## 大学物理B 近代物理作业

1．已知某单色光照射到一金属表面产生了光电效应，若此金属的逸出电势是*U*0 (使电子从金属逸出需作功*eU*0)，则此单色光的波长*λ*必须满足：[ ]

(A)  (B)  (C)  (D) 

2．由氢原子理论知，当大量氢原子处于*n* =3的激发态时，原子跃迁将发出：[ ]

(A) 一种波长的光 (B) 两种波长的光

(C) 三种波长的光 (D) 连续光谱

3．有下列四组量子数：

(1) *n* = 3，*l* = 2，*ml* = 0，． (2) *n* = 3，*l* = 3，*ml* = 1，．

(3) *n* = 3，*l* = 1，*ml* = −1，． (4) *n* = 3，*l* = 0，*ml* = 0，．

其中可以描述原子中电子状态的 [ ]

(A) 只有(1)和(3) (B) 只有(2)和(4)



(C) 只有(1)、(3)和(4) (D) 只有(2)、(3)和(4)

4．在光电效应实验中，测得某金属的遏止电压|*Ua*|与入射光频率*ν*的关系曲线如图所示，由此可知该金属的红限频率*ν*0=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Hz；逸出功*W* =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_eV．

5．氢原子基态的电离能是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_eV． 电离能为+0.544 eV的激发态氢原子，其电子处在*n* =\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 的轨道上运动．

6．设大量氢原子处于*n* = 4的激发态，它们跃迁时发射出一簇光谱线．这簇光谱线最多可能有 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 条,其中最短的波长是 \_\_\_\_\_\_\_ nm.

7．如果电子被限制在边界*x*与*x*+Δ*x*之间，Δ*x* =0.05 nm，则电子动量*x*分量的不确定量近似地为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_kg·m／s． ( 不确定关系式Δ*x*·Δ*p*≥*h* )

8．光电管的阴极用逸出功为*W* = 2.2 eV的金属制成，今用一单色光照射此光电管，阴极发射出光电子，测得遏止电势差为| *Ua* | = 5.0 V，试求：

(1) 光电管阴极金属的光电效应红限波长；

(2) 入射光波长．