

# Atom- és kvantumfizika gyakorlat

(2011/2012 őszi félév)

## 8. Beadandó feladatsor

1. Mutassuk meg, hogy a gyakorlaton vizsgált (8. feladatsor 3. feladat) keverék állapotban is teljesül a határozatlansági reláció!
2. Számítsuk ki a  $x \cdot p$  operátor várhatóértékét a végtelen mély potenciálgödörben mozgó részecske  $n$ -edik energia sajátállapotában.
3. Mutassuk meg, hogy az alábbi hullámfüggvénnyel jellemezhető állapotra is teljesül a határozatlansági elv!

$$\Psi(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq -a, \\ x + a, & \text{ha } -a < x \leq 0, \\ a - x, & \text{ha } 0 < x \leq a, \\ 0, & \text{ha } x > a. \end{cases}$$

Szükségünk lesz arra, hogy egy szakadó függvény deriváltját, hogyan értelmezzük. Legyen

$$f(x) = \begin{cases} y_1, & \text{ha } x < x_0, \\ y_2, & \text{ha } x > x_0. \end{cases}$$

Ekkor  $\left. \frac{df}{dx} \right|_{x=x_0} = (y_2 - y_1) \cdot \delta(x - x_0)$ .