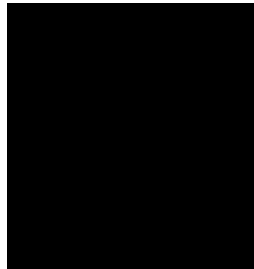


Quantum Effects

Alessio Cimma

February 13, 2025



Contents

1	13/11/24	1
2	[✓] ORALE	1

1 13/11/24

2 [✓] ORALE

- C1: Qualcosa sullo spin (Stern - Gerlac) Obtain the commutators and $\hbar^2 S(S+1)$ e il calcolo dei vari stati di singoletto, tripletto $++$, $-$, $+-$, $-+$. Caso specifico $|00\rangle$. Sapere risultato di J^2 effetto su $|l, l, +\rangle$.
- T1: Potential step con $E > V_0$ (matematica: solo soluzione prova e derivata seconda = Ψ). Calcola solo la trasmissione.
- M1: Hartree Fock equations and state distribution.
- C2: Scritto H come Gauge, Landau level \rightarrow harmonic oscillator (il giappo scrive come un dannato).
- T2: Somma di (spin?) $a|++\rangle + b| - + \rangle$ e ladder operator
- M2: Bloch teorema & overlap
- C3: Commutatori $[S_z, S_x] = i\hbar S_y$ usa matrici di Pauli. Stern-Gerlac. Uncertainty principle. Calcolo Normalization
- T3: Armoniche sferiche $R(r)\sin(\theta)\sin(\phi)$, calcolo dei numeri (sostituisce il seno con esponenziale complesso). Continua con esercizio sulla time evolution (dimostrazione completa). Discorso sul fatto che la fase non cambia lo stato del sistema.
- M3: Basis set e segno di \prod e $FC = SCE$
- C4: (FRANCESCA) Perturbation theory $H = H_0 + \lambda H_1$, example of application in H atom. Zeeman effect - Hydrogen atom.
- T4: Commutatori commutano e Uncertainty principle (non si ricordava $\hbar/2$ ma va tutto bene). Calcolo probabilità.
- M4: Charge density
- C5: α - decay
- T5: Time evolution
- M5: Hartree Fock equation $FC = SCE$, linearizzazione e basis set
- M6: Slater determinant, DFT working principle
- M6: Full CR

28 28 30, 26, 23