

Писмени део испита из ИПКМ, болоња, Март 2017

1. Очекивана вредност опсервабле \hat{A} на ансамблу у стању $\hat{\rho}$ дата је изразом $\langle \hat{A} \rangle = \text{tr}(\hat{\rho}\hat{A})$. Доказати ово тврђење, а онда израчунати средњу вредност опсервабле $\hat{\sigma}_x$ на мешаном ансамблу који је сачињен од својствених стања опсервабле $\hat{\sigma}_z$: $|+\rangle_z$ и $|-\rangle_z$ са статистичким тежинама $1/3$ и $2/3$, редом.
2. За електрон у водениковом атому задато је стање:

$$\begin{bmatrix} \sqrt{\frac{3}{4}}\phi_{200}(\vec{r}) \\ \sqrt{\frac{1}{4}}\phi_{100}(\vec{r}) \end{bmatrix}.$$

Наћи стање електрона прво у спинском, па онда у орбиталном фактор простору. Колика је дисперзија опсервабле \hat{S}_z у овом стању?

3. За скуп од 4 бозона исписати **сва** могућа стања (у датом стању може се наћи произвољан број бозона). Како гласе стања за скуп од 4 фермиона?

Први задатак носи 30 поена, а остали по 35.