

843

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

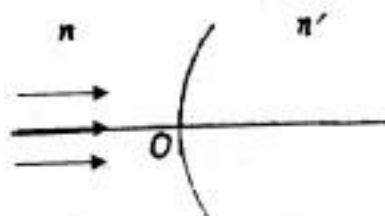
卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
光学工程	光学	3 小时

特别声明: 答案一律写在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

一. 选择题 (共 24 分, 每小题 3 分。答案一律答在答题纸上, 否则无效。)

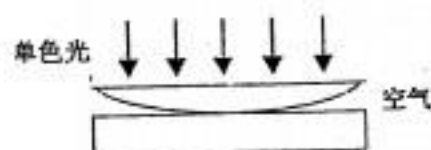
1. 图示折射球面两侧介质折射率 $n > n'$, 则
折射球面对入射平行光起的作用是



- A、发散 B、会聚
C、不起作用 D、无法判断

2. 下图所示装置中牛顿环的中心是

- A、亮斑 B、暗斑 C、随入射光波长而变 D、随透镜的曲率半径而变



3. 在迈克尔孙干涉仪的一条光路中, 放入一厚度为 t , 折射率为 n 的透明介质薄片, 则此时这条光路的光程改变了

- A、 nt B、 $(n-1)t$ C、 $2nt$ D、 $2(n-1)t$

4. 圆偏振光可看成两个相互垂直的线偏振光的合成, 并且其两个分量

- A、振幅相等, 位相差为 $\pm\pi$ B、振幅相等, 位相差为 $\pm\pi/2$
C、振幅不等, 位相差为 $\pm\pi/2$ D、振幅不等, 位相差为 $\pm\pi$

5. 若一个菲涅尔波带片只将前四个奇数半波带遮挡, 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. 在真空中行进的单色自然光以布儒斯特角照射到平面玻璃板上。下列说法中错误的是

- A、反射光为线偏振光 B、折射光为线偏振光
C、反射光与折射光垂直 D、入射角的正切等于玻璃的折射率

7. 光在被物质发射和吸收时表现出

- A、波粒二象性 B、波动性
C、粒子性 D、不能确定

8. 某种双折射材料对 540nm 寻常光的折射率为 1.710, 非寻常光的折射率为 1.755, 则用这种双折射材料做成二分之一波片所需的最小厚度为

- A、 $2.7\mu\text{m}$; B、 $3.0\mu\text{m}$; C、 $4.5\mu\text{m}$; D、 $6.0\mu\text{m}$.

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
光学工程	光学	3 小时

特别声明: 答案一律写在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

二. 判断题: (共 24 分, 每小题 3 分。正确的打“√”, 错误的打“×”。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 光在折射率较大的介质中波长变长。
2. 在同一介质中不同的两点, 若光波的振幅相同, 则光强一定相同。
3. 一束截面很大的平行光束遇到一个小小的墨点后, 小墨点的影响可以忽略, 后场基本上还是一束平行光。
4. 瑞利散射改变原入射光的频率。
5. 正常色散指介质折射率随波长增加而单调下降的现象。
6. 菲涅尔圆屏衍射的中心总是亮的。
7. 相干叠加和非相干叠加都服从光波的叠加原理。
8. 如果某金属产生光电效应的红限为 550nm, 则用紫光照射该金属能产生光电效应。

三. 作图题 (共 32 分, 每小题 16 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 用作图法求图 1 中傍轴物点 P 的像 (入射线从左到右)。

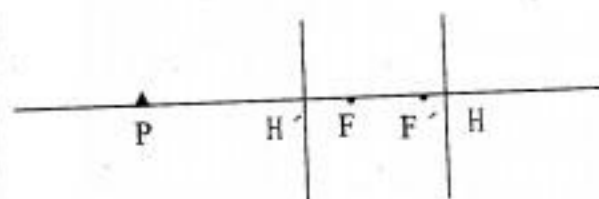


图 1



图 2

2. 试画出自然光入射图 2 中棱镜时折射光线的传播方向和振动方向。(设晶体是负的, 主折射率为 n_o, n_e , 玻璃折射率 $n > n_o$)。

四. (20 分) 一薄透镜由折射率为 1.5 的玻璃制成, 它在空气中的焦距为 10.0cm, 将此薄透镜放在折射率为 4/3 的水中, 它的焦距为多少 cm?

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
光学工程	光学	3 小时

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

五. (25分) 在两个正交的偏振片 P_1 和 P_2 之间插入一块四分之一波片, 其光轴方向与偏振片 P_1 透振方向夹角 θ , 以强度为 I_0 的单色自然光入射, 忽略吸收、反射等损耗。

- (1) 求出射光的强度;
- (2) 转动四分之一波片的光轴方向时, 有无消光现象? 若有, 出现在什么位置?

六. (25 分) 一个 15cm 宽的光栅, 每毫米内有 1200 个衍射单元。求

- (1) 光栅衍射单元总数 N ;
- (2) 一级光谱的色分辨本领;
- (3) 在可见光波段中部 ($\lambda = 550nm$), 此光栅可分辨的最小波长差。
- (4) 用此光栅作为分光元件, 组成一台光谱仪。若接收器件的空间分辨本领为 100 条/毫米, 为充分利用光栅的色分辨本领, 这台光谱仪的线色散本领需达到何值?