

ZADANIA Z KWANTOWYCH PODSTAW BUDOWY MATERII

Aktualne zadania można pobrać ze strony:

<http://th.if.uj.edu.pl/~adamr/kpbm/2012/index.html>

Zestaw VI - na 23 i 30.05.2013

1. Zadanie 15.1 z podręcznika H. Haken, H.C. Wolf, *Atomy i kwanty. Wprowadzenie do współczesnej spektroskopii atomowej*, Rozdział 15. Uwaga: proszę przypomnieć sobie podstawowe informacje na temat rachunku zaburzeń dla przypadku układu bez degeneracji stanów.
2. Zadania 17.1, 17.2, 17.3 i 17.4 z rozdziału 17.
3. Przyjmując funkcje próbne w podanej postaci

$$\psi_1(\mathbf{r}_1) = N_1 e^{-a_1 r_1} \phi_{\uparrow}(1), \quad \psi_2(\mathbf{r}_2) = N_2 e^{-a_2 r_2} \phi_{\downarrow}(2),$$

(gdzie a_1 i a_2 są dowolnymi stałymi zaś N_1, N_2 to zależne od nich czynniki normalizacyjne) znaleźć:

- a) najlepsze przybliżenie do rozwiązania równań Hartrego-Focka dla stanu podstawowego atomu He (jest to z definicji przybliżenie, które daje najniższą wartość średnią hamiltonianu),
- b) postać hamiltonianu efektywnego dla atomu He w stanie podstawowym (zidentyfikować część kulombowską i wymienną oddziaływanie między elektronami),
- c) funkcje własne i energie własne hamiltonianu efektywnego.

Adam Rycerz