

le equazioni RPA

- Nome non ha nulla a vedere con la teoria e le approssimazioni. Bohm & Pines (1953) hanno sviluppato questa teoria per descrivere oscillazioni del plasma. Il nome si riferisce ad una approssimazione del loro approccio (trascuravano l'accoppiamento tra le oscillazioni con momenti diversi). Il nome ha solo un valore storico.
- le equazioni RPA sono state derivate in molti modi diversi e sono state formalizzate in modi diversi.
- RPA e le sue estensioni rappresenta la teoria più sofisticata per trattare gli stati eccitati dei nuclei. (consistente all'ordine più basso)
- L'operatore RPA è:

$$Q_{\nu}^{\dagger} = \sum_{mi} x_{mi}^{\nu} a_m^{\dagger} a_i - \sum_{mi} y_{mi}^{\nu} a_i^{\dagger} a_m$$

Questo definisce lo stato fondamentale attraverso le equazioni:

$$Q_{\nu}^{\dagger} |\Psi_0\rangle = |\nu\rangle \quad \text{e} \quad Q_{\nu} |\Psi_0\rangle = 0$$

$|\Psi_0\rangle$ non è Hartree-Fock $|\Phi_0\rangle$ altrimenti la seconda equazione non sarebbe verificata:

$$Q_{\nu} |\Phi_0\rangle = \sum_{mi} x_{mi}^{\nu} a_i^{\dagger} a_m |\Phi_0\rangle - \sum_{mi} y_{mi}^{\nu} a_m^{\dagger} a_i |\Phi_0\rangle \neq 0$$

- $|\Phi_0\rangle$ è uno stato in cui esistono già coppie di particelle-buca. Queste vengono chiamate col generico nome di correlazioni.