

Ćwiczenia IV

Podstawy fizyki kwantowej

Zadanie 1

Stosując model Bohra atomu wodoru, wyliczyć stosunek energii kinetycznej do potencjalnej elektronu jako funkcję liczby kwantowej n .

Zadanie 2

Zależć długość fali linii serii Lymana atomu wodoru, odpowiadających przejściom $n'=2 \rightarrow n=1$, $n'=3 \rightarrow n=1$, $n'=4 \rightarrow n=1$. W jakiej części widma fal elektromagnetycznych te linie się znajdują.

Zadanie 3

Rozważyć model Bohra wodoropodobnego jonu atomu o liczbie porządkowej Z . Przy jakiej wartości Z przybliżenie nierelatywistyczne załamuje się.

Zadanie 4

Mion - cząstka elementarna o masie $m_\mu = 106 \text{ MeV}/c^2$ - jest bardzo podobny do elektronu, tyle że jest 207 razy cięższy i nietrwały. Nic więc dziwnego, że mion może być wychwycony na orbitę atomową. Znaleźć promień orbity stanu podstawowego takiego mionowego atomu w przypadku jądra o liczbie porządkowej Z i porównać ten promień z promieniem jądra.