

第五章习题

1. J 为一角动量算符。试计算 J_x 、 J_y 、 J_z 在 $\{J^2, J_z\}$ 的共同本征函数构成的表象中， $j = \frac{1}{2}$ 的子空间的矩阵表示。

2. 已知体系的哈密顿量 H 与另一力学量 B 在能量表象中的表示为

$$H = \hbar\omega \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = b \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$t = 0$ 时体系的态矢量为

$$\psi(0) = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- (1) 求在 $t = 0$ 及任何时刻体系能量的可能值及几率，和体系的平均能量。
- (2) t 时刻的态矢 $\psi(t)$ 。
- (3) 求该体系力学量 B 的可能值及几率和 B 的平均值。
- (4) $t = 0$ 时体系在 B 表象中的态矢 $\psi'(0)$ 。