

Pytania egzaminacyjne z mechaniki kwantowej I

- 1) Okrycie stałej Plancka, dualizm korpuskularno-falowy, zasada nieoznaczoności.
- 2) Model Bohra atomu wodoru.
- 3) Funkcja falowa, jej norma i interpretacja, iloczyn skalarny funkcji falowych, ortogonalność i ortonormalność funkcji falowych, zasada superpozycji stanów, przestrzeń stanów.
- 4) Obserwable i liniowe operatory hermitowskie, definicja i własności operatorów hermitowskich, stany własne i wartości własne operatorów, widmo ciągłe i dyskretne.
- 5) Operatory pędu i energii kinetycznej, ich funkcje własne, normalizacja fal płaskich.
- 6) Postać równania Schrödingera i jego stacjonarne rozwiązania.
- 7) Zgodność warunku unormowania funkcji falowej z równaniem Schrödingera.
- 8) Gęstość prawdopodobieństwa, prąd prawdopodobieństwa i równanie ciągłości.
- 9) Rozwiązanie równania Schrödingera z progiem potencjału.
- 10) Rozwiązanie równania Schrödingera dla nieskończonej jamy potencjału, poziomy energii.
- 11) Rozkład funkcji falowej na wektory bazy, konsekwencje unormowania funkcji falowej, pomiar stanu kwantowego.
- 12) Transformacja Fouriera jako rozkład funkcji falowej na funkcje własne pędu.
- 13) Szkic rozwiązania równania Schrödingera dla oscylatora harmonicznego, poziomy energii.
- 14) Twierdzenie Erhenfesta dotyczące pochodnych czasowych średniego położenia i średniego pędu.
- 15) Dwucząstkowa funkcja falowa i dwucząstkowe równanie Schrödingera, separacja ruchu względnego i ruchu środka masy.
- 16) Operator momentu pędu, związki komutacyjne, harmoniki sferyczne jako funkcje własne operatorów momentu pędu.
- 17) Separacja zależności kątowej i radialnej w równaniu Schrödingera z potencjałem sferycznie symetrycznym.
- 18) Radialne równanie Schrödingera dla atomu wodoru i radialne funkcje falowe, poziomy energetyczne i ich degeneracja.