

I poli di $R(\bar{E})$ danno le energie di eccitazione del sistema.

Per ogni valore positivo di E c'è un polo negativo con lo stesso modulo.

Per le sole energie positive si può usare l'eq. di Dirac

$$\frac{1}{x' - x \pm i\eta} = \mp \frac{1}{x' - x} \pm i\pi \delta(x - x')$$

$$\delta(x - x') = -\frac{1}{\pi} \lim_{\eta \rightarrow 0} \frac{1}{x' - x \pm i\eta}$$

Quindi la probabilità di transizione è data da:

$$S(E) = \frac{1}{\pi} \lim_{\eta \rightarrow 0} \text{Im } R(\bar{E}) = \sum_n |\langle \psi_0 | B | \psi_n \rangle|^2 \delta(E - (E_n - E_0))$$

• Probabilità di transizione in RPA.

Usiamo l'operatore di transizione

$$F = \sum_{\mu\mu'} \langle \mu | f | \mu' \rangle a_{\mu}^{\dagger} a_{\mu'} = \sum_{\mu\mu'} f_{\mu\mu'} a_{\mu}^{\dagger} a_{\mu'}$$

$$\langle \psi | F | \psi_0 \rangle = \langle \psi_0 | Q_{\nu} F | \psi_0 \rangle = \langle \psi_0 | [Q_{\nu}, F] | \psi_0 \rangle$$

Questa è valida perché $Q_{\nu} | \psi_0 \rangle = 0$.

L'eq. è stata messa in forma di commutatore per usare la Quasi-Boson-Approx.

$$\langle \psi_0 | [Q_{\nu}, F] | \psi_0 \rangle = \sum_{\mu\mu'} \langle \psi_0 | [Q_{\nu}, a_{\mu}^{\dagger} a_{\mu'}] | \psi_0 \rangle f_{\mu\mu'} \rightarrow \text{QBA}$$

$$\rightarrow \sum_{\mu\mu'} f_{\mu\mu'} \langle \bar{\psi}_0 | [Q_{\nu}, a_{\mu}^{\dagger} a_{\mu'}] | \bar{\psi}_0 \rangle$$