

### Заняття 13. Найпростіші задачі квантової механіки.

#### Аудиторне заняття

1. [2.39a] Визначити густину ймовірності знайти частинку в точці з координатою  $x$ , якщо її хвильова функція  $\psi(x, t) = C \exp(ikx)$ , де  $C$  – стала.
2. [2.38] Знайти для одновимірного випадку власні значення енергії та хвильову функцію вільної частинки.
3. Знайти власні значення енергії та хвильову функцію частинки, що перебуває в нескінченно глибокій прямокутній потенціальній ямі шириною  $2a$ .
4. [2.40] Частинка, яка перебуває в нескінченно глибокій потенціальній ямі, знаходиться в основному стані. Яка ймовірність виявлення частинки: а) в середній третині ящика; б) в крайній третині ящика?
5. Тунельний ефект

#### Домашнє завдання

1. [2.39б] Визначити густину ймовірності знайти частинку в точці з координатою  $x$ , якщо її хвильова функція  $\psi(x, t) = C [\exp(ikx) + \exp(-ikx)]$ , де  $C$  – стала.
2. [2.42] Електрон знаходиться в прямокутній потенціальній ямі з нескінченно високими стінками. Ширина ями  $2a = 0.2$  нм, енергія електрона -  $E = 37.8$  еВ. Визначіть номер  $n$  енергетичного рівня і модуль хвильового вектора  $\vec{k}$  електрону.
3. [2.43] Електрон знаходиться в нескінченно глибокій одновимірній прямокутній потенціальній ямі шириною  $2a$ . В яких точках інтервалу  $[-a, a]$  густина ймовірності знаходження електрона на другому та третьому енергетичному рівнях однакові? Розв'язок пояснити графічно.