

$$B(t) = e^{i \frac{H_0 t}{\hbar}} B e^{-i \frac{H_0 t}{\hbar}}$$

$$e^{i \frac{H_0 t}{\hbar}} |\psi_I(t)\rangle = e^{i \frac{H_0 t}{\hbar}} |\psi(t)\rangle.$$

Integrando l'eq. 40 si ottiene:

$$i\hbar \int_{-\infty}^t \frac{\partial}{\partial t'} |\psi_I(t')\rangle dt' = \int_{-\infty}^t B(t') |\psi_I(t')\rangle dt'$$

$$i\hbar [|\psi_I(t)\rangle - |\psi(-\infty)\rangle] = \int_{-\infty}^t B(t') |\psi_I(t')\rangle dt'$$

$$|\psi_I(t)\rangle = |\psi_0\rangle - \frac{i}{\hbar} \int_{-\infty}^t B(t') |\psi_I(t')\rangle dt'$$

Anche l'eq. 4b) può essere risolta iterativamente come TP26, al primo ordine in $\bar{E}(t)$

$$|\psi_I(t)\rangle = |\psi_0\rangle - \frac{i}{\hbar} \int_{-\infty}^t B(t') |\psi_0\rangle dt' + \dots$$

Se la perturbazione B è stata accesa al tempo t' il sistema risponderà al tempo t con l'operatore D , quindi la risposta sarà data dal valor medio di D al tempo t :

$$\langle \psi_I(t) | D | \psi_I(t) \rangle =$$

$$\left\{ \langle \psi_0 | + \frac{i}{\hbar} \int_{-\infty}^t \langle \psi_0 | B(t') dt' + \dots \right\} D \left\{ \dots + |\psi_0\rangle - \frac{i}{\hbar} \int_{-\infty}^t B(t') |\psi_0\rangle dt' \right\} =$$

al 1° ordine in B

$$= \langle \psi_0 | D | \psi_0 \rangle + \frac{i}{\hbar} \int_{-\infty}^t dt' \langle \psi_0 | B(t') D | \psi_0 \rangle - \frac{i}{\hbar} \int_{-\infty}^t dt' \langle \psi_0 | D B(t') | \psi_0 \rangle + \dots$$

$$= \langle \psi_0 | D(t) | \psi_0 \rangle + \frac{i}{\hbar} \int_{-\infty}^t \langle \psi_0 | [B(t'), D(t)] | \psi_0 \rangle dt'$$