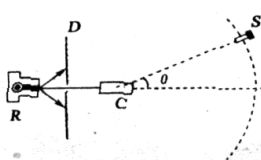


# 北京博飞港澳台联考试题

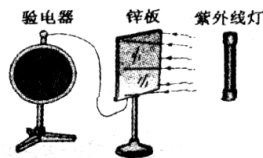
## 物理部分

### -----物理光学 1

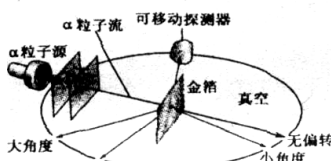
- 在验证光的波粒二象性的实验中，下列说法正确的是（ ）
  - 使光子一个一个地通过狭缝，如时间足够长，底片上将会显示衍射图样
  - 单个光子通过狭缝后，底片上会出现完整的衍射图样
  - 光子通过狭缝的运动路线像水波一样
  - 光的波动性是一个光子运动的规律
- 用光照射某种金属，有光电子从金属表面逸出，如果光的频率不变，而减弱光的强度，则（ ）
  - 逸出的光电子数减少，光电子的最大初动能不变
  - 逸出的光电子数减少，光电子的最大初动能减小
  - 逸出的光电子数不变，光电子的最大初动能减小
  - 光的强度减弱到某一数值，就没有光电子逸出了
- 关于物质波的认识，下列说法中不正确的是（ ）
  - 电子的衍射实验证实了物质波的假设是正确的。
  - 物质波也是一种概率波。
  - 任一运动的物体都有一种波和它对应，这就是物质波。
  - 宏观物体尽管可以看作物质波，但他们不具有干涉、衍射等现象。
- 下列说法正确的是（ ）
  - 若氢原子核外电子从激发态  $n=3$  跃迁到基态发出的光子刚好能使某金属发生光电效应，则从激发态  $n=2$  跃迁到基态发出的光子一定能使该金属发生光电效应
  - 英籍物理学家卢瑟福用  $\alpha$  粒子打击金箔得出了原子的核式结构模型，在 1919 年用  $\alpha$  粒子轰击氮核打出了两种粒子，测出了它们的质量和电量，证明了原子核内部是由质子和中子组成的
  - 任何原子核在衰变过程中质量数和电荷数都守恒
  - 光子除了具有能量外还具有动量
- 关于光学现象，下列说法正确的是
  - 用光导纤维束传送图象信息，这是光的衍射的应用
  - 在照相机镜头前加装偏振滤光片拍摄玻璃罩下的文物，可使文物更清晰
  - 太阳光通过三棱镜形成彩色光谱，这是光的干涉的结果
  - 透过平行于日光灯的窄缝看正常发光的日光灯时能观察到彩色条纹，这是光的色散现象
- 下列实验中，深入地揭示了光的粒子性一面的有\_\_\_\_\_。



(A) X 射线被石墨散射后部分波长增大



(B) 锌板被紫外线照射时有电子逸出  
但被可见光照射时没有电子逸出

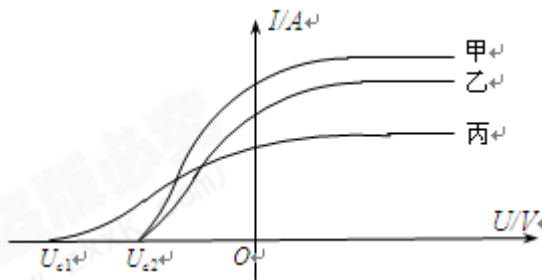


(C) 轰击金箔的  $\alpha$  粒子中有少数运动方向  
向发生较大偏转



(D) 氢原子发射的光经三棱镜分光后，  
呈现线状光谱

- 在光电效应实验中，小君同学用同一光电管在不同实验条件下得到了三条光电流与电压之间的关系曲线（甲光、乙光、丙光），如图所示。则可判断出（ ）



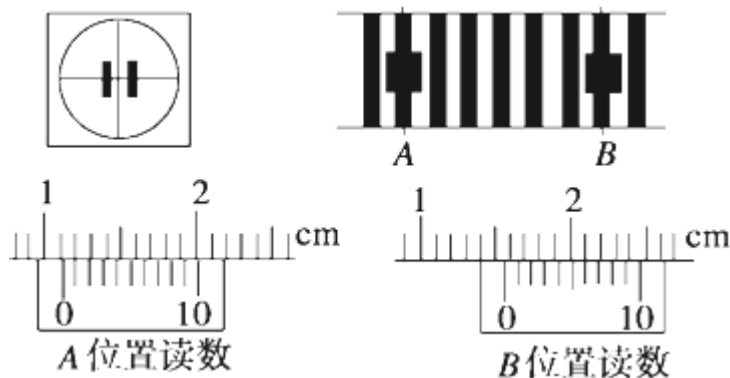
- A. 甲光的频率大于乙光的频率  
B. 甲光的照射功率大于乙光的照射功率  
C. 乙光对应的截止频率大于丙光的截止频率  
D. 甲光对应的光电子最大初动能小于丙光的光电子最大初动能

8. 把双缝干涉实验装置放在折射率为  $n$  的水中，两缝间距离为  $d$ ，双缝到屏的距离为  $D$  ( $D \gg d$ )，所用单色光在真空中的波长为  $\lambda$ ，则屏上干涉条纹中相邻的明纹间的距离为\_\_\_\_\_

9. 利用光的现象或原理填空

- A. 照相机镜头镀的一层膜是利用了光的\_\_\_\_\_原理  
B. 海市蜃楼是光的\_\_\_\_\_现象  
C. 光纤通信是利用了光的\_\_\_\_\_原理  
D. 人们眯起眼看灯丝时会看到彩色条纹，这是光的\_\_\_\_\_现象

10. 利用双缝干涉测定光的波长实验中，双缝间距  $d=0.4 \text{ mm}$ ，双缝到光屏间的距离  $l=0.5 \text{ m}$ ，用某种单色光照射双缝得到干涉条纹如图所示，分划板在图中 A、B 位置时游标卡尺读数也如图中所给出，则：



- (1) 分划板在图中 A、B 位置时游标卡尺读数分别为  $x_A = \underline{\hspace{2cm}}$  mm,  $x_B = \underline{\hspace{2cm}}$  mm,  
(2) 用波长的表达式计算出单色光的波长为  $\lambda = \underline{\hspace{2cm}}$ ;  
(3) 若改用频率较高的单色光照射，得到的干涉条纹间距将\_\_\_\_\_ (填“变大”、“不变”或“变小”)

### 参考答案

1. A  
2. A  
3. D  
4. CD  
5. B



6. AB  
7. BD  
8.  $\lambda D / (nd)$   
9. A. 干涉 B. 折射 C. 全反射 D. 衍射  
10. (1) 11.1      15.6      (2)  $6.0 \times 10^{-7} \text{m}$       (3) 变小