

## تمرین های سری ششم

1- ضرایب کلبش- گوردون را برای جمع اندازه حرکت زاویه ای  $l=1$  و اسپین  $s=1$  به دست آورید.

2- ضرایب کلبش- گوردون را برای جمع اندازه حرکت زاویه ای  $l=2$  و اسپین  $s=\frac{1}{2}$  به دست آورید.

3- ضرایب کلبش- گوردون را برای جمع اندازه حرکت زاویه ای  $l=3$  و اسپین  $s=\frac{1}{2}$  با استفاده از فرمول های 10-82 کتاب به دست آورید.

4- دستگاه نوترون-پروتون انرژی پایین (که اندازه حرکت زاویه ای آن صفر است) انرژی پتانسیل چنین است

$$V(r) = V_1(r) + V_2(r) \left( 3 \frac{(\sigma_1 \cdot r)(\sigma_2 \cdot r)}{r^2} - \sigma_1 \cdot \sigma_2 \right) + V_3(r) \sigma_1 \cdot \sigma_2$$

که در آن ۲ برداری است که دو ذره را به هم وصل می کند. انرژی پتانسیل این دستگاه نوترون-پروتون را الف: در حالت اسپینی یکتایی و ب: در حالت اسپینی سه تایی حساب کنید.

5- یک دستگاه دو الکترونی در نظر بگیرید.

الف: فرض کنید این دستگاه در حالت یکتایی قرار دارد. اگر اندازه گیری اسپین یکی از الکترون ها نشان دهد در حالتی با  $s_z = \frac{1}{2}$  قرار دارد. احتمال اینکه اندازه گیری مولفه z اسپین الکترون دیگر،  $s_z = \frac{1}{2}$  نتیجه بدهد چقدر است؟

ب: فرض کنید این دستگاه در حالت یکتایی قرار دارد. اگر اندازه گیری اسپین یکی از الکترون ها نشان دهد در حالتی با  $s_y = \frac{1}{2}$  قرار دارد احتمال اینکه اندازه گیری مولفه x اسپین الکترون دیگر نتیجه بدهد  $s_x = \frac{1}{2}$  چقدر است؟

ج: اگر الکترون 1 در حالت  $\cos \alpha_1 \chi_+ + \sin \alpha_1 e^{i\beta_1} \chi_-$  باشد و الکترون 2 در حالت  $\cos \alpha_2 \chi_+ + \sin \alpha_2 e^{i\beta_2} \chi_-$  باشد احتمال اینکه دستگاه در حالت سه تایی باشد چقدر است؟