

## 河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [ A ]

|      |        |        |
|------|--------|--------|
| 适用专业 | 考试科目代码 | 考试科目名称 |
| 光学工程 | 840    | 光学     |

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

### 第一部分

一、选择题 (共 24 分, 每题 3 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

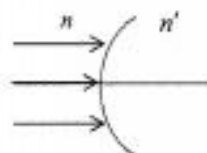
1. 用白光进行杨氏双缝干涉实验, 若用纯红色滤光片遮住一条缝, 同时用纯蓝色滤光片遮住另一条缝, 则

- A、干涉条纹的宽度发生变化                      B、干涉条纹的间距发生变化  
C、产生红光和蓝光的两套干涉条纹              D、不产生干涉条纹

2. 晴朗的天空呈蓝色是由于大气对太阳光的

- A、折射              B、散射              C、反射              D、色散

3. 图示折射球面两侧介质折射率  $n' > n$ , 则折射球面对入射平行光起的作用是



- A、会聚              B、发散              C、不起作用              D、无法判断

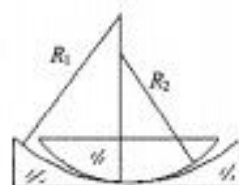
4. 圆偏振光垂直通过二分之一波片后, 其出射光的偏振态为

- A、线偏振光              B、圆偏振光              C、椭圆偏振光              D、不能确定

5. 若一个菲涅尔波带片只将前四个偶数半波带遮挡, 其余地方都开放, 衍射场中心强度与自由传播时之比为

- A、121:1              B、81:1              C、64:1              D、49:1

6. 曲率半径为  $R_2$  的平凸透镜置于曲率半径为  $R_1$  ( $R_1 > R_2$ ) 的平凹透镜中, 形成空气层, 如图所示。单色平行光由上至下垂直照射到该装置上。若平凸透镜缓慢向上平移, 则可以观察到环状的干涉条纹



- A、向中心收缩              B、向外扩张  
C、向左平移              D、静止不动

7. 在迈克尔孙干涉仪的一条光路中, 放入一厚度为  $d$ , 折射率为  $n$  的透明薄片, 放入后, 这条光路的光程改变了

- A、 $nd$               B、 $2nd$               C、 $(n-1)d$               D、 $2(n-1)d$

8. 一光束垂直入射折射率为 1.50、顶角为  $4^\circ$  的三棱镜, 出射光的偏向角为

- A、 $4^\circ$               B、 $3^\circ$               C、 $2^\circ$               D、 $1^\circ$

## 河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [ A ]

| 适用专业 | 考试科目代码 | 考试科目名称 |
|------|--------|--------|
| 光学工程 | 840    | 光学     |

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

### 第二部分

一、(25 分) (1) 一薄透镜在水中的焦距为 36cm, 已知薄透镜、水和空气的折射率分别为 1.5、 $\frac{4}{3}$  和 1.0, 求薄透镜在空气中的焦距。

(2) 在水中将一傍轴物体置于该薄透镜前 90cm 处, 求其像的位置和横向放大率, 并分析像的虚、实以及正立、倒立情况。

二、(25 分) 在透振方向平行的两偏振片之间插入一块石英波晶片 (厚度  $d$ , 主折射率  $n_o$ 、 $n_e$ ), 晶片光轴与两偏振片的透振方向成  $45^\circ$  角。设入射自然光的波长为  $\lambda$ 、强度为  $I_0$ , 忽略光的反射、吸收等损失。

- (1) 求从第二块偏振片出射的两个振动分量的振幅;
- (2) 求从第二块偏振片出射的两个振动分量之间的相位差;
- (3) 分析入射自然光不能透过该系统的条件。

三、(25 分) 一个平面透射光栅, 当用白光垂直照射时, 能在  $30^\circ$  角衍射方向上观察到 610nm 的第二级干涉主极大, 并能在此处分辨  $\delta\lambda = 0.005 \text{ nm}$  的两条谱线, 但在此方向上观测不到 400nm 的第三级主极大, 求:

- (1) 光栅常数  $d$ ;
- (2) 光栅的总缝数  $N$ ;
- (3) 光栅的总宽度  $L$ ;
- (4) 对  $\lambda = 400 \text{ nm}$  的单色光能看到哪几级谱线?