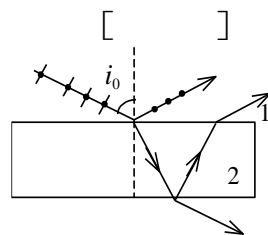


班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 周次： 7

一、选择题（每题 6 分，共计 36 分，未写必要过程每题扣 2 分）

- 用白光（波长范围： 400nm - 760nm ）垂直照射光栅常数为 $2.4 \times 10^{-4}\text{cm}$ 的光栅，则第一级光谱的张角为 []
 (A). 9.5° ; (B). 18.3° ; (C). 8.8° ; (D). 13.9° .
- 对于钠黄光双线 $\lambda_1=589.6\text{nm}$ 和 $\lambda_2=589.0\text{nm}$ ，利用 $N=300$ 条的光栅，则需要要在第几级才能分辨这两条谱线。 []
 (A). 1 级; (B). 2 级; (C). 3 级; (D). 4 级.
- 对于 5 种偏振光，只用一个偏振片可以检测出 []
 (A). 自然光; (B). 线偏振光; (C). 圆偏振光; (D). 椭圆偏振光; (E). 部分偏振光
- 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 5 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) $1/5$. []
- 一束光强为 I_0 的自然光垂直穿过两个偏振片，且此两偏振片的偏振化方向成 45° 角，则穿过两个偏振片后的光强 I 为
 (A) $I_0/4\sqrt{2}$. (B) $I_0/4$.
 (C) $I_0/2$. (D) $\sqrt{2}I_0/2$. []
- 一束自然光自空气射向一块平板玻璃(如图)，设入射角等于布儒斯特角 i_0 ，则在界面 2 的反射光
 (A) 是自然光.
 (B) 是线偏振光且光矢量的振动方向垂直于入射面.
 (C) 是线偏振光且光矢量的振动方向平行于入射面.
 (D) 是部分偏振光. []



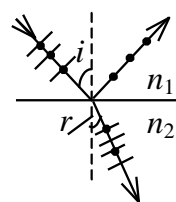
二、填空题（每空 5 分，共计 40 分，未写必要过程每题扣 2 分）

- 用波长为 λ 的单色平行红光垂直照射在光栅常数 $d=2\mu\text{m}$ ($1\mu\text{m}=10^{-6}\text{m}$) 的光栅上，用焦距 $f=0.500\text{m}$ 的透镜将光聚在屏上，测得第一级谱线与透镜主焦点的距离 $l=0.1667\text{m}$ 。则该谱线的衍射角的正弦值 $\sin\theta=$ _____，该入射的红光波长 $\lambda=$ _____ nm。

2、一束自然光垂直穿过两个偏振片，两个偏振片的偏振化方向成 60° 角。已知通过此两偏振片后的光强为 I ，则入射至第一个偏振片的自然光强度为_____；则入射至第二个偏振片的线偏振光强度为_____。

3、一束自然光从空气投射到玻璃表面上(空气折射率为 1)，当折射角为 30° 时，反射光是完全偏振光，则入射角为_____°；此玻璃板的折射率等于_____。

4、如图所示，一束自然光入射到折射率分别为 n_1 和 n_2 的两种介质的交界面上，发生反射和折射。已知反射光是完全偏振光，则入射角 i 和折射角 r 的和等于_____°；
折射角 r 的值为_____（用 n_1 、 n_2 和 \arctan 函数表示）



三、计算题（共 2 题，共 24 分，含必要解题过程）

1、（本题 12 分）一个每毫米 500 条缝的光栅，用钠黄光垂直入射，观察衍射光谱，钠黄光包含两条谱线，其波长分别为 589.6nm 和 589.0nm 。求第 2 级光谱中这两条谱线互相分离的角度。

2、（本题 12 分）一束具有两种波长 λ_1 和 λ_2 的平行光垂直照射到一衍射光栅上，测得波长 λ_1 的第三级主极大衍射角和 λ_2 的第四级主极大衍射角均为 30° 。已知 $\lambda_1=560\text{ nm}$ ($1\text{ nm}=10^{-9}\text{ m}$)，试求：

- (1) 光栅常数 $a+b$
- (2) 波长 λ_2