

Homework 10 (due on Nov. 20th)

2023年11月15日 20:01

Problem 1:

- (1) 考虑一个经典谐振子, 质点的质量 $m=1\text{g}$, 运动周期 $T=1\text{s}$ 振幅为 1cm . 利用 $E_n = \frac{1}{2}(2n+1)\hbar\omega$ 估计其对应的 n
- (2) 计算该 n 值对应的波函数在各点处出现的概率, 并和 Ex 2.4 (第三次作业) 对比, 你能得到什么结论?

Problem 2

课上我们构建了 \hat{a} 的本征态.

- (1) 能否用同样的方法构建 \hat{a}^+ 的本征态. 为什么?
- (2) 假设 $\hat{a}^+|\alpha\rangle = \alpha|\alpha\rangle$, 利用 \hat{a}^+ 和 \hat{x}, \hat{p} 的关系写出 $\langle x|\alpha\rangle$ 满足的微分方程. 该方程是否有解?
- (3) (1) 和 (2) 的结果一致吗? 为什么?