

2009 年复旦大学量子力学考研试题 回忆版

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

复旦大学 2009 年考研量子力学试题 回忆版

作者：毛飞龙

说明：本人对于数学公式编辑不太熟悉，所以题目写得不规范，但相信学过量子力学的人都能看得懂我所要表达的意思，还望大家见谅。由于本人考研时在论坛上没有找到复旦大学物理试题的历年试题，觉得考完之后回忆下来奉献给以后再考的朋友们很有必要，鉴于普通物理题量太大，且题目都比较简单，这里只列量子力学试题。愿它能给以后考物理的人带来帮助。

1. 在 H_0 表象下， H_0 为 $(E_1 \ 0)$ $H' = (\alpha \ \gamma)$ ， $H' \ll H_0$ ，已知 $t=0$ ，体系处于基态，求 t

$$(0 \ E_2), \quad (\gamma \ \beta)$$

时刻体系处于激发态的概率。

2. 估算一维谐振子基态能量。

$$Ze/R, \quad r < R$$

3. 实际类氢原子不是一个点电荷，他的电势 $\phi(r) = \begin{cases} Ze/R, & r < R \\ Ze/r, & r > R \end{cases}$

求该原子 $1s$ 能级一级修正

4. 已知两个全同粒子，其自旋为 s ，求该分别体系处于自旋对称态和自旋反对称态的概率

5. 已知在 L_z 表象下， $L_x = 1/\sqrt{2} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ $L_y = 1/\sqrt{2} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

$$\begin{pmatrix} -i & 0 & -i \\ 0 & -i & 0 \end{pmatrix}$$

(1) 已知在 $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ 态下，求 L_x 的可能测值及相应的几率

(2) 在 $\begin{pmatrix} 1 \\ 1/2 \\ 1/\sqrt{2} \end{pmatrix}$ 态下， L_z 的可能测值及几率， (L_z^2) 测值为 $+1$ 的几率

$$\begin{pmatrix} 1/2 \\ 1/\sqrt{2} \end{pmatrix}$$