

## Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Факультет: фізичний.

Спеціальність: 104 – фізика та астрономія.

Спеціалізація:

Семестр – сьомий.

Форма навчання: денна.

Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень): бакалавр.

Навчальна дисципліна: **Квантова механіка.**

### ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Хвильова функція. Статистична інтерпретація хвильової функції. (10 балів)

2. Ефект Ааронова–Бома. (10 балів)

3. Обчислити комутатор  $[\hat{l}_z, (\hat{l}_+)^n]$ , де  $\hat{l}_+ = \hat{l}_x + i\hat{l}_y$ ,  $\hat{l}_x, \hat{l}_y, \hat{l}_z$  - компоненти безрозмірного оператора

моменту імпульсу  $\hat{l} = \hat{L} / \hbar$ . (10 балів)

4. Оцінити у квазикласичному наближенні коефіцієнт прозорості прямокутного бар'єра

$$U(x) = \begin{cases} -U_0, & x < 0, x > a; \\ U_0, & 0 \leq x \leq a, U_0 > 0. \end{cases}$$
 . Указати критерій застосовності отриманого результату. (10 балів)