierea Heisenberg
- 6.4. Descrierea de interactie
- 6.5. Matricea S

Capitolul 7. Mecanica cuantica ... particule spin 1/2

- 7.1. Ecuatia Pauli
- 7.2. Functii de unda cu doua componente: matrici si spinori Pauli
- 7.3. Abordarea alternativa a ecuatiei Pauli
- 7.4. Invarianta ecuatiei Pauli la rotatii 3-dimensionale

Capitolul 8. Teoria perturbatiilor dependente de timp

8.1. Sistem cu doua stari: Solutie exacta

8.2. Aproximatii succesive in calculul amplitudinii undelor partiale

8.3. Aplicatie - perturbatie constanta (functie treapta)

8.4. Aplicatie - perturbatie constanta (tratate simetrica)

8.5. Aplicatie - perturbatie armonica

8.6. Aplicatie - perturbatie cu conectare lenta

8.7. Aplicatie: sectiunea eficace de imprastiere a unei particule intr-un potential Coulomb

8.8. Aplicatie: emisia si absorbtia radiatiei

8.9. Teoria perturbatiilor dependente de timp (reluare)

A. Formula Rutherford

A.1. Sectiunea Rutherford

B. Ecuatia undelor

B.1. Ecuatia undelor EM in vid

B.2. Ecuatia undelor electromagnetice exprimata prin potentiale

B.3. Invarianta de calibrare

C. Stari proprii de moment unghiular

D. Functia delta Dirac

D.1. Reprezentari ale functiei delta Dirac

E. Transformata Fourier

E.1. Transformata Fourier a functiei unitate

E.2. Transf. Fourier functie treapta

E.3. Partea principala a integralei

E.4. Functii analitice. Teorema Cauchy

E.5. Metoda reziduurilor

F. Oscilatorul armonic

F.1. Oscilatorul armonic in mecanica clasica

F.2. Oscilatorul armonic in mecanica cuantica

F.3. Oscilatorul armonic in teoria cuantica a campurilor