Mechanika Kwantowa dla doktorantów - 5

zestaw 15.11.2005

1. Wyliczyć propagator dla oscylatora wymuszonego stałą siłą F. W tym celu wystarczy wyliczyć tylko S_{cl} (dlaczego?). Zbadać granicę $F = const.$

2. Poziomy Landaua. Rozważyć ruch cząstki naładowanej w stałym polu magnetycznym B skierowanym wzdłuż osi z. W tym celu należy skonstruować hamiltonian korzystając ze znanego uogólnienia z mechaniki klasycznej $\vec{p} \to \left(\vec{p} - \frac{e}{c}\vec{A}\right)$ i wybrać $\vec{A} = (-By, 0, 0)$, a następnie rozwiązać r. Schrödingera (Landau, Lifszic par.112).

3. Rozwiązać poprzednie zadanie wybierając $\vec{A} = \frac{1}{2}(-By, Bx, 0)$.

   Wskazówka: potraktować człon liniowy w B jako zaburzenie i wyrazić go przy pomocy operatorów kreacji i anihilacji. Znaleźć poprawkę do energii w pierwszym rzędzie dla trzech pierwszych poziomów $n = 0, 1, 2$ i spróbować uogólnić dla dowolnego n.