

中山大学

二 00 九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 857

科目名称: 光学

考试时间: 1 月 11 日 下 午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答
在试题纸上的不得分! 请用蓝、黑
色墨水笔或圆珠笔作答。答题要写
清题号, 不必抄题。

一、问答和填空题 (44 分, 涉及计算的题目要求写出物理公式并定义各符号) 请将答案按顺序写在答题纸上, 并标明题号。

1. 费马原理数学表述及应用条件。
2. 光栅的光强分布中存在两个具有显著特性的因子, 一个源于(), 另一个源于() 物理效应。
3. 光谱仪的基本指表有(), () 和 ()。
4. 从一池静水的表面反射出来的太阳光是线偏振光, 此时, 太阳处于在地平线上() 仰角。
5. 光的波动性有哪几个特征?

二、 简述题 (48 分, 对于需要定量讨论的问题, 要给出定量表达式)

1. 将杨氏双缝干涉装置从空气中移至水中后, 干涉条纹将出现怎样的变化?
2. 阿贝成像原理。
3. 瑞利判据以及应用条件。
4. 比尔定律及其成立的条件。

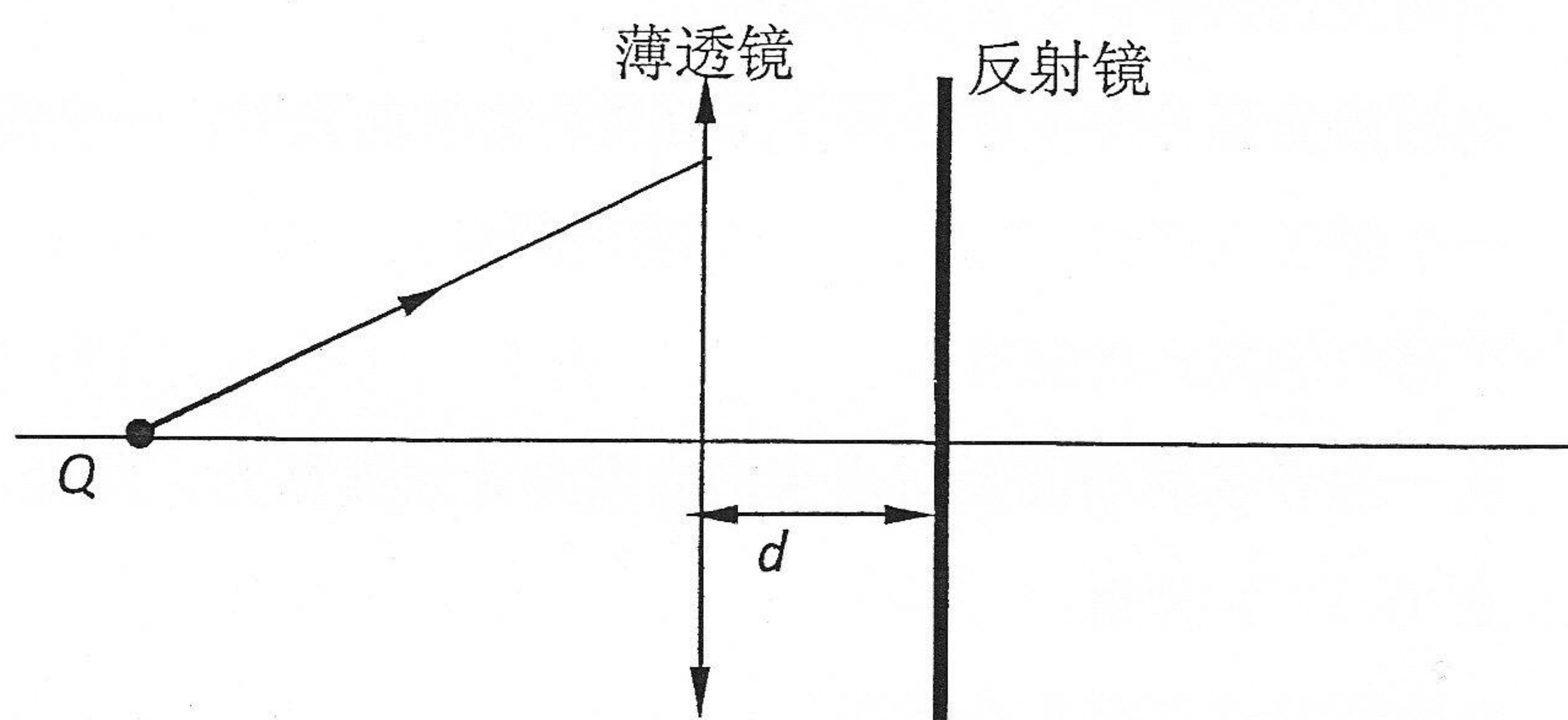
三、 分析计算题 (36 分)

1. 坐标原点的振动为 $E = A \cos \omega t$ 的平面波, 传播方向与 x 、 y 和 z 轴的夹角分别为 $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 90^\circ$, $\gamma = 30^\circ$, 空间 P 点的坐标为 $x = 10\lambda$, $y = 3\lambda$, $z = 6\sqrt{3}\lambda$, 其中 λ 为平面波的波长, 试问 P 点的振动相位比坐标原点落后多少?

2. 已知光学纤维的折射率沿径向的分布为 $n^2 = n_0^2(1 - \alpha^2 r^2)$, 式中 n_0 为中心 ($r = 0$) 的折射率, α 是比 1 小得多的常数。试求光线在纤维中传播的轨迹为正弦曲线的形状。

四、作图题 (22 分)

1. 已知正的薄透镜的焦距为 $f = 10 \text{ cm}$, 在透镜后与它相距 $d = 10 \text{ cm}$ 处垂直主光轴放置一平面反射镜。物在透镜前方, 物距 s 为 15 cm , 在傍轴条件下, 作



图说明最后像的位置。

2. 如图示, 一束斜入射的光入射到晶体表面(光轴与界面平行)时, 它是否会发生双折射? 用作图法画出光在晶体内的折射方向。

