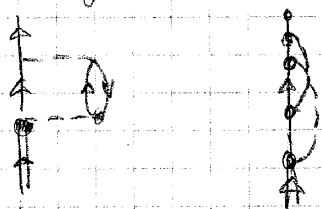


Nota che in questa approssimazione non vengono considerati diagrammi del tipo:



Chiamiamo $\phi_i^0(\vec{r})$ le autofunzioni della hamiltoniana a un corpo H_0

$$H_0 = \sum_i h_i \quad h_i \phi_i^0(\vec{r}) = \epsilon_i \phi_i^0(\vec{r})$$

$$\left[\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 + U(\vec{x}) \right] \phi_i^0(\vec{r}) = \epsilon_i \phi_i^0(\vec{r})$$

Utilizziamo questa base per descrivere gli operatori di campo in rappresentazione di interazione

$$\psi_{\vec{x}}(\vec{x}, t) = \sum_k a_k(t) \phi_k^0(\vec{x}) \quad \psi_{\vec{x}}^+(\vec{x}, t) = \sum_k a_k^\dagger(t) \phi_k^{0*}(\vec{x})$$

$$\begin{aligned} iG^0(\vec{x}, t; \vec{x}', t') &= \langle \bar{\Phi}_0 | T [\psi_{\vec{x}}(\vec{x}, t) \psi_{\vec{x}'}^+(\vec{x}', t')] | \bar{\Phi}_0 \rangle \\ &= \langle \bar{\Phi}_0 | \sum_k \phi_k^0(\vec{x}) a_k e^{-i\omega_k t} \sum_{k'} \phi_{k'}^{0*}(\vec{x}') a_{k'}^\dagger e^{i\omega_{k'} t'} | \bar{\Phi}_0 \rangle \vartheta(t-t') \\ &\quad - \langle \bar{\Phi}_0 | \sum_{k'} \phi_{k'}^{0*}(\vec{x}') a_{k'}^\dagger e^{i\omega_{k'} t'} \sum_k \phi_k^0(\vec{x}) a_k e^{-i\omega_k t} | \bar{\Phi}_0 \rangle \vartheta(t'-t) \\ &= \sum_k \phi_k^0(\vec{x}) \phi_k^{0*}(\vec{x}') e^{-i\frac{\omega_k}{\hbar}(t-t')} \left[\vartheta(t-t') \vartheta(\omega_k - \epsilon_F) - \vartheta(t'-t) \vartheta(\epsilon_F - \omega_k) \right] \end{aligned}$$

dove abbiamo usato $\langle \bar{\Phi}_0 | a_k a_{k'}^\dagger | \bar{\Phi}_0 \rangle = \delta_{kk'} \vartheta(\omega_k - \epsilon_F)$

$\langle \bar{\Phi}_0 | a_{k'}^\dagger a_k | \bar{\Phi}_0 \rangle = \delta_{kk'} \vartheta(\epsilon_F - \omega_k)$