

Nell'approssimazione C diventa:

$$\Sigma^C(x, x') = \left[\delta(x, x') \int d^4 x_2 U(x, x_2) G(x_2, x_2) - U(x, x') G(x, x') \right] \frac{-i}{\hbar} \quad 3$$

Ovviamente abbiamo separato l'hamiltoniana in due parti $H = H_0 + H_1$ e G^0 è definita rispetto agli autostati di H_0 . Se l'hamiltoniana H è indipendente dal tempo si ha che l'interazione $U(x, x')$ può essere scritta come:

$$U(x, x') = V(\vec{x}, \vec{x}') \delta(t, t'). \quad 4$$

Si possono quindi usare le trasformate di Fourier:

$$G(\vec{x}t, \vec{x}'t') = \frac{1}{2\pi} \int d\omega e^{-i\omega(t-t')} G(\vec{x}, \vec{x}', \omega) \quad 5a$$

$$G^0(\vec{x}t, \vec{x}'t') = \frac{1}{2\pi} \int d\omega e^{-i\omega(t-t')} G^0(\vec{x}, \vec{x}', \omega) \quad 5b$$

$$\Sigma(\vec{x}t, \vec{x}'t') = \Sigma(\vec{x}, \vec{x}') \delta(t-t') = \frac{1}{2\pi} \int d\omega e^{-i\omega(t-t')} \Sigma(\vec{x}, \vec{x}') \quad 5c$$

L'equazione di Dyson diventa:

$$G(\vec{x}, \vec{y}, \omega) = G^0(\vec{x}, \vec{y}, \omega) + \int d\vec{x}_1 d\vec{x}'_1 G^0(\vec{x}, \vec{x}_1, \omega) \Sigma(\vec{x}_1, \vec{x}'_1) G(\vec{x}'_1, \vec{y}, \omega) \quad 6$$

$$\Sigma^C(x, x') = \Sigma^C(\vec{x}_1, \vec{x}_1') \delta(t_1 - t_1') = \frac{-i}{\hbar} \delta(t_1 - t_1') \left[\delta(\vec{x}_1 - \vec{x}_1') \int d^4 x_2 V(\vec{x}_1 - \vec{x}_2) \right.$$

$$\left. \frac{1}{2\pi} \int d\omega e^{-i\omega(t_2 - t_2')} G(\vec{x}_2, \vec{x}_2, \omega) \right.$$

$$\left. - V(\vec{x}_1 - \vec{x}_1') \frac{1}{2\pi} \int d\omega e^{-i\omega(t_1 - t_1')} G(\vec{x}_1, \vec{x}_1', \omega) \right]$$

$$= \frac{-i}{\hbar} \delta(t_1 - t_1') \left[\delta(\vec{x}_1 - \vec{x}_1') \int d\vec{x}_2 V(\vec{x}_1 - \vec{x}_2) \frac{1}{2\pi} \int d\omega e^{-i\omega\lambda} G(\vec{x}_2, \vec{x}_2, \omega) \right.$$

$$\left. - V(\vec{x}_1 - \vec{x}_1') \frac{1}{2\pi} \int d\omega e^{-i\omega\lambda} G(\vec{x}_1, \vec{x}_1', \omega) \right] \quad 7$$

$$\lambda = t - t' \quad \lambda < 0$$