Esercitazione 4

Dalla prova d'esame del 24/7/2018

2. Nella base ortonormale costituita dai ket $\{|\varphi_1\rangle, |\varphi_2\rangle, |\varphi_3\rangle\}$ l'Hamiltoniana di un sistema fisico è espressa dalla matrice

$$\begin{pmatrix} 0 & w & 0 \\ w^* & 0 & w^* \\ 0 & w & 0 \end{pmatrix},$$

con $w = \rho e^{i\theta}$ costante complessa.

1. Determinare gli stati stazionari. **5 pt.**
2. Se il sistema è preparato nello stato $|\varphi_2\rangle$, determinare i possibili esiti di una misura dell'energia e le relative probabilità. **4 pt.**

Dal test del 23/10/2018

1. Due ket $|1\rangle$ e $|2\rangle$ costituiscono una base ortonormale dello spazio degli stati di un sistema quantistico. Determinare autostati e autovalori dell'osservabile

$$H = E\Big\{|1\rangle\langle 1| - |2\rangle\langle 2| + i|1\rangle\langle 2| - i|2\rangle\langle 1|\Big\}.$$

2. Nella situazione descritta al punto precedente, esprimere il ket $|1\rangle$ come combinazione lineare di autovettori di H.
3. Che cosa si intende per degenerazione in meccanica quantistica?
4. Spiegare in che cosa consiste un insieme completo di osservabili che commutano.
5. Dimostrare che l'aggiunto dell'operatore $A = |\psi\rangle\langle\varphi|$ è $A^\dagger = |\varphi\rangle\langle\psi|$.