

8. 原子处于基态时, 原子中具有相同主量子数 n 的电子数目最多为 $2n^2$ 。

$$\begin{array}{ll} n & n \\ l & n-1 \\ m_l & 2(n-1)+1 = 2n-1 \\ m_s & 2 \end{array}$$

全部累加, 得 $2n^2$

4. (本题 10 分) α 粒子在磁感应强度为 $B = 0.025 \text{ T}$ 的均匀磁场中沿半径为 $R = 0.83 \text{ cm}$ 垂直于磁场方向的圆形轨道运动。

(1) 试计算其德布罗意波长;

$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{BqR}$$

(2) 若使质量 $m = 0.1 \text{ g}$ 的小球以与 α 粒子相同的速率运动。则其波长为多少? ($m_\alpha = 6.64 \times 10^{-27} \text{ kg}$, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, $e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$)

3. (本题 10 分) 地球上的人要在月球上居住, 首要问题就是保持他们的起居室处于一个舒适的温度, 现考虑用卡诺循环机来作温度调节, 设月球白昼温度为 100°C , 而夜间温度为 -100°C , 起居室温度要保持在 20°C , 通过起居室墙壁导热的速率为每度温差 0.5 kW 。求:

(1) 白昼需供给卡诺机的功率 A_1 ;

(2) 夜间需供给卡诺机的功率 A_2 。

空调冷热均为致冷机, 但各项机理并不相同

