

考试科目: 光 学

第 1 页 共 2 页

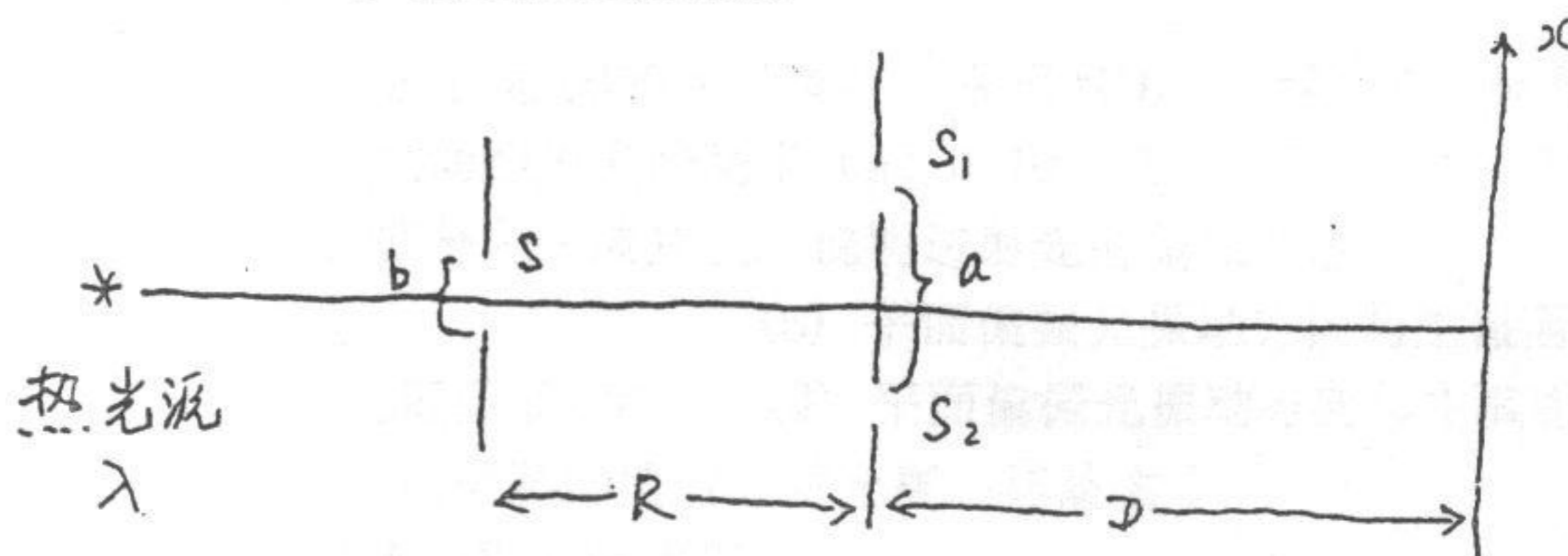
请写出: 1、考生须携带的有关用品:

2、对考生的具体要求:

任选五题

一、(1) 有两列频率相同的光波在空间相遇迭加后, 若产生干涉, 该两列波在相遇处应具备什么条件? (2) 试回答下列问题: 产生激光的必要条件和激光的特点。 (3) 一束光经一偏振器、四分之一波片和全反镜沿原路返回, 返回偏振器后的光强是多少? (20分)

二、选择题: 杨氏双缝干涉装置如图所示,



1、干涉条纹的间距为: ()

a、 $\Delta x = D\lambda/a$; b、 $\Delta x = a\lambda/D$; c、 $\Delta x = D/\lambda a$

2、当狭缝 S 变宽时条纹可见度 ()

a、变小; b、变大; c、不变

可见度第一次变为零时狭缝 S 的宽度 b 为 ()

A、 $\lambda R/a$; B、 $\lambda a/R$; C、 $R/\lambda a$

3、若在狭缝 S 的右边加一个干涉滤光片提高入射光的干涉性, 问观察屏上的干涉条纹 ()

a、变多; b、变少; c、不变

4、若以红滤色片遮住一条缝, 而以蓝滤色片遮住另一条缝, 以白光作为入射光, 在屏幕上 ()

a、出现红和蓝色混合单缝衍射图样; b、出现红光单缝衍射图样; c、出现蓝光单缝衍射图样。 (20分)

三、假定给你下列未加标明的光学器件:

