

Funzioni di Green a due corpi.

$$iG(\vec{x}_1, t_1; \vec{x}_2, t_2; \vec{x}_3, t_3; \vec{x}_4, t_4) =$$

$$= \langle \psi_0 | T [\psi_H(\vec{x}_1, t_1) \psi_H^\dagger(\vec{x}_2, t_2) \psi_H(\vec{x}_3, t_3) \psi_H^\dagger(\vec{x}_4, t_4)] | \psi_0 \rangle \quad 1)$$

se $t_1, t_3 > t_2, t_4$ si ha:

$$- \langle \psi_0 | \psi_H(x_1) \psi_H(x_3) \psi_H^\dagger(x_2) \psi_H^\dagger(x_4) | \psi_0 \rangle$$

probabilità di trovare le due particelle aggiunte a $|\psi_0\rangle$

al tempo t_2, t_4 , nel tempo t_1, t_3

se $t_1, t_3 < t_2, t_4$:

$$- \langle \psi_0 | \psi_H^\dagger(x_2) \psi_H^\dagger(x_4) \psi_H(x_1) \psi_H(x_3) | \psi_0 \rangle$$

stessa cosa per i buchi

$$\text{se } t_1, t_2 > t_3, t_4 : \langle \psi_0 | \psi_H(x_1) \psi_H^\dagger(x_2) \psi_H(x_3) \psi_H^\dagger(x_4) | \psi_0 \rangle$$

rappresenta la propagazione di una coppia particella-buca. Questo è il caso che ci interessa, dato che non modifichiamo il numero di particelle.

Siamo in N.Q. non relativistica, quindi la creazione della coppia p-h è istantanea

$$t_1 = t_2 = t' \quad \text{e} \quad t_3 = t_4 = t$$

In rappresentazione di Heisenberg si ha che:

$$\psi_H(\vec{x}, t) = e^{i \frac{H}{\hbar} t} \psi(\vec{x}) e^{-i \frac{H}{\hbar} t}$$