

SERIA 6

MECHANIKA KWANTOWA '26

Zadanie 1

Rozważ równanie Schrödingera dla cząstki o masie m bytującej w potencjale centralnym $V(r)$

$$\left[-\frac{\hbar^2 \nabla^2}{2m} + V(r) \right] \psi(\vec{r}) = E \psi(\vec{r}).$$

Posługując się metodą rozdzielania zmiennych, przedyskutuj ogólne własności rozwiązania.

Zadanie 2

Rozważ równanie Schrödingera dla cząstki o masie m w dwu wymiarach w potencjale centralnym $V(\rho)$. Przedyskutuj ogólne własności rozwiązania.

Zadanie 3

Cząstka o masie m bytuje w trójwymiarowej studni potencjału

$$V(r) = \begin{cases} -V_0 & r \leq r_0 \\ +\infty & r > r_0 \end{cases}.$$

Znajdź wyrażenie na energie i stany własne fali s .

Zadanie 4

Wyznacz prawdopodobieństwo tego, że elektron w stanie podstawowym atomu wodoru zostanie znaleziony w odległości od jądra atomowego większej niż pozwala na to klasyczny bilans energii.