(1) 两个线起偏器。 (2) 一个 $1/4$ 波片。 (3) 一个 $1/2$ 波片。 (4) 一个圆偏振器。

2001 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目： 光 学

第 2 页 共 2 页

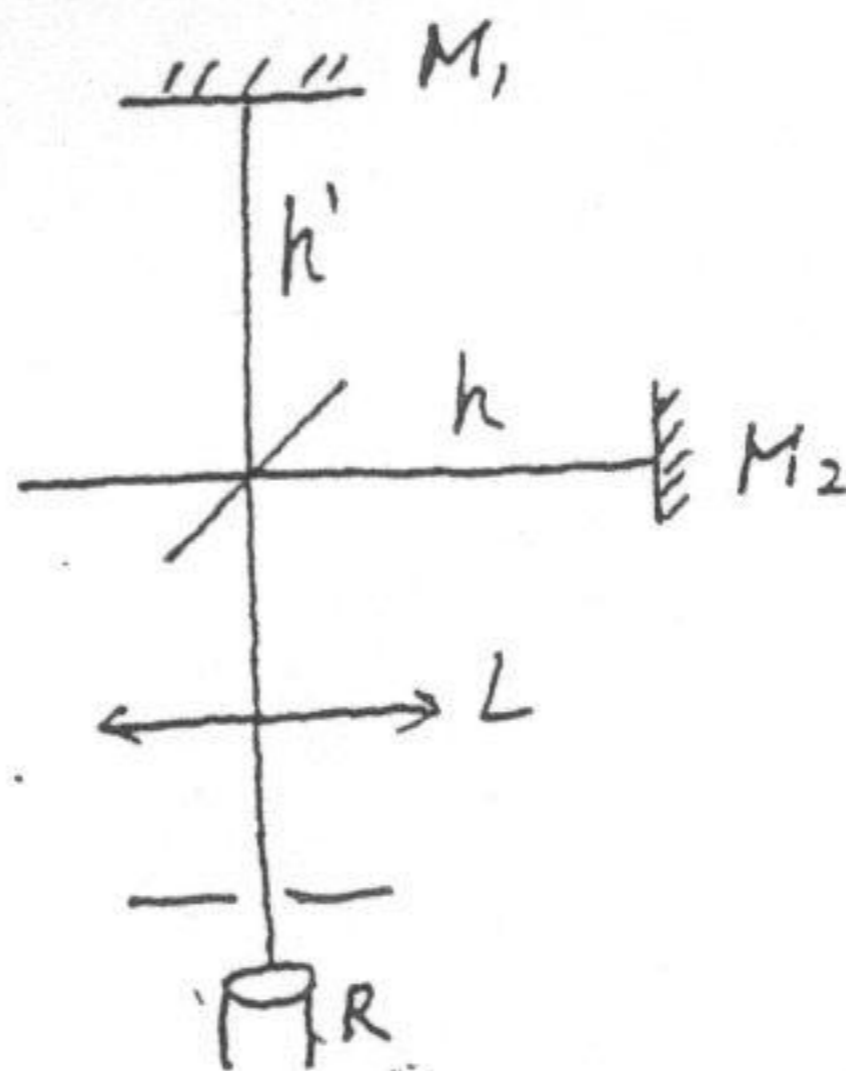
请写出：1、考生须携带的有关用品：

2、对考生的具体要求：

在不借助于任何其它光学仪器（除一灯、一屏外）的情况下，简要说明你如何鉴别每件元件。如果在（1）中只有一个线偏振器，又如何鉴别？（20分）

四、（1）一块光栅常数为 d ，总条数为 N 的平面衍射光栅，试证明理论分辨率（色分辨率）为 $R = m \lambda$ ，其中 $m = 0, 1, 2, 3, \dots$ 。（2）一束平行单色光垂直照射在光栅上，试证明，如果光栅中相间排列的透明缝与不透明间隔的宽度相等，则除 $k=0$ 的中央明条纹外，所有偶项级的明条纹实际上都不可能出现。（20分）

五、在如图所示的麦氏干涉仪中，光电管 R 放在透镜 L 的焦点处，并假定光电管的



输出电流与入射其上的光强成正比，假设干涉仪一臂反射镜 M_2 以速度 v 匀速平移，入射的波长为 λ 。a) 求 R 输出的电信号的时间频率（在 R 处单位时间内干涉级次的变化 $\nu = d m / d \tau$ ）。b) 若入射波长 $\lambda = 600 \text{ nm}$ ，要使电信号频率控制在 50 Hz ，问反射镜平移的速度？c) 按上述速度移动反射镜 M_2 ，钠黄光（ $\lambda_1 = 589 \text{ nm}$ ； $\lambda_2 = 589.6 \text{ nm}$ ）产生的拍频（时间频率之差）为多少？（20分）

六、有三条平行狭缝宽度都是 a ，缝距分别是 d 、 $2d$ ，试证正入射时其夫琅和费衍射强度分布公式为：

$$I = I_0 \left(\frac{\sin \alpha}{\alpha} \right)^2 [3 + 2(\cos \beta + \cos 4\beta + \cos 6\beta)]$$

其中

$$\alpha = \frac{\pi}{\lambda} a \sin \theta$$

$$\beta = \frac{\pi}{\lambda} d \sin \theta$$