

Mechanika Kwantowa - kurs duży

grupa I, zestaw 6

5.4.2011. wtorek, godz. 8:15

sala 128

1. Rozwiązać równanie własne dla operatora energii

$$\hat{H} \psi(x) = E \psi(x)$$

gdzie operator Hamiltona ma postać

$$\hat{H} = -\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2}{dx^2} + V(x)$$

kiedy ($V_0 > 0$, $a > 0$):

$$V(x) = \begin{cases} \infty & \text{dla } x < 0 \\ -V_0 & \text{dla } 0 \leq x \leq a \\ 0 & \text{dla } a < x. \end{cases}$$

Polecam skonsultowanie się z dowolnym podręcznikiem mechaniki kwantowej.

2. Dla rozwiązań z poprzedniego zestawu ($V_0 > 0$, $a > 0$):

$$V(x) = \begin{cases} V_0 & \text{dla } x < -a \\ 0 & \text{dla } 0 \leq x \leq a \\ V_0 & \text{dla } a < x. \end{cases}$$

zbadać granicę $V_0 \rightarrow \infty$.

3. Rozważyć cząstkę o masie m poruszającą się w potencjale ($a, V_0 > 0$):

$$V(x) = \begin{cases} \infty & \text{dla } x < -a \\ -V_0 \delta(x) & \text{dla } -a \leq x \end{cases}$$

Znaleźć warunki dające kwantyzację energii. Znaleźć wartość energii gdy $a \rightarrow \infty$.

4. Sformułować zasadę nieoznaczoności dla operatorów

$$\hat{A} = \hat{p}, \hat{B} = \frac{1}{x}.$$