

$$L_y = \frac{\sqrt{2}}{2} i\hbar \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

试求其本征值和归一化的本征函数，并将其对角化。

七、(15 分) 设一体系未受微扰作用时有两个能级： E_{01} 及 E_{02} ，现在受到微扰 \hat{H}' 的作用，微扰矩阵元为 $H'_{12} = H'_{21} = a$ ， $H'_{11} = H'_{22} = b$ ； a 、 b 都是实数。用微扰公式求能量至二级修正值。

八、(15 分) 用波恩近似法计算质量为 m 的粒子受势场 $V(r) = V_0 e^{-\alpha r^2}$ 散射的微分

散射截面 ($\int_0^\infty \xi e^{-\alpha \xi^2} d\xi = \frac{1}{2\alpha}$, $\int_0^\infty e^{-\alpha \xi^2} d\xi = \frac{\sqrt{\pi/\alpha}}{2}$)。

九、(15 分) 求在自旋态 $\chi_{1/2}(S_z)$ 中， \hat{S}_x 和 \hat{S}_y 的测不准关系 $\overline{(\Delta S_x)^2} \cdot \overline{(\Delta S_y)^2} = ?$