

## Квантна Физика Рокви

29.1.2007

1. За честицу у стању  $\Psi(x) = Cxe^{ikx - \alpha x^2}$  израчунати константу  $C$  тако да стање буде нормално, потом израчунати,  $\langle xp \rangle_\Psi$ ,  $\langle px \rangle_\Psi$ ,  $\langle xp - px \rangle_\Psi$  где су  $k, a > 0$ .

2. Честица се налази у потенцијалу  $V(x) = \begin{cases} 0, & x < -a \\ V_0, & -a \leq x \leq 0 \\ \infty, & x > 0 \end{cases}$ ; где су  $V_0, a > 0$ .

Одредити таласну функцију у целом простору и коефицијент рефлексије  $R$  за честицу енергије  $E (E > V_0)$ , која са лева налеће на баријеру.

3. Одредити прву поправку енергије другог побуђеног стања 2D ЛНО, ако је пертурбација  $H' = \alpha p_x p_y$ .

4. Решити заједнички својствени проблем оператора  $\vec{l} = \vec{l}_1 + \vec{l}_2$  и  $l_z = l_{z1} + l_{z2}$ , где је  $l_1 = 1$  и  $l_2 = \frac{1}{2}$  (Слагање ангуларних момената  $l_1 = 1$  и  $l_2 = \frac{1}{2}$ )