

1. Знайти комутатори операторів компонентів імпульсу та радіус вектора.

2. Побудувати оператор моменту імпульсу \hat{L} у прямокутній декартовій системі координат.

3. Знайти комутатор операторів компонент моменту імпульсу $[\hat{L}_y, \hat{L}_z]$.

4. Знайти комутатор оператора квадрату моменту імпульсу $\hat{L}^2 = \hat{L}_x^2 + \hat{L}_y^2 + \hat{L}_z^2$ з оператором \hat{L}_x .

5. Відомо, що власна функція одновірної системи у певному стані має вигляд $\psi(x) = C \exp\left(-\frac{x^2}{a^2} + ik_0 x\right)$, де a та k_0 – відомі константи.

Знайти: а) величину константи C ; б) середнє значення координати $\langle x \rangle$ у цьому стані;