

The best trial function for anharmonic potential.

Michał Chojecki*

College of Inter-Faculty Individual Studies in Mathematics and Natural Sciences, University of Warsaw

(Dated: January 14, 2010)

- W niniejszej pracy zastosowano jednostki atomowe - $\hbar = 1$.
- Najlepsza jednoparametrowa funkcja falowa[1].

$$\frac{K_{\frac{1}{4}}(1)}{\sqrt{2}e\sqrt{\lambda}} e^{-(\lambda x^2 + 1)^2}, \quad (1)$$

gdzie $K_n(z)$ spełnia równanie:

$$z^2 y'' + z y' - (z^2 + n^2) y = 0. \quad (2)$$

α	λ	E
0.1	0.235215	0.562215
1.0	0.380422	0.80448
10.0	0.757427	1.50516

- Oczywiście dla $\alpha = 0.1$ lepszą funkcją próbną byłaby funkcja Gaussa: $e^{-\lambda x^2}$, gdyż wtedy człon αx^4 w rozpatrywanym Hamiltonianie będzie niewielki, a funkcja Gaussa jest ścisłym rozwiązaniem dla stanu podstawowego oscylatora harmonicznego.

[1] '1' w powyższej funkcji nie jest parametrem wariacyjnym, została dodana *ad hoc* jako najardziej 'neutralna' w celu zwinięcia wykładnika w eksponensie; można by było zastosować również funkcję: $\mathcal{N} e^{-\lambda x^2 - \lambda^2 x^4}$