

中国科学院研究生院

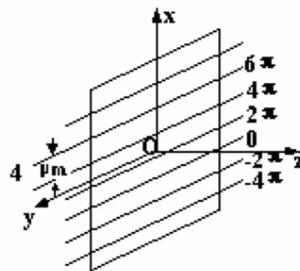
2007 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题

科目名称：光学

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上均一律无效。

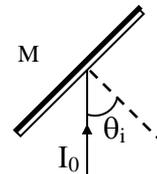
1. 频率为 $\nu=10^{14}\text{Hz}$ 的单色平面光波，振幅为 1。 $t=0$ 时刻，该光波在 $z=0$ 平面上的相位线性增加情况如右图所示：等相位线与 x 轴垂直， $\varphi=0$ 的等相位线坐标为 $x=-5\mu\text{m}$ ， x 每增加 $4\mu\text{m}$ ， 相位增加 2π 。求该光波电场的空间表示式，空间频率及波矢方向。(10 分)



2. 如右图所示，光强为 I_0 的线偏振光以 θ_i 角由空气斜入射到玻璃片 M ($n=1.50$ ，背面涂黑) 上，

(1) 若入射线偏振光的振动平面与入射面的夹角为 45° ，入射角 $\theta_i=30^\circ$ ，求玻璃片的反射率及反射光的振动方向；

(2) 若垂直纸面振动的线偏振光以布儒斯特角 θ_B 入射，M 以入射光方向为轴旋转一周，试确定反射光强的变化规律及反射光的偏振度。(12 分)



3. 图示双光束干涉实验，一波长为 $\lambda=10\mu\text{m}$ 、相干长度 $l_c=4\lambda$ 的细光束，以 60° 角入射到厚度为 $h=10\mu\text{m}$ 、折射率为 $n_1=\sqrt{3}$ 的介质片 1 上，由其下表面反射的光束经厚度为 d 、折射率为 $n_2=1.5$ 的介质片 2 后，被透镜聚焦在 P_0 点与介质片 1 上表面的反射光干涉，若 P_0 点恰为亮点，求介质片 2 的厚度 d 为多大？(12 分)

