

装备指挥技术学院 2010 年硕士研究生入学考试

物理光学（804）试题

（注意：答案必须写在答题纸上，本试卷满分 150 分）

一、（60 分）填空题

1. 一维简谐平面波场的方程为： $E_p = 150 \cos 2\pi(6 \times 10^{14}t + 3 \times 10^6 z - 1.8)$ ，已知 t 的单位是秒， z 的单位是米， E_p 的单位是米伏·米⁻¹，则光波的振幅为_____，频率为_____，在介质中的波长为_____，在真空中的波长为_____，介质折射率为_____，在介质中沿_____方向传播，P 处的初位相为_____， $z=0$ 处的初位相为_____。
2. 自然光仅在_____的情况下，发射的才是自然光。
3. 两束光波的相干条件是_____。薄膜等倾干涉条纹定域于_____，必须用_____来进行观察；薄膜等厚干涉条纹定域于_____，应该用_____进行观察。
4. 一台光栅光谱仪，备有三块光栅，每毫米刻痕数分别为 1500 条、600 条、90 条。若在红光波段进行量测，应选用_____光栅；若在 5 微米的中红外波段工作，则应选用_____光栅。
5. _____在空间的传播形成波动。波场的几何描述使用_____和_____的概念。波面为_____的波，叫_____波。波面为_____的波，叫_____波。
6. 自然光通过滤光片后是_____，且光强是_____。
7. 人体体温约为 300 K，向外辐射最大能量的对应波长为_____。
8. 波在满足叠加原理的媒介，称为_____，反之称为_____，满足叠加原理的效应称_____，违反叠加原理的效应称_____。

二、简答题（每题 10 分，共 60 分）

1. 有人说，相干叠加服从波的叠加原理。非相干叠加不服从叠加原理？
2. 产生干涉的三个必须保证的条件有那些？除了光波叠加产生干涉的三个必须保证的条件外，还有何条件才能使双光束干涉条纹清晰可见？
3. 简述光的衍射和衍射分类以及菲涅尔波带片与透镜的异同点。
4. 简述克尔和泡克耳斯效应、旋光效应、旋光色散和自然旋光效应特性。
5. 画两个图，分别标出各向同性介质中和晶体中（只画非常光） D 、 E 、 B 、 H 、 K 、 S 之间的方向关系。
6. 氦的587.6 nm谱线的宽度为0.0025 nm，用它作迈克耳逊干涉仪的光源。当移动一臂中的反射镜，最多能在多大移动距离内观察到干涉条纹？

三、计算题（每题 10 分，共 30 分）

1. 求自然光透过 8 块 $n = 1.560$ 的平行玻璃板组成的玻片堆后的偏振度？
2. 菲涅耳波带片第一个半波带的半径 $\rho = 5.0 \text{ mm}$ 。
 - (1) 用波长 $\lambda = 1.06 \mu\text{m}$ 的单色平行光照射，求主焦距？
 - (2) 若要求主焦距 = 25cm，需要将此波带片缩小多少？
3. 试计算两列相干光波的振幅比为以下数值时条纹的衬托比度： $A_1/A_2 = 1 ; 1/3 ; 1/6 ; 1/10$.