

Zagadnienia z Mechaniki Kwantowej III

1. Grupa transformacji Lorentza, właściwe transformacje Lorentza, generatory transformacji infinitezymalnych, niewłaściwe transformacje Lorentza P, T.
2. Operatory w przestrzeni Focka. Układ nieoddziałujących cząstek (bozony i fermiony), operatory kreacji i anihilacji, operatory pola. Reprezentacja Schrödingera i Heisenberga. Stany jedno- i wielocząstkowe. Drugie kwantowanie.
3. Równanie Kleina-Gordona dla cząstki swobodnej. Rozwiązania. Prawo zachowania. Symetrie C, P i T.
4. Funkcja Lagrange'a dla naładowanego i nienaładowanego pola skalarnego. Drugie kwantowanie. Operatory pola w reprezentacji Schrödingera i Heisenberga.
5. Rachunek zaburzeń, oddziaływanie z zewnętrznym polem elektromagnetycznym i zewnętrznym polem skalarnym. Iloczyn chronologiczny i normalny, twierdzenie Wicka. Propagator dla pola skalarnego.
6. Równanie Diraca. Algebra macierzy γ . Rozwiązania dla cząstki swobodnej.
7. Atom wodoru, redukcja równania, rozwiązania.
8. Własności transformacyjne równania Diraca. Właściwe transformacje Lorentza, reprezentacja spinorowa. Transformacje niewłaściwe. Symetria C.
9. Generowanie rozwiązań równania Diraca cząstki swobodnej ze stanów cząstki spoczywającej. Operator spinu cząstki, własności transformacyjne. Operatory rzutowe.
10. Funkcja Lagrange'a dla pola Diraca. Drugie kwantowanie. Operatory pola w reprezentacji Schrödingera i Heisenberga.
11. Rachunek zaburzeń, oddziaływanie z zewnętrznym polem elektromagnetycznym. Iloczyn chronologiczny i normalny, twierdzenie Wicka. Propagator dla pola Diraca.
- 12*. Kwantowanie pola elektromagnetycznego w cechowaniu Coulomba. Stopnie swobody. Propagator.