

## Chapter 3.2: 课后作业



考虑一维量子谐振子  $\hat{H} = \frac{1}{2m} \hat{p}^2 + \frac{1}{2} m \omega^2 \hat{x}^2$ ,

$$\text{令 } \hat{a} = \sqrt{\frac{m\omega}{2\hbar}} \left( \hat{x} + \frac{i}{m\omega} \hat{p} \right) \text{ 和 } \hat{a}^+ = \sqrt{\frac{m\omega}{2\hbar}} \left( \hat{x} - \frac{i}{m\omega} \hat{p} \right)$$

证明:

- 1)  $[\hat{a}, \hat{a}^+] = 1$
- 2)  $[\hat{a}^+ \hat{a}, \hat{a}^+] = \hat{a}^+$
- 3)  $[\hat{a}^+ \hat{a}, \hat{a}] = -\hat{a}$
- 4)  $\hat{H} = \hbar\omega \left( \hat{a}^+ \hat{a} + \frac{1}{2} \right)$

提交时间: 3月17日之前

提交方式: 手写 (写明姓名学号) 后拍照, 通过本班课代表统一提交电子版