

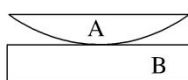
## 热点训练 13 光学

### 一、单选题

1. (2025·山东聊城模拟预测)如图甲所示的牛顿环，由两块玻璃砖组成，并用三颗螺丝固定，玻璃砖的横截面如图乙所示. 在单色光照射下，可看到如图丙所示的明暗相间的条纹. 以下说法正确的是 ( )



甲



乙



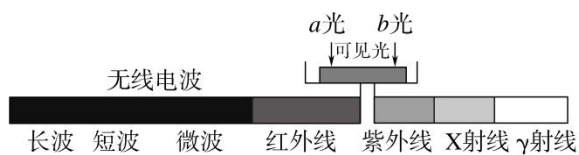
丙



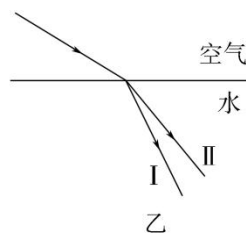
丁

- A. 出现明暗相间的条纹是光的衍射现象
- B. 拧紧三颗螺丝时，会发现条纹变密集
- C. 拧紧三颗螺丝时，会发现条纹变稀疏
- D. 如果条纹如图丁所示，可能是玻璃板 B 上表面对应位置有凸起

2. (2025·天津河西一模)不同电磁波由于具有不同的频率，因此具有不同的特性.  $a$ 、 $b$  两种单色光在电磁波谱中的位置如图甲所示，由  $a$ 、 $b$  两种单色光组成的一束光由空气射向水面并发生折射的光路图如图乙所示. 下列说法正确的是 ( )



甲

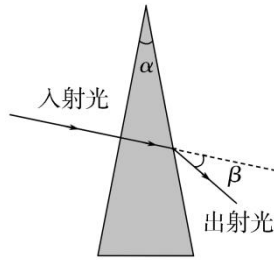


乙

- A. 折射光线 II 是单色光  $b$
  - B. 逐渐增大入射角，单色光  $b$  首先发生全反射
  - C. 两种单色光由空气进入水中后，频率都变小
  - D. 在水中，单色光  $a$  的速度比单色光  $b$  的速度大
3. (2025·广东卷) 如图为测量某种玻璃折射率的光路图. 某单色光从空气垂直射入顶角为  $\alpha$  的玻璃棱镜，出射光相对于入射光的偏转

角为 $\beta$ ，该折射率为

( )



A.  $\frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin \alpha}$

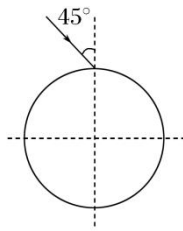
B.  $\frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin \beta}$

C.  $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

D.  $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$

4. (2025·河南卷) 折射率为 $\sqrt{2}$ 的玻璃圆柱水平放置，平行于其横截面的一束光线从顶点入射，光线与竖直方向的夹角为 $45^\circ$ ，如图所示。该光线从圆柱内射出时，与竖直方向的夹角为(不考虑光线在圆柱内的反射)

( )



A.  $0^\circ$

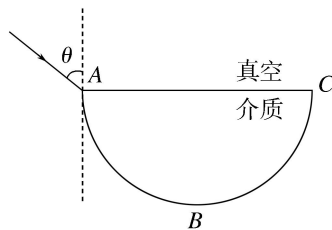
B.  $15^\circ$

C.  $30^\circ$

D.  $45^\circ$

5. (2025·湖南卷) 如图， $ABC$ 为半圆柱体透明介质的横截面， $AC$ 为直径， $B$ 为 $\widehat{ABC}$ 的中点。真空中一束单色光从 $AC$ 边射入介质，入射点为 $A$ 点，折射光直接由 $B$ 点出射。不考虑光的多次反射，下列说法正确的是

( )



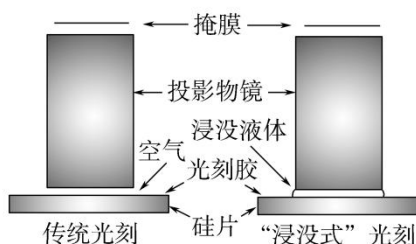
A. 入射角 $\theta$ 小于 $45^\circ$

B. 该介质折射率大于 $\sqrt{2}$

C. 增大入射角, 该单色光在 $BC$ 上可能发生全反射

D. 减小入射角, 该单色光在 $AB$ 上可能发生全反射

6. (2025·广东惠州二调)我国某企业正在全力研发“浸没式”光刻机, 原理是一种通过在光刻胶和投影物镜之间加入浸没液体, 从而减小曝光波长, 提高分辨率的技术, 如图所示, 若浸没液体的折射率为 1.5, 则加上液体后, 该曝光光波 ( )



