

Domácí úkol 7. 4. 2021

S dvouhladinovým systémem jsme se setkali na cvičeních i na přednášce. Je to například částice se spinem. Pro začátek budeme uvažovat, že oba stavy mají stejnou energii, např. nulovou, a není zde žádná jiná interakce. Stavy označíme $|0\rangle$ a $|1\rangle$. Tyto stavy vytvářejí báze vektory $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ a $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$. Tedy Hamiltonián je nulová 2×2 matice. Vnější působením dojde ke vzniku poruchy

$$V = \begin{pmatrix} 0 & -J \\ -J & 0 \end{pmatrix}.$$

▷ Jaké jsou nové vlastní stavy a energie systému? Stavy označme vhodně, např. podle znamének vlastních hodnot $|+\rangle$ a $|-\rangle$.

▷ Napište časovou závislost vlnové funkce pomocí stavů $|+\rangle$ a $|-\rangle$ a v bázi stavů $|0\rangle$ a $|1\rangle$. Zápis bude obsahovat volné parametry, které je v konkrétním případě třeba určit z počátečních podmínek.

▷ Napište časově závislou vlnovou funkci v případě, že počáteční stav byl $|0\rangle$.

▷ Kdy je třeba vypnout poruchu V , aby se systém ocitl ve stavu $|1\rangle$?