

تمرین کوانتوم ۲ - سری ششم - زمان تحویل: دو شنبه ۹۵/۰۳/۲۴

روش های تقریب

۱. انرژی n امین حالت برانگیخته برای یک ذره بدون اسپین در یک چاه پتانسیل بی نهایت به طول $2L$ را که تحت پتانسیل های اختلال: آ. $v_p(x) = \lambda v \cdot \sin(\pi x / 2L)$ ب. $v_p(x) = \lambda v \cdot \delta(x - L)$ قرار گرفته است ($\lambda \ll 1$)، با استفاده از نظریه اختلال مرتبه اول بدست آورید. (دیوارها در $x = 0$ و $x = 2L$ قرار دارند).

۲. یک اتم هیدروژن را در نظر بگیرید که تحت دو میدان استاتیکی ضعیف قرار گرفته است: یکی میدان الکتریکی در صفحه xy و یک میدان مغناطیسی در راستای z ، که به ترتیب برابر با $\vec{\mathcal{E}} = \varepsilon(\vec{i} + \vec{j})$ و $\vec{B} = B\vec{k}$ می باشند. (ε و B ثابت اند.) با چشم پوشی از اثر اسپین - مدار، سطوح انرژی مربوط به $n=2$ را تا مرتبه اول اختلال بدست آورید.

۳. با استفاده از روش وردش انرژی حالت پایه یک نوسانگر هماهنگ یک بعدی را با استفاده از توابع موج: آ. $\psi_{(x,\alpha)} = A e^{-\alpha|x|}$ ب. $\psi_{(x,\alpha)} = A/(x^2 + \alpha)$ بدست آورید.

- تمرین های ۴ و ۸ و ۱۱ فصل پنجم کتاب ساکورایی را حل کنید. (تمرین ها مربوط به ویرایش دوم کتاب است.)