**高三物理-原子物理-第12课时-《原子结构与光谱》拓展提升任务**

**一、解答题**

1. 一支阴极射线管在正常工作时，从阴极射出的电子形成的电流为 ，假设电子流全部打在荧光屏上，求每秒打到荧光屏上的电子数。

2. 从宏观现象中总结出来的经典物理学规律不一定都能适用于微观体系。但是在某些问题中利用经典物理学规律也能得到与实际比较相符合的结论。根据玻尔的氢原子模型，电子的运动看做经典力学描述下的轨道运动，原子中的电子在库仑力作用下，绕原子核做圆周运动。已知电子质量为 ，电荷量为 ，静电力常量为 。氢原子处于基态  时电子的轨道半径为 ，电势能为 （取无穷远处电势能为零）。第  个能级的轨道半径为 ，已知 ，氢原子的能量等于电子绕原子核运动的动能、电子与原子核系统的电势能的总和。

（1）求氢原子处于基态时，电子绕原子核运动的速度；

（2）证明：氢原子处于第  个能级的能量为基态能量的 （）；

（3） 年，巴尔末对当时已知的在可见光区的四条谱线做了分析，发现这些谱线的波长能够用一个公式表示，这个公式写做 ，。式中  叫做里德伯常量，这个公式称为巴尔末公式。已知氢原子基态的能量为 ，用  表示普朗克常量， 表示真空中的光速，求：

① 里德伯常量  的表达式；

② 氢原子光谱巴尔末系最小波长与最大波长之比。

3. 氢原子在基态时轨道半径 ，能量 。求氢原子处于基态时，

（1）电子的动能；

（2）原子的电势能；

（3）用波长是多少的光照射可使其电离?（已知电子质量 ）