

1. 设质量为  $m$  的粒子处于 1 维势阱之中

$$V(x) = \begin{cases} \infty & (x < 0) \\ -V_0 & (0 \leq x \leq a) \\ 0 & (x > a) \end{cases}$$

式中  $V_0 > 0$ 。若粒子具有一个  $E = -V_0/2$  的本征态，试确定此势阱的宽度。

2. 质量为  $\mu$  的粒子在如下势场中运动

$$V(x) = \begin{cases} \infty & (x < 0), (x > 2a + b) \\ 0 & (0 \leq x \leq a), (a + b \leq x \leq 2a + b) \\ V_0 & (a + b > x > a) \end{cases}$$

求小于  $V_0$  的本征能量满足的超越方程

3. 粒子在势场

$$V(x) = \begin{cases} -V_0 a \delta(x) & (x \leq 0) \\ V_1 & (x > 0) \end{cases}$$

中运动，试给出小于零的能量本征值和本征波函数。其中， $V_1 > 0, V_0 a > 0$ 。

4. 能量为  $E > 0$  的粒子通过如下的势阱

$$V(x) = \begin{cases} 0 & (x \leq 0) \\ -V_0 & (0 < x < a) \\ 0 & (x \geq a) \end{cases}$$

求粒子的透射和反射系数，式中  $V_0 > 0$

5. 能量为  $E > 0$  的粒子通过如下的势阱

$$V(x) = -V_0 a \delta(x)$$

求粒子的透射和反射系数，式中  $V_0 a > 0$ 。

6. 质量为  $m$ 、能量为  $V_1 < E < V_0$  的粒子射向如下方势垒

$$V(x) = \begin{cases} 0 & (x \leq 0) \\ V_0 & (0 < x < d) \\ V_1 & (x \geq d) \end{cases}$$

计算其透射系数。