

# 第八章习题

1. 设一粒子作简谐振动, 其哈密顿量  $H_0 = \frac{p^2}{2m} + \frac{1}{2}m\omega^2 x^2$ ,

受微扰作用  $H' = cx^2$  ( $c \ll m\omega^2$ )。试用微扰论求能级移动, 并与精确结果比较。

2. 一个二维各向同性谐振子, 质量为  $m$ , 频率为  $\omega$ 。在加入微扰  $H' = \lambda xy$  ( $\lambda$  为常数) 后, 求基态和第一激发态的一级能量修正。

3. 设哈密顿量在能量表象中的矩阵表示为

$$\begin{pmatrix} E_1^{(0)} + a & b \\ b & E_2^{(0)} + a \end{pmatrix}$$

其中  $a$ 、 $b$  为实数。求

- (1) 用微扰公式求能量至二级修正值。
- (2) 直接求能量, 并与 (1) 所得结果比较。