

kompatibilní veličiny

$$[\hat{A}, \hat{B}] = 0$$



společné vlastní stavy



využít symetrie systému při řešení $\hat{H}|\psi\rangle = E|\psi\rangle$

X

nekompatibilní veličiny

$$[\hat{A}, \hat{B}] \neq 0$$



princip neurčitosti

- moment hybnosti a rotace

- vlastní stavy momentu hybnosti - sférické harmonické funkce
& abstraktní algebraický přístup

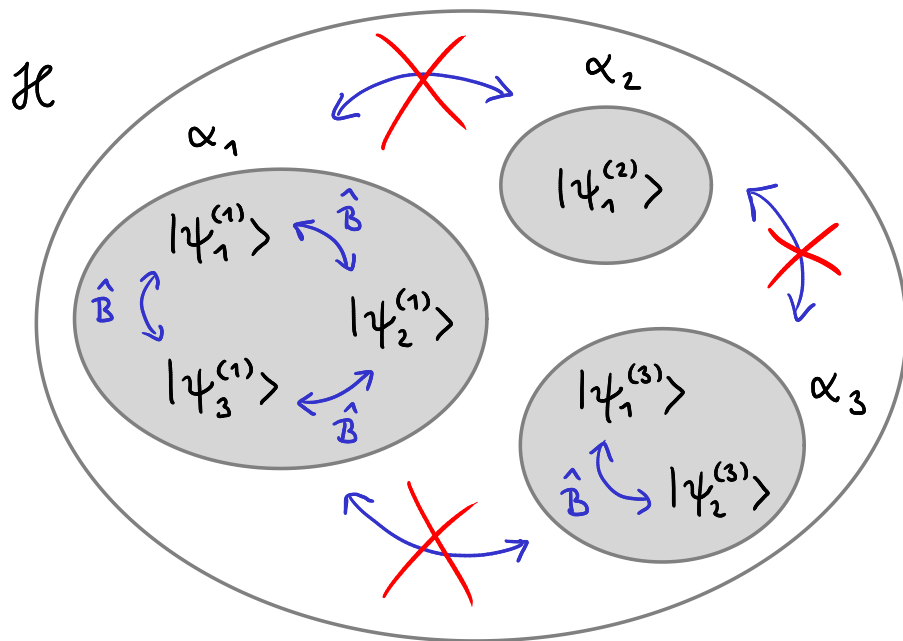
- úlohy s válcovou a sférickou symetrií

- Př kruhová jáma, atom vodíku, rotace a vibrace dvouatomové molekuly

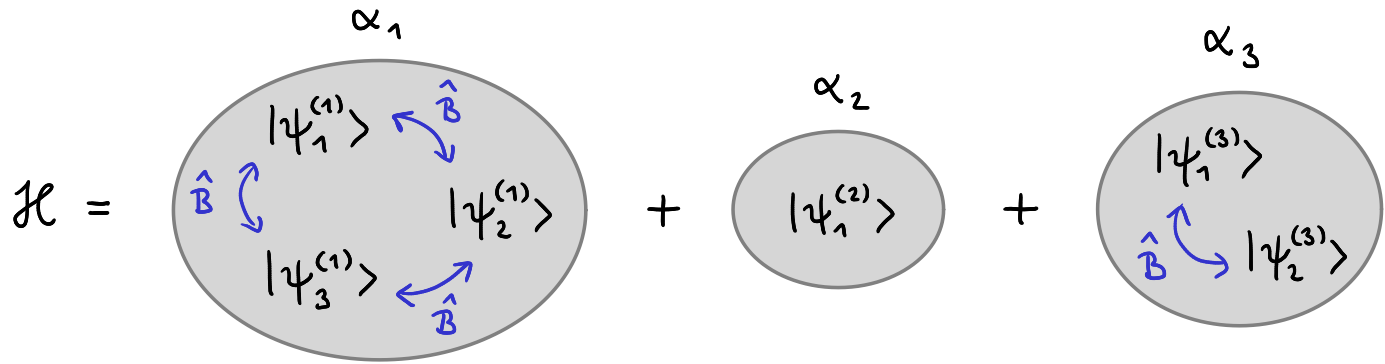
Úplný soubor společných vlastních stavů

- rozklad Hilbertova prostoru \mathcal{H} na podprostory vlastních stavů \hat{A} se stejnou vl. hodnotou

$$\hat{A} |\psi_j^{(m)}\rangle = \alpha_m |\psi_j^{(m)}\rangle$$



- operator \hat{B} nespojuje jednotlivé podprostory



v rámci podprostoru α_3 :

\hat{B} v bázi: $|\psi_1^{(3)}\rangle, |\psi_2^{(3)}\rangle$

$$\hat{B} |\psi_1^{(3)}\rangle = B_{11} |\psi_1^{(3)}\rangle + B_{21} |\psi_2^{(3)}\rangle$$

\rightarrow

$$\begin{pmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{pmatrix}$$

$$\hat{B} |\psi_2^{(3)}\rangle = B_{12} |\psi_1^{(3)}\rangle + B_{22} |\psi_2^{(3)}\rangle$$

diagonalizace matice B poskytne společné vlastní stavy \hat{A} a \hat{B} :

$$\hat{B} |\alpha_3 \beta_1^{(3)}\rangle = \beta_1^{(3)} |\alpha_3 \beta_1^{(3)}\rangle$$

$$\hat{B} |\alpha_3 \beta_2^{(3)}\rangle = \beta_2^{(3)} |\alpha_3 \beta_2^{(3)}\rangle$$