重庆理工大学2018年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学院名称：理学院、电气与电子工程学院

学科、专业名称：085202光学工程（专业学位）

考试科目（代码）：814光学基础（《物理学》光学部分）A卷（试题共 4 页）

|  |
| --- |
| 注意：1.所有试题的答案均写在专用的答题纸上，写在试题纸上一律无效。  2.试题与答题纸装入原信封内交回。 |

一、名词解释（每题4分，共20分）

1、光程

2、半波损失

3、线偏振光

4、布儒斯特角

5、双折射

二、简答题（每题6分，共30分）

1、简述增反膜定义及其原理。

2、简述光的干涉及其形成的条件。

3、简述偏振光中的马吕斯定律。

4、简述在杨氏双缝实验中，如何增加条纹间距。

5、简述光栅衍射的缺极现象。

三、单项选择题（每题5分，共40分）

1、下列几种光现象中，属于光的干涉现象的是（ ）

A、太阳光透过玻璃棱镜后形成的彩色光带.

B、雨后天空中出现的彩虹.

C、水面上的薄油膜，在阳光的照射下呈现彩色花纹.

D、白光透过单狭缝后在屏上出现的彩色花纹.

2、在相同的时间内，一束波长为的单色光在空气中和在水中传播（ ）

A、路程相等，光程相等.

B、路程相等，光程不相等.

C、路程不相等，光程相等.

D、路程不相等，光程不相等.

3、在迈克耳孙干涉仪的一条光路中，放入一折射率为，厚度为的透明薄片，放入后，这条光路的光程改变了（ ）

A、.

B、.

C、.

D、.

4、平行单色光垂直照射到薄膜上，经上下两表面反射的两束光发生干涉，若薄膜的厚度为，并且，为入射光在折射率为

的媒质中的波长，则两束反射光在相遇点的相位差为（ ）

A、.

B、.

C、.

D、.

5、自然光以布儒斯特角由空气入射到一玻璃表面上，反射光是（ ）

A、在入射面内振动的完全线偏振光.

B、平行于入射面的振动占优势的部分偏振光.

C、垂直于入射面的振动的完全线偏振光.

D、垂直于入射面的振动占优势的部分偏振光.

6、在单缝夫琅禾费衍射试验中，若增大缝宽，其他条件不变，则中央明纹（ ）

A、宽度变小.

B、宽度变大.

C、宽度不变，且中心强度也不变.

D、宽度不变，但中心强度增大.

7、用劈尖干涉法检测工件表面缺陷，当波长为的单色平行光垂直入射时，若观察到的干涉条纹如图所示，每一条纹弯曲部分的顶点恰好与其左边条纹的直线部分的连线相切，则工件表面与条纹弯曲处对应的部分（ ）

A、凸起，且高度为.

B、凸起，且高度为.

C、凹陷，且深度为.

D、凹陷，且深度为.

8、若把牛顿环装置（都是用折射率为1.52的玻璃制成的）由空气中搬入折射率为1.33的水中，则干涉条纹（ ）

A、中心暗斑变亮斑.

B、变疏.

C、变密.

D、间距不变.

四、计算题（每题15分，共60分）

1、波长为单色光垂直入射在光栅上，测得第二级主极大的衍射角为，且第三级缺级，试求：

（1）光栅常数的值；（5分）

（2）透光缝可能的最小宽度的值；（5分）

（3）在选定上述和之后，能观察到的全部主极大的级次.（5分）

2、如图：缝光源发出的波长为的单色光照射在对称的双缝和上，通过空气后在屏上形成干涉条纹,

（1）若点处为第3级明纹，求光从双缝和到的光程差；（5分）

（2）若将整个装置放于某种透明液体中，点处为第4级明纹，求该液体的折射率；（5分）

（3）装置仍在空气中，在后面放一折射率为1.5的透明薄片，点处为第5级明纹，求该薄片的厚度.（5分）



3、用波长为的单色光垂直照射到由两块光学平玻璃构成的空气劈形膜上。在观察反射光的干涉现象中，距劈形膜棱边的A处是从棱算起的第四条暗纹中心，则：

（1）求此空气劈形膜的劈尖角；（7分）

（2）改用的单色光垂直照射到此劈尖上，仍观察反射光干涉条纹，A处为明条纹还是暗条纹？（5分）

（3）在第（2）问的情形中，从棱边到A处的范围共有几条明条纹？几条暗条纹？（3分）

4、将两块偏振片叠放在一起，他们的偏振化方向之间的夹角为，一束强度为、光矢量的振动方向与二偏振片的偏振化方向均成的线偏振光，垂直入射到偏振片上.

1. 求透过每块偏振片后的光束强度;（5分）
2. 若把原入射光束换为强度相同的自然光，求透过每块偏振片后的光束强度;（5分）

（3）若把原入射光换为光强均为的自然光和线偏振光的混合光，求透过每块偏振片后的光束强度.（5分）