

1. IZPIT IZ KVANTNE MEHANIKE I

18. februar 2011

1. Delec se nahaja v n -tem lastnem stanju neskončne enodimenzionalne potencialne jame s širino a .

- (a) Izračunaj pričakovano vrednost in nedoločenost njegove gibalne količine.
- (b) Kako se pričakovana vrednost in nedoločenost gibalne količine spreminjata s časom?
- (c) S kolikšno verjetnostjo dobimo pri meritvi gibalne količine delca pozitiven rezultat?

2. Delec s spinom $1/2$ se giblje v izotropnem tridimenzionalnem harmonskem potencialu:

$$H_0 = \frac{\mathbf{p}^2}{2m} + \frac{1}{2}k\mathbf{r}^2.$$

- (a) Zapiši energije in valovne funkcije lastnih stanj delca.
- (b) V prvem redu perturbacije poišči osnovno stanje sistema, če sta komponenti z položaja in spina delca sklopljeni: $H = H_0 + \lambda(zS_z)^2$.
- (c) V prvem redu perturbacije poišči osnovno stanje sistema, če sta položaj in spin delca sklopljena: $H = H_0 + \lambda(\mathbf{r} \cdot \mathbf{S})^2$.
- (d) Ponovi nalogi (b) in (c) za delec s spinom 1.