

Podstawy Fizyki Kwantowej

Pytania egzaminacyjne

- 1) Dualizm korpuskularno-falowy - cząstki falami, fale materii, eksperymenty dwuszczelinowy, Bragga i Davissona-Germera
- 2) Dualizm korpuskularno-falowy - fale cząstkami, efekt fotoelektryczny, rozpraszanie Comptona
- 3) Doświadczenie Geigera-Marsdena, planetarny model atomu, przekrój czynny Rutherforda
- 4) Model Bohra atomu wodoru
- 5) Funkcja falowa, jej norma i interpretacja, iloczyn skalarny funkcji falowych, ortogonalność i ortonormalność funkcji falowych, zasada superpozycji stanów, przestrzeń stanów
- 6) Obserwable i liniowe operatory hermitowskie, definicja i własności operatorów hermitowskich, stany własne i wartości własne operatorów, widmo ciągłe i dyskretne
- 7) Operatory pędu i energii kinetycznej, ich funkcje własne, normalizacja fal płaskich
- 8) Postać równania Schrödingera i jego stacjonarne rozwiązania
- 9) Zgodność warunku unormowania funkcji falowej z równaniem Schrödingera
- 10) Gęstość prawdopodobieństwa, prąd prawdopodobieństwa i równanie ciągłości
- 11) Rozwiązanie równania Schrödingera z progiem potencjału
- 12) Rozwiązanie równania Schrödingera dla nieskończonej jamy potencjału, poziomy energii
- 13) Rozkład funkcji falowej na wektory bazy, konsekwencje unormowania funkcji falowej
- 14) Zagadnienie pomiaru w mechanice kwantowej, mierzalność wielkości, których operatory komutują i takich których operatory nie komutują
- 15) Twierdzenie Ehrenfesta dotyczące pochodnej czasowej średniego położenia
- 16) Twierdzenie Ehrenfesta dotyczące pochodnej czasowej średniego pędu
- 17) Szkic rozwiązanie równania Schrödingera dla oscylatora harmonicznego, poziomy energii
- 18) Dwucząstkowa funkcja falowa i dwucząstkowe równanie Schrödingera, separacja ruchu względnego i ruchu środka masy
- 19) Separacja zależności kątowej i radialnej w równaniu Schrödingera z potencjałem sferycznie symetrycznym
- 20) Operator momentu pędu, związki komutacyjne, harmoniki sferyczne jako funkcje własne operatorów momentu pędu
- 21) Radialne równanie Schrödingera dla atomu wodoru i radialne funkcje falowe, poziomy energetyczne i ich degeneracja