

3. IZPIT IZ KVANTNE MEHANIKE I

25. avgust 2014

1. Delec se giblje v potencialu

$$V(x) = \begin{cases} -\lambda\delta(x), & |x| < \frac{a}{2}, \\ \infty, & |x| > \frac{a}{2}, \end{cases}$$

kjer je $\lambda > 0$.

- (a) Določi energijo osnovnega stanja v limiti neskončno široke potencialne jame, $a \rightarrow \infty$.
 - (b) Najmanj kolikšna mora biti širina potencialne jame a , da je delec v potencialu delta funkcije lahko "vezan" ($E < 0$)?
 - (c) Kakšna je valovna funkcija osnovnega stanja v mejnem primeru, ko je $E = 0$. Namig: zapiši stacionarno Schrödingerjevo enačbo za ta primer.
2. Elektron v drugem vzbujenem stanju vodikovega atoma je v stanju s tirno vrtilno količino 2, skupno vrtilno količino $3/2$ in komponento z skupne vrtilne količine $-1/2$.
- (a) Izmerimo komponento z skupne vrtilne količine elektrona. Kakšni so možni rezultati meritve in s kolikšno verjetnostjo nastopijo?
 - (b) Izmerimo komponento z tirne vrtilne količine elektrona. Kakšni so možni rezultati meritve in s kolikšno verjetnostjo nastopijo?
 - (c) Izmerimo položaj delca. Določi smer spina elektrona po meritvi.