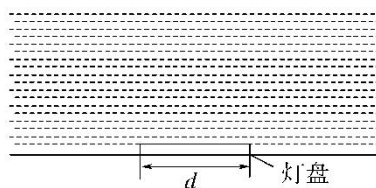
A. 在浸没液体中传播时频率变大

B. 在浸没液体中的传播速度变为原来的 1.5 倍

C. 在浸没液体中的曝光波长变为原来的 $\frac{2}{3}$

D. 传播相等的距离, 在浸没液体中所需的时间变为原来的 $\frac{2}{3}$

7. (2025·潮州百校联考)某广场喷泉, 在喷泉底部水平安装有五颜六色的圆形彩灯. 如图所示, 若所有彩灯均为圆盘状, 直径均为  $d$ , 灯面到水面的距离均为  $h$ . 已知红光在水中的折射率为 $\sqrt{2}$ , 水池面积足够大. 则下列说法正确的是 ( )



A. 每个灯盘在水面上的发光形状为环形

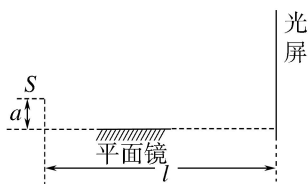
B. 红光灯盘在水面上的发光面积为 $\pi(h+d)^2$

C. 红光灯盘在水面上的发光面积比绿光灯盘的大

D. 灯盘在水中的深度越大, 其在水面上的发光面积就越小

## 二、多选题

8. (2024·广西卷)如图,  $S$  为单色光源,  $S$  发出的光一部分直接照在光屏上, 一部分通过平面镜反射到光屏上.



从平面镜反射的光相当于  $S$  在平面镜中的虚像发出的, 由此形成了两个相干光源. 设光源  $S$  到平面镜和到光屏的距离分别为  $a$  和  $l$ ,  $a \ll l$ , 镜面与光屏垂直, 单色光波长为  $\lambda$ . 下列说法正确的是 ( )

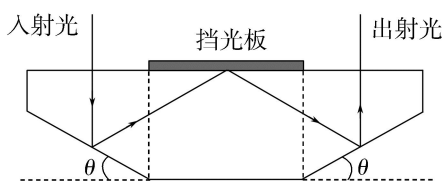
A. 光屏上相邻两条亮条纹的中心间距为  $\frac{l}{2a}\lambda$

B. 光屏上相邻两条暗条纹的中心间距为  $\frac{l}{a}\lambda$

C. 若将整套装置完全浸入折射率为  $n$  的蔗糖溶液中, 此时单色光的波长变为  $n\lambda$

D. 若将整套装置完全浸入某种透明溶液中, 光屏上相邻两条亮条纹的中心间距为  $\Delta x$ , 则该液体的折射率为  $\frac{l}{2a\Delta x}\lambda$

9. (2025·四川卷)某款国产手机采用了一种新型潜望式摄像头模组. 如图所示, 模组内置一块上下表面平行 ( $\theta < 45^\circ$ ) 的光学玻璃. 光垂直于玻璃上表面入射, 经过三次全反射后平行于入射光射出. 则 ( )



A. 可以选用折射率为 1.4 的光学玻璃

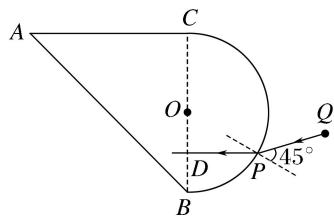
B. 若选用折射率为 1.6 的光学玻璃,  $\theta$  可以设定为  $30^\circ$

C. 若选用折射率为 2 的光学玻璃, 第二次全反射入射角可能为  $70^\circ$

D. 若入射光线向左移动, 则出射光线也向左移动

10. (2025·湖南名校联考)一个柱状玻璃砖的横截面如图所示, 它

由半圆  $CPB$  和等腰三角形  $ACB$  组成，其中  $O$  为圆心， $AC=BC$ 。一束单色光从光源  $Q$  射到圆面上的  $P$  点，入射角  $i=45^\circ$ ，光束折射后与  $AC$  平行且恰好经过  $OB$  中点  $D$ 。已知圆的半径为  $R$ ，光在真空中的速度大小为  $c$ ，则下列说法正确的是 ( )



- A. 玻璃砖材料的折射率为  $\sqrt{2}$
- B. 玻璃砖材料的折射率为  $\sqrt{3}$
- C. 光从  $P$  点射入到离开玻璃砖的时间为  $\frac{(\sqrt{6}+4\sqrt{2})R}{2c}$
- D. 光从  $P$  点射入到离开玻璃砖的时间为  $\frac{3\sqrt{2}R}{c}$