

# Mechanika kwantowa

## Zestaw 9

- 9.1. Proszę wyznaczyć widmo energetyczne cząstki w niesymetrycznej studni potencjału o szerokości  $L$  używając reguł kwantyzacji Bohra-Sommerfelda.
- 9.2. Proszę oszacować energię stanu podstawowego dla oscylatora harmonicznego, korzystając z zasady nieokreśloności.
- 9.3. Proszę znaleźć poziomy energetyczne i unormowane funkcje falowe cząstki o masie  $m$  poruszającej się w polu o potencjale

$$U(x) = \begin{cases} 0, & |x| \leq a \\ \infty, & |x| > a. \end{cases}$$

Proszę sprawdzić jak zmieniają się funkcje własne i wartości własne, gdy przedział zostanie przesunięty z  $[-a, a]$  na  $[0, 2a]$ .

- 9.4. Proszę znaleźć poziomy energetyczne i unormowane funkcje falowe cząstki o masie  $m$  poruszającej się w polu siły o potencjale  $U(x) = -U_0\delta(x)$ .
- 9.5. Cząstka porusza się w polu o potencjale

$$V(x) = V_0 \left[ 1 - e^{-\lambda x^2} \right].$$

Proszę wyznaczyć widmo energetyczne cząstki w przybliżeniu harmonicznym,