

1. Ukažte, že spinová vlnová funkce $\alpha(1)\beta(2) - \beta(1)\alpha(2)$ je vlastní funkcí operátoru \hat{S}_z a určete její vlastní hodnotu.
2. Dokažte, že dvouelektronové spinové funkce $\gamma_1(1,2) \equiv \frac{1}{\sqrt{2}}(\alpha(1)\beta(2) + \alpha(2)\beta(1))$ a $\gamma_2(1,2) \equiv \frac{1}{\sqrt{2}}(\alpha(1)\beta(2) - \alpha(2)\beta(1))$ jsou orthonormální.
3. Sestavte Slaterův determinant pro základní stav atomu berylia.
4. Sestavte Slaterovy determinanty složené z orthonormálních spinorbitalů pro základní a první excitovaný singletový stav atomu He a ukažte, že jsou tyto determinanty orthogonální.
5. Napište, jak vypadá spinová část funkce pro základní stav molekulového iontu H_2^+ , zdůvodněte.
6. Sestavte hamiltonián pro uhlíkový atom.