

班级: _____ 姓名: _____ 学号: _____ 周次: 5

一、选择题 (每题 6 分, 共计 48 分, 未写必要过程每题扣 2 分)

1、用白光光源进行双缝试验, 如果用一个纯红色的滤光片遮盖一条缝, 用一个纯蓝色的滤光片遮盖另一条缝, 则()

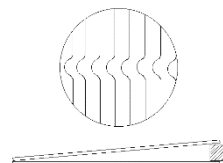
- A 干涉条纹的宽度将发生改变; B 产生红光和蓝光两套彩色干涉条纹;
 C 干涉条纹的亮度将发生改变; D 不产生干涉条纹。

2、严格地讲, 空气折射率大于 1, 因此在牛顿环实验中, 若将平凸透镜和平板玻璃夹层中的空气抽去成为真空时, 同一级次的干涉环的半径将()

- A 变大; B 缩小; C 不变; D 消失。

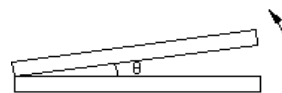
3、用劈尖干涉检测工件(下板)的表面, 当波长为 λ 的单色光垂直入射时, 观察到干涉条纹如图, 由图可见工件表面: ()

- A 一凹陷的槽; B 表面光滑;
 C 有一凸起的埂; D 无法分辨。



4、两块平玻璃构成空气劈形膜, 左边为棱边, 用单色平行光垂直入射. 若上面的平玻璃以棱边为轴, 沿逆时针方向作微小转动, 则干涉条纹的()

- A 间隔变小, 并向棱边方向平移;
 B 间隔变大, 并向远离棱边方向平移;
 C 间隔不变, 向棱边方向平移。



5、照相机镜头是将折射率为 1.38 的 MgF_2 增透膜覆盖在折射率为 1.52 的玻璃镜头上。若此膜仅适用于波长 $\lambda=550\text{nm}$ 的光, 则增透膜的最小厚度为()

- A 398.6nm ; B 199.3nm ; C 99.6nm ; D 90.5nm 。

6、真空中波长为 λ 的单色光, 在折射率为 n 的透明介质中从 A 沿某路径传播到 B, 若 A、B 两点相位差为 π , 则此路径 AB 的光程为 ()

- (A) 0.5λ (B) $0.5\frac{\lambda}{n}$
 (C) $0.5n\lambda$ (D) λ

7、有三种装置: (1)完全相同的两盏钠光灯, 发出相同波长的光, 照射到屏上; (2)同一盏钠光灯, 用黑纸盖住其中部将钠光灯分成上下两部分同时照射到屏上; (3)用一盏钠光灯照亮一狭缝, 此亮缝再照亮与它平行间距很小的两条狭缝, 此二亮缝的光照射到屏上; 能在屏上形成稳定干涉花样的是: ()

- (A) 装置(3) (B) 装置(2)
 (C) 装置(1)、(3) (D) 装置(2)、(3)

8、在相同的时间内，一束频率为 ν 的单色光在空气中和在玻璃中：()

- (A) 传播的路程相等，走过的光程相等；
- (B) 传播的路程相等，走过的光程不相等；
- (C) 传播的路程不相等，走过的光程相等；
- (D) 传播的路程不相等，走过的光程不相等。

二、填空题（每空 6 分，共计 30 分，未写必要过程每题扣 2 分）

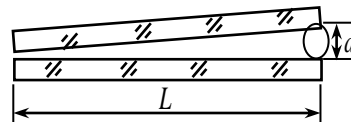
1、用紫光观察牛顿环现象，看到 k 条暗环的半径 $r_k=4\text{mm}$ ，第 $k+5$ 条暗环半径 $r_{k+5} = 6\text{mm}$ ，所用平凸透镜曲率半径 $R=10\text{m}$ ，紫光波长为_____nm； k 为第_____条暗环。

2、钠黄光波长为 589.3nm ，试以一次发光延续时间（为一个波列） 10^{-9} 计，则一个波列的长度为_____mm，一个波列中波数（完整波个数）为_____。

3、用真空中波长为 λ 的单色光垂直照射折射率为 n 的劈形膜形成等厚干涉条纹，若测得相邻明条纹的间距为 L ，则劈尖角 $\theta =$ _____。

三、计算题（共 22 分，含必要解题过程）

1、利用空气劈尖的等厚干涉条纹可以测细丝直径。今在长为 $L = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$ 的劈尖玻璃板上，垂直地射入波长为 600 nm 的单色光，玻璃板上 31 条条纹的总宽度为 5 mm ，则细丝直径 d 为多少？(本题 12 分)



2、在双缝干涉实验中，波长 $\lambda = 550 \text{ nm}$ 的单色平行光垂直入射到缝间距 $d = 2 \times 10^{-4} \text{ m}$ 的双缝上，屏到双缝的距离 $D = 2 \text{ m}$ 。求中央明纹两侧的 ± 5 级两条明纹中心的间距。(本题 10 分)