Mechanika Kwantowa-3

kurs dla doktorantów

1. Zbadać propagację cząstki przez pojedynczą szczelinę i przedyskutować w tym kontekście zasadę nieoznaczoności (Feynman Hibbs rozdział 3-2).

2. Pokazać, że funkcja falowa dana wzorem

$$\psi(x_2, t_2) = \int_{-\infty}^{\infty} K(x_2, t_2; x_1, t_1)\psi(x_1, t_1)\, dx_1,$$

gdzie K jest dane jako całka po trajektoriach, spełnia równanie Schrödingera. W tym celu w rozważyć przypadek: $t_2 = t_1 + \epsilon$, gdzie ϵ jest krokiem czasowym w definicji całki po trajektoriach. Z kolei $x_1 = x_2 - \eta$. Przedyskutować związek między η a ϵ i przeprowadzić rozwinięcie w tych parametrach (Feynman Hibbs rozdział 4-1).

3. Funkcja Lagrange'a dla oscylatora harmonicznego ma postać:

$$L = \frac{m}{2}\dot{x}(t)^2 - \frac{m\omega^2}{2}x(t)^2.$$

Wyliczyć klasyczne działanie dla oscylatora opisujące propagację od punktu $(x_a, t_a) \to (x_b, t_b)$.