

**2021年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题 (A卷)**

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

招生专业与代码：光学工程/080300 电子信息(专业学位)/ 085400

考试科目名称及代码：光学/834

|  |
| --- |
| 考生注意：所有答案必须写在答题纸（卷）上，写在本试题上一律不给分。  |
| 一、 选择题（每道题有多个备选答案，只有一个是正确的，请将正确答案写在答题纸上。本大题共计10小题，每题5分，共50分） |
| 1. 哪些不是光的波动性的证明实例：
2. 泊松亮斑 B. 康普顿效应 C. 牛顿环 D. 杨氏双缝实验
3. 一个物体，仅对于绿光具有强烈的吸收，对于其他颜色的光都反射，那么这个物体最有可能呈现哪种颜色？

A. 蓝色 B. 紫色 C. 绿色 D. 红色1. 第五代（5G）无线通信的FR1频段为450 MHz - 6000 MHz， 那么其所对应的电磁波波长范围为：

A． 3 cm~ 45 cm B. 5 cm~ 45 cm C. 5 cm~ 67 cm D. 3 cm~ 67 cm1. 当一束白光由某一个介质（折射率为n1）以一定角度入射另一个介质（折射率为n2）时，观察到绿光发生全反射，下列说法正确的是：
2. 红光一定发生全反射，蓝光不一定发生全反射;
3. 红光一定发生全反射， 蓝光一定发生全反射;
4. 红光不一定发生全反射，蓝光一定发生全反射;
5. 红光不一定发生全反射，蓝光不一定发生全反射
6. 在晴朗的天气，湖面上会出现波光粼粼的“炫目”光泽。为了消除这种“炫目”所带来的影响，人们发明了偏光镜。请利用布儒斯特定律分析，偏光镜的允许线偏光通过的偏振方向为 ：
7. 竖直方向 B. 水平方向 C. 前后方向 D. 所有方向
 |

考试科目： 光 学 共 3 页，第1 页

|  |
| --- |
| 一、 选择题（每道题有多个备选答案，只有一个是正确的，请将正确答案写在答题纸上。本大题共计10小题，每题5分，共50分） |
| 1. 一束光是自然光和线偏振光的混合光，让它垂直通过一偏振片．若以此入射光束为轴旋转偏振片，测得透射光强度最大值是最小值的7倍，那么入射光束中自然光与线偏振光的光强比值为：

A. 1 / 2 B. 1 / 3 C. 1 / 4 D. 1 / 57、 当使用白光光源进行杨氏双缝干涉实验时，在接收屏上可得彩色干涉条纹。而当在双缝处放置两个偏振方向相互正交的偏振片后，下列叙述最准确的是：A．干涉条纹宽度将发生变化； B．干涉条纹的颜色会发生变化；C．干涉条纹的间距会发生变化；D．干涉条纹消失；8、 把一平凸透镜放在平玻璃上，用单色光垂直照射，构成牛顿环装置，利用反射光观察。首先将平凸透镜慢慢地向上平移，随后在空隙内填充进水，牛顿环的变化将是：A. 先向中心收缩，而后亮环向内收缩B. 先向外部扩散，而后亮环向内收缩C. 先向外部扩散，而后亮环向外扩张D. 先向中心收缩，而后亮环向外扩张9、 将波长为λ的单色平行光垂直照射一个宽度L的狭缝，若对应夫琅禾费单缝衍射的第一最小值位置的衍射角θ为 π/4, 则缝宽L的大小为：A. λ/2 B. λ/($√2$) C. $√2$ λ D. 2λ10、法布里－珀罗干涉仪的主要用途是：A. 分辨微小物体 B. 压缩光谱线宽 C. 检测透镜曲率 D. 测量光速 |

考试科目： 光 学 共 3 页，第2 页

|  |
| --- |
| 二、计算简答题（请给出解答或分析过程，本大题共100分，第1题25分，第2题15分，第3题20分，第4题20分，第5题20分） |
| 1. 一束光，在折射率为1.40的介质中测得的传输波长为500 nm，(c=3×108 m/s)
2. 那么它在折射率为2的介质中传播的频率和传输波长为多少？
3. 将此单色光用于迈克尔逊干涉仪中，移动可调平面镜M1，观察到了100个明条纹的移动，那么平面镜M1的移动距离是多少？
4. 待移动停止后，将折射率为1.40的介质薄膜放入干涉仪的另一臂中，得到了8个条纹移动，那么该介质薄膜的厚度为多少？
5. 白居易在《秋思》中写道，“夕照红于烧，晴空碧胜蓝。”试问这个诗句描绘了什么现象，其成因分别是什么？
6. 将两个偏振片叠放在一起，此两偏振片的偏振化方向之间的夹角为60°，一束光强为I0的线偏振光垂直入射到偏振片上，该光束的光矢量振动方向与二偏振片的偏振化方向皆成30°角。
7. 求透过每个偏振片后的光束强度；
8. 若将原入射光束换为强度相同的自然光，求透过每个偏振片后的光束强度。
9. 一个法布里-珀罗干涉仪，其反射板间距为5 cm，所镀膜的反射率为0.81，试分析λ=500 nm附近的谱线。
10. 其中央级次为多高？
11. 利用此干涉仪进行光谱分辨，其色分辨本领有多强？
12. 由于热胀冷缩，引起腔长改变量为10-4，则干涉谱线的波长漂移量是多少？

5. 在单缝夫琅禾费衍射实验中，一束单色光平行入射宽为0.5 mm的狭缝上，狭缝后放置一焦距为f=100 cm的薄凸透镜，在透镜后焦平面上呈现衍射条纹，所得第一最小值和第二最小值间的距离为0.9 mm。1. 求入射光波长？
2. 若改用波长为1500 nm的光进行此实验，则上述两最小值的间距为多少？此间距是否肉眼可分辨？
 |

 考试科目： 光 学 共 3 页，第 3 页