

Chapter 4.3: Square-Potential-Well Model (方势阱模型)



➤ 课堂练习

一维无限深势阱中粒子的定态波函数为 $\psi_n = \sqrt{\frac{2}{a}} \sin\left(n \frac{\pi}{a} x\right)$, 试求:

粒子处于 (1) 基态和 (2) $n = 2$ 态时在 $x = 0$ 和 $x = \frac{a}{3}$ 之间找到该粒子的概率。

解:

找到粒子的概率正比于波函数模的平方, 即

$$|\psi_n|^2 = \frac{2}{a} \sin^2\left(n \frac{\pi}{a} x\right) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

Chapter 4.3: Square-Potential-Well Model (方势阱模型)



➤ 课堂练习

(1) 基态时, $n = 1$, 在 $x = 0$ 和 $x = \frac{a}{3}$ 之间找到该粒子的概率为:

$$\int_0^{\frac{a}{3}} |\psi_1|^2 dx = \int_0^{\frac{a}{3}} \frac{2}{a} \sin^2 \left(\frac{\pi}{a} x \right) dx = 0.195$$

(2) 当 $n = 2$ 态时, 在 $x = 0$ 和 $x = \frac{a}{3}$ 之间找到该粒子的概率为:

$$\int_0^{\frac{a}{3}} |\psi_2|^2 dx = \int_0^{\frac{a}{3}} \frac{2}{a} \sin^2 \left(2 \frac{\pi}{a} x \right) dx = 0.402$$

Chapter 4.3: Square-Potential-Well Model (方势阱模型)



➤ 课堂练习

