宇田方程式の厳密解

www.GrammaticalPhysics.ac　宇田雄一

Exact Solution of Uda Equation

www.grammaticalphysics.ac

Yuichi Uda

　ポテンシャルエネルギー項がゼロである場合の宇田方程式

$$\int_{-\infty}^{\infty} d\tau \left\{ \frac{1}{2m}\left[-\frac{i\hbar}{\alpha}\cdot\frac{\delta}{\delta\chi(\tau)} - m\frac{d\chi(\tau)}{d\tau} \right]^2 - \frac{m}{2}\left[\frac{d\chi(\tau)}{d\tau} \right]^2 \right\} \Phi[\chi]=0$$

の厳密解を発表します。

$$\Phi[\chi]=\exp\left\{ \sum_{k=1}^{\infty} a_k \int_{-\infty}^{\infty} dt\ t^{2k-1} \left[\frac{d^k}{dt^k}\chi(t) \right]^2 \right\}$$

$a_1 = m\alpha/(i\hbar)$, $a_2 = m\alpha/(6i\hbar)$, $a_3 = m\alpha/(60i\hbar)$, ・・・

$\Sigma_{k=s}^{2s-1} a_k b_{k,2(k-s)+1} = 0$ $(s\geqq 2)$

$\Sigma_{k=s}^{2s} a_k b_{k,2(k-s)} = 0$ $(s\in\mathbf{N})$

$$b_{kj} \equiv 2(-1)^k\ {}_kC_j \frac{(2k-1)!}{(2k-j-1)!}$$