13pSH-3　円環時間を用いた新文法版シュレディンガー方程式の求解

www.GrammaticalPhysics.ac　ウェブマスター　宇田雄一

Solution for The New Grammar Version of Schrödinger Equation

Yuuichi Uda

2009年春季大会30pSF-8で見た様に、時間として実数全体を考えると、常に積分の発散に脅かされながら議論を進めなくてはいけない。これを避けるために、今回は、時間が円周に対応している場合を考える。時刻を$0 \leqq t \leqq T$で表し、$t=0$と$t=T$は同一の時刻だとする。新文法版シュレディンガー方程式(日本物理学会2007年春季大会28pSL-11)は、$V=0$の場合には、

$$\frac{i\hbar}{\alpha}\lim_{\varepsilon\to 0}\frac{\Phi[\chi(\square-\varepsilon)]-\Phi[\chi]}{\varepsilon}$$

$$=\int_0^T dt\ \frac{1}{2m}\left[\frac{-i\hbar}{\alpha}\cdot\frac{\delta}{\delta\chi(t)}\right]^2\Phi[\chi]$$

ただし $[\chi(\square-\varepsilon)](t)\equiv\begin{cases}\chi(t-\varepsilon) & \varepsilon\leqq t\leqq T\\ \chi(t-\varepsilon+T) & 0\leqq t\leqq\varepsilon\end{cases}$

と書ける。私は、以下がこれに対する解である事を導き出した。

$$\Phi[\chi]=\sum_{n=0}^{\infty} f_n(b[\chi])\cdot(a[\chi])^n$$

$$\begin{cases} a[\chi]\equiv\dfrac{2}{T}\displaystyle\int_0^T dt\ \chi(t)\ \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)\\ b[\chi]\equiv\dfrac{2}{T}\displaystyle\int_0^T dt\ \chi(t)\ \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)\end{cases}$$

$$\begin{cases} \dfrac{d^2}{dy^2}f_0(y)+\dfrac{2\pi\alpha m}{i\hbar}\,y\,f_1(y)+2f_2(y)=0\\ f_{n+2}(y)=\dfrac{2\pi\alpha m}{i\hbar}\cdot\dfrac{1}{(n+1)(n+2)}\cdot\dfrac{d}{dy}f_{n-1}(y)\\ \qquad\qquad -\dfrac{1}{(n+1)(n+2)}\cdot\dfrac{d^2}{dy^2}f_n(y)\\ \qquad\qquad -\dfrac{2\pi\alpha m}{i\hbar}\cdot\dfrac{1}{n+2}\cdot y\,f_{n+1}(y) \qquad (n\geqq 1)\end{cases}$$