

Esonero di Teorie e Informazioni Quantistiche (2 crediti di Teorie Quantistiche) del 25-03-2024.

1. Discutere il seguente argomento:

- paradosso EPR: la versione di Bohm. [10 pt]

2. Risolvere i seguenti esercizi:

- si consideri una coppia di elettroni nello stato generico $c_{(+,+)}|\uparrow\rangle_A \otimes |\uparrow\rangle_B + c_{(+,-)}|\uparrow\rangle_A \otimes |\downarrow\rangle_B + c_{(-,+)}|\downarrow\rangle_A \otimes |\uparrow\rangle_B + c_{(-,-)}|\downarrow\rangle_A \otimes |\downarrow\rangle_B$, si dica quali sono le condizioni sui quattro coefficienti $c_{(\pm,\pm)}$ perché sia normalizzato a 1. Si dica inoltre quali sono le condizioni perché sia anche uno stato separabile e si facciano due esempi; [10 pt]
- si considerino le componenti di spin lungo tre versori \mathbf{a} , \mathbf{b} e \mathbf{c} , orientati lungo i tre spigoli che convergono nello stesso vertice di un tetraedro regolare. Ognuno dei tre vettori unitari può avere due versi, quindi il numero totale delle configurazioni è otto. Si trovi una configurazione per la quale la meccanica quantistica viola la disuguaglianza di Bell. [10 pt]