

Per lavorare con il teorema di Wick bisogna definire lo stato fondamentale.

Al momento usiamo soltanto le proprietà generali delle contrazioni:

per $\nu < \nu'$

$$\overline{a_{\nu}^{\dagger} a_{\nu'}} = \delta_{\nu\nu'} \quad \overline{a_{\nu} a_{\nu'}^{\dagger}} = 0 \quad \overline{a_{\nu} a_{\nu'}} = 0 \quad \overline{a_{\nu}^{\dagger} a_{\nu'}^{\dagger}} = 0$$

Questi valori sono validi assumendo che lo stato fondamentale sia completamente riempito fino alla sup. di Fermi, poi sia vuoto.

(Ricorda le contrazioni sono numeri complessi e vengono calcolate in modo molto semplice.)

* Esercizio *

Dimostrare le 14. $\nu < \nu'$

$$\overline{a_{\nu}^{\dagger} a_{\nu}} = a_{\nu}^{\dagger} a_{\nu} - N[a_{\nu}^{\dagger} a_{\nu}] = a_{\nu}^{\dagger} a_{\nu} + a_{\nu} a_{\nu}^{\dagger} = a_{\nu}^{\dagger} a_{\nu} + 1 - a_{\nu} a_{\nu} = 1$$

$$\overline{a_{\nu} a_{\nu}} = a_{\nu} a_{\nu} - a_{\nu} a_{\nu} = 0 \quad \text{così} \quad \overline{a_{\nu}^{\dagger} a_{\nu}^{\dagger}} = 0$$

Nota che:

$$\overline{a_{\nu} a_{\nu}^{\dagger}} = a_{\nu} a_{\nu}^{\dagger} - a_{\nu}^{\dagger} a_{\nu} = 0$$

I termini legati all'hamiltoniana 12 sono:

$$a_{\nu}^{\dagger} a_{\nu'} = N[a_{\nu}^{\dagger} a_{\nu'}] + \overline{a_{\nu}^{\dagger} a_{\nu'}} \quad \text{Teorema di Wick}$$

e il termine con 4 operatori di creazione e distruzione,