Mechanika Kwantowa dla doktorantów
zestaw 6 – 28 i 29.11.2000

1. Wyliczyć propagator dla oscylatora harmonicznego w przypadku gdy $\omega T = \pi n$.

2. Znaleźć propagator dla oscylatora harmonicznego z siłą wymuszającą. W tym celu należy wyliczyć działanie klasyczne, którego postać podana była na wykładzie. W celu wyliczenia trajektorii klasycznej należy znaleźć funkcję Greena dla równania oscylatora i następnie scałkować ją ze źródłem. Przy wyliczaniu działania warto scałkować przez części z człon kinetyczny i skorzystać z równań ruchu.

3. Wyliczyć propagator dla oscylatora harmonicznego ze stałą siłą wymuszającą całkując ogólny wzór z poprzedniego zadania. Porównać ze wzorem otrzymanym bezpośrednim rachunkiem, polegającym na dopełnieniu funkcji Lagrange'a do pełenego kwadratu i odpowiedniej zamianie zmiennych. W tych nowych zmiennych Lagrangian ma postać stałej plus Lagragian dla oscylatora niewymuszonego.

4. Znaleźć jądro K dla cząstki opisanej funkcją Lagrange'a:

$$L = \frac{m}{2}\dot{x}^2 + fx.$$

   Rachunek można wykonać albo bezpośrednio, albo ze wzoru na propagator oscylatora wymuszonego stałą siłą, badając granicę $\omega \to 0$.