

# Chemia kwantowa B – zadania domowe

## Zestaw 3.

**Zadanie 1.** Znaleźć funkcję falową i energie cząstki w nieskończenie głębokiej studni potencjału przy założeniu okresowych warunków brzegowych dla funkcji falowej:

$$\psi(x + L) = \psi(x). \quad (1.1)$$

**Zadanie 2.** Stan cząstki w nieskończenie głębokiej studni potencjału opisany jest funkcją falową

$$\psi(x) = \begin{cases} \sqrt{\frac{2}{L}}, & x \in [0; \frac{L}{2}] \\ 0, & x \in ]\frac{L}{2}; L] \end{cases}. \quad (2.1)$$

Obliczyć prawdopodobieństwo otrzymania, w wyniku pomiaru, energii o wartości  $E_n$  (wartości własnej  $\hat{H}$  dla cząstki w nieskończenie głębokiej studni potencjału).

**Zadanie 3.** Obliczyć wartość średnią pędu,  $\langle p_x \rangle$ , w stanie własnym operatora

$$\hat{H} = \frac{\hat{p}_x^2}{2m} + V(x), \quad (3.1)$$

gdzie  $V(x)$  jest dowolnym potencjałem.

*Wskazówka:* obliczyć najpierw wartość komutatora  $[\hat{H}; \hat{x}]$ .