河 北 工 程 大 学

二〇二一年硕士研究生招生考试试题（正题）

考试科目代码 815 考试科目名称 光学

所有答案必须写在答题纸上，做在试题纸或草稿纸上无效。

一、简答题（共 40 分，每题 5 分）

1、在什么情况下光波有半波损失?

2、干涉现象有哪些重要应用?

3、夫琅禾费单缝衍射有哪些明显特征?

4、两个像点刚好能分辨开的瑞利判据是如何表述的？

5、如何区分圆偏振光和自然光？

6、尼科耳棱镜能够从自然光中获得线偏振光。其主要光学原理是什么？

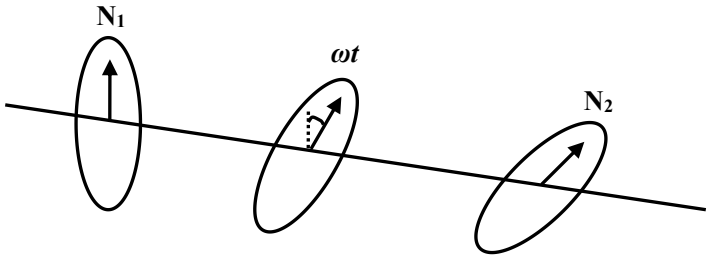
7、将杨氏双缝干涉装置的屏幕远离双缝，屏幕上干涉条纹有何改变？

8、光阑的作用是什么？

二、证明题（共 20 分，每题 10 分）

1、试证明一束左旋圆偏振光和一束右旋圆偏振光，当它们的振幅相等时，合成的光是线偏振光。

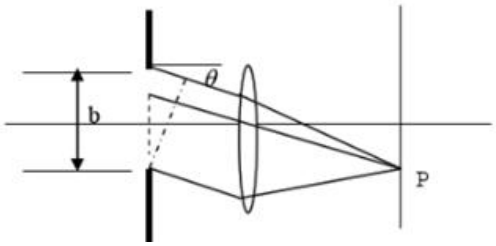
2、在两个正交的理想偏振片之间有一个偏振片以匀角速度ω绕光的传播方向旋转（如图所示），若入射的自然光强度为 I_0，试证明透射光强为 $I=\frac{I_0}{16}(1-\cos 4\omega t)$ 。



三、计算题（共 60 分，每题 15 分）

1、波长为 500 nm 的绿光投射在间距 d 为 0.022 cm 的双缝上，在距离 r_0 为 180 cm 处的光屏上形成干涉条纹，求相邻两个亮条纹之间的距离。若改用波长为 700 nm 的红光投射到此双缝上，相邻两个亮条纹之间的距离又为多少？求上述两种光照情况下第 2 级亮条纹位置之间的距离。

2、一平面单色光波长为 480 nm，垂直照射到宽度 b 为 0.4 mm 的狭缝上，会聚透镜的焦距为 60 cm。分别计算当缝的两边到 *P* 点的相位差为π/2 和π/6 时，*P* 点离焦点的距离。



3、把人眼的晶状体简化成距视网膜 2 cm 的一个凸透镜。有人能看清距离在 100 cm 到 300 cm 间的物体，试问：此人看清远点和近点时，眼睛透镜的焦距是多少？

4、有一块平行石英片是沿平行于光轴方向切成一块黄光的 1/4 波片，问这块石英片应切成多厚？石英的 n_e=1.552，n_o=1.543，λ=589 nm。

四、论述题（共 30 分，每题 15 分）

1、论述产生干涉的条件。

2、试论述单色光双缝干涉、单缝衍射和光栅衍射条纹的区别。