**光电效应拓展提升答案**

**第一部分**

1. A

2. C

3. C

4. B

【解析】本题中，“当增大反向电压 ，使光电流恰好减小到零时”，即为：从阴极  逸出的具有最大初动能的光电子，恰好不能到达阳极 。

以从阴极  逸出的且具有最大初动能的光电子为研究对象，由动能定理得：

由光电效应方程得：

由  式解得：

故选项B正确。

5. D

【解析】用某种频率的单色光  照射光电管阴极 ，电流计  的指针发生偏转，知  光频率大于金属的极限频率。用另一频率的单色光  照射光电管阴极  时，电流计  的指针不发生偏转，知  光的频率小于金属的极限频率，所以  光的频率一定大于  光的频率。故A错误；

增加  光的强度，仍然不能发生光电效应，电流计指针不偏转。故B错误；

电流的方向与负电荷定向移动的方向相反，用  光照射光电管阴极  时通过电流计  的电流是由  到 。故C错误；

增加  光的强度，则单位时间内发出的光电子数目增多，通过电流计的电流增大。故D正确。

6. C

【解析】同种频率的光照射同一种金属，所有光电子最大初动能  都相同，但初动能可能不同，故选项A错误；

，而 ，故选项B错误；

根据光电效应方程  知，当最大初动能为零时，入射频率即为极限频率，则有 ，故选项C正确；

根据  知，最大初动能与入射光的频率成一次函数关系，不是正比关系，故选项D错误。

7. C

【解析】由光电效应方程： 可知， 图线的斜率表示普朗克常量，横轴截距表示最大初动能为零时的入射光频率，此时的频率等于金属的极限频率，也可能知道极限波长，根据  可求出逸出功．

普朗克常量与金属的性质、与光电子的最大初动能、入射光的频率无关，如用金属钨做实验得到的  图线也是一条直线，其斜率与图中直线的斜率相等，故A错误普朗克常量与金属的性质、与光电子的最大初动能、入射光的频率无关，如用金属钠做实验得到的  图线也是一条直线，其斜率与图中直线的斜率相等，故B错误；如用金属钠做实验得到的  图线也是一条直线，设其延长线与纵轴交点的坐标为 ，由于钠的逸出功小于钨的逸出功，则 ，故C正确；如用金属钨做实验，当入射光的频率  时，不可能会有光电子逸出，故D错误；

故选：C．

**第二部分**

8. （1） 

【解析】设时间  内通过导线某一截面的电荷量为 ，则有  所以 ；

      （2） ①

【解析】水从管口射出后，做平抛运动。设空中运动时间为 ，则在水平方向上有 ，在竖直方向上有 ，解得 ；

            ②

【解析】空中水的总质量 ；

      （3） 

【解析】每个光子的能量 ，光源每秒辐射的光子数目 ，人眼在离光源  处，每秒进入人眼瞳孔的光子数 ，所以 。

9. （1） ；作用力方向与反射前光子速度方向相同

      （2） 

【解析】光子能量 

单位时间内到达太阳帆光能量 

光子数 

      （3） 

【解析】时间  内：反射光子动量变化 

吸收光子动量变化 

根据动量定理 

得 

10. （1） 

【解析】设每个光子的能量为 ，



解得 

      （2） 

【解析】激光器每秒辐射的能量为 ，设每秒射出的光子数为 ，

则 

所以 

      （3） 

【解析】设想半径为  的球面面积为 ，

设此球面每秒每平方米接收的光子数为 ，

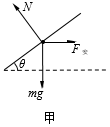


即 

11. （1） ①

【解析】设通过金属杆  的电流为 ，根据闭合电路欧姆定律可知：（ 分）

设磁感应强度为 ，由安培定则可知金属杆  受安培力沿水平方向，金属杆  受力如图甲。

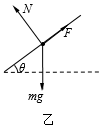


对金属杆 ，根据共点力平衡条件有：

解得：

            ②，方向应垂直于轨道平面斜向下

【解析】根据共点力平衡条件可知，最小的安培力方向应沿导轨平面向上，金属杆  受力如图乙所示。



设磁感应强度的最小值为 ，对金属杆 ，根据共点力平衡条件有：

解得：

根据左手定则可判断出，此时磁场的方向应垂直于轨道平面斜向下。

      （2） ，方向沿轨道平面向下

【解析】设通过金属杆  的电流为 ，根据闭合电路欧姆定律可知：

假设金属杆  受到的摩擦力方向沿轨道平面向下，根据共点力平衡条件有：

解得：

结果为正，说明假设成立，摩擦力方向沿轨道平面向下。