

Consideriamo l'espressione della risposta eq. 52 per $D=B$

e $\eta \rightarrow 0$

$$R(E) = \sum_n \left[\frac{\langle \psi_0 | B | \psi_n \rangle \langle \psi_n | B | \psi_0 \rangle}{E - (E_n - E_0)} - \frac{\langle \psi_0 | B | \psi_n \rangle \langle \psi_n | B | \psi_0 \rangle}{E + (E_n - E_0)} \right]$$

Supponiamo B sia un operatore a un corpo

$$B = \sum_{\nu_1 \nu_2} B_{\nu_1 \nu_2} a_{\nu_1} a_{\nu_2}^\dagger \quad \text{con} \quad B_{\nu_1 \nu_2} = \int d^3r \phi_{\nu_1}^*(\vec{r}) B(\vec{r}) \phi_{\nu_2}(\vec{r})$$

quindi

$$R(E) = \sum_{\nu_1 \nu_2} \sum_{\nu_3 \nu_4} \sum_n \left[\frac{B_{\nu_1 \nu_2} B_{\nu_3 \nu_4}^* \langle \psi_0 | a_{\nu_1} a_{\nu_2}^\dagger | \psi_n \rangle \langle \psi_n | a_{\nu_3} a_{\nu_4}^\dagger | \psi_0 \rangle}{E - (E_n - E_0)} - \frac{B_{\nu_3 \nu_4} B_{\nu_1 \nu_2}^* \langle \psi_0 | a_{\nu_3} a_{\nu_4}^\dagger | \psi_n \rangle \langle \psi_n | a_{\nu_1} a_{\nu_2}^\dagger | \psi_0 \rangle}{E + (E_n - E_0)} \right]$$

Se B è hermitiano $B_{\nu_1 \nu_2} = B_{\nu_2 \nu_1}^*$ e dato che ν sono simboli uniti possiamo scrivere

$$R(E) = \sum_{\nu_1 \nu_2} \sum_{\nu_3 \nu_4} B_{\nu_1 \nu_2} B_{\nu_3 \nu_4}^* \sum_n \left[\frac{\langle \psi_0 | a_{\nu_1} a_{\nu_2}^\dagger | \psi_n \rangle \langle \psi_n | a_{\nu_3} a_{\nu_4}^\dagger | \psi_0 \rangle}{E - (E_n - E_0)} - \frac{\langle \psi_0 | a_{\nu_3} a_{\nu_4}^\dagger | \psi_n \rangle \langle \psi_n | a_{\nu_1} a_{\nu_2}^\dagger | \psi_0 \rangle}{E + (E_n - E_0)} \right]$$

$$= \sum_{\nu_1 \nu_2} \sum_{\nu_3 \nu_4} B_{\nu_1 \nu_2} B_{\nu_3 \nu_4}^* \left(\frac{-1}{\hbar} \right) G(\nu_1 \nu_2 \nu_3 \nu_4; E)$$

Dato che per $E > 0$ la prob. di transizione è data da

$$S(E) = \frac{-1}{\pi} \text{Im} R(E) \quad \text{ottenuta aggiungendo } +i\eta \text{ al denominatore } E - (E_n - E_0) \text{ si ha:}$$

$$S(E) = \frac{1}{\pi} \sum_{\nu_1 \nu_2} \sum_{\nu_3 \nu_4} B_{\nu_1 \nu_2} B_{\nu_3 \nu_4}^* \text{Im} G(\nu_1 \nu_2 \nu_3 \nu_4; E) \quad E > 0$$