

La 4) ha una variazione sia su uno che l'altro dei due vettori.

$$\langle \delta\psi | [H-E] | \psi \rangle + \langle \psi | [H-E] | \delta\psi \rangle = 0$$

5a)

$|\delta\psi\rangle$ e' la variazione di $|\psi\rangle$ e $\langle\delta\psi|$ quella di $\langle\psi|$.
In realta' $|\delta\psi\rangle$ e $\langle\delta\psi|$ non sono indipendenti, ma possono essere considerati tali perche' le variazioni sono arbitrarie e si puo' variare indipendentemente la parte reale e immaginaria di $|\psi\rangle$. Questo si puo' vedere sostituendo in 5a) $i|\delta\psi\rangle$ a $|\delta\psi\rangle$.
si ha:

$$-i\langle\delta\psi| [H-E] | \psi \rangle + i\langle\psi| [H-E] | \delta\psi \rangle =$$

$$i \left[-\langle\delta\psi| [H-E] | \psi \rangle + \langle\psi| [H-E] | \delta\psi \rangle \right] = 0$$

5b)

Poiche' sia 5a) che 5b) devono essere verificate contemporaneamente deve essere

$$\langle\delta\psi| [H-E] | \psi \rangle = 0 \quad \text{e} \quad \langle\psi| [H-E] | \delta\psi \rangle = 0$$

6)

dato che $|\delta\psi\rangle$ e' arbitrario deve essere

$$[H-E] | \psi \rangle = 0$$

7)

che e' l'eq. di Schrodinger. C.V.D.

- L'uso dell'equazione variazionale e' legato al fatto che solitamente la variazione di equazione 2) non viene fatta sulle soluzioni vere, ma su funzioni di prova dalla forma piu' semplice. Dal momento in cui la funzione "vera" non e' nel set di funzioni su cui si minimizza il principio variazionale da' un valore superiore a quello vero, per essendo il minimo all'interno del set di funzioni scelto.