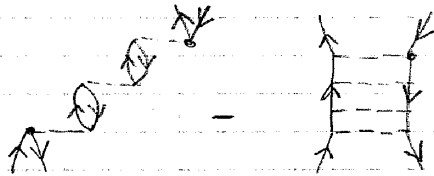


$$G^{RPA}(x_1 x_2 x_3 x_4) = G^0(x_1 x_2 x_3 x_4) + \int d^4 y_1 d^4 y_2 G^0(x_1 x_2 y_1 y_2) U(y_1 y_2) G^{RPA}(y_2 y_2 x_3 x_4) - \int d^4 y_1 d^4 y_2 G^0(x_1 x_2 y_1 y_2) U(y_1 y_2) G^{RPA}(y_1 y_2 x_3 x_4)$$

Dove ho messo in evidenza i termini diretti e di scambio.

I due termini iterati danno:



diretto

scambio

Per un sistema infinito si può fare la trasformata di Fourier.

Dall'equazione 6) in TBG si ha che:

$$\langle \psi_0 | a_{k_2}^\dagger | \psi_n \rangle \langle \psi_n | a_{k_3}^\dagger | \psi_0 \rangle$$

In questo caso $|\psi_n\rangle$ è autostato di $k > k_F$ e dato che i due stati eccitati sono uguali si ha che $\delta_{k_2 k_3} \mathcal{D}(k_F - k_2)$ e $\delta_{k_4 k_1} \mathcal{D}(k_1 - k_F)$

$$G(x_1 x_2 x_3 x_4) = (2\pi)^{-8} \int d^4 k_1 d^4 k_2 e^{-i k_1 (x_1 - x_4)} e^{i k_2 (x_2 - x_3)} G(k_1 k_2)$$

Il kernel dell'eq. 6 diventa

$$K(x_1 x_2 x_3 x_4) = (2\pi)^{-8} \int d^4 k_1 d^4 k_2 e^{-i k_1 (x_1 - x_4)} e^{i k_2 (x_2 - x_3)} K(k_1 k_2)$$

Consideriamo l'integrale in 2)