

华侨大学 2012 年硕士研究生入学考试专业课试卷

(答案必须写在答题纸上)

招生专业 光学、光学工程
科目名称 光学 科目代码 841

一. (本题 10 分)

一个薄透镜对某一物体成实像, 放大率为-1, 今以另一个薄透镜紧贴在第一个透镜上, 则见像向透镜方向移动 20mm, 放大率为原先的 3/4 倍, 求两块透镜的焦距为多少?

二. (本题 10 分)

一偏振片沿 30° 角插入一对正交偏振器之间, 自然光经过它们强度减为原来的多少?

三. (本题 15 分)

在玻璃中传播的一个线偏振光可以表示 $E_y = 0, E_z = 0, E_x = 10^2 \cos \pi 10^{15} (\frac{z}{0.65c} - t)$, 试求

(1) 光的频率和波长(8 分); (2) 玻璃的折射率(7 分).

四. (本题 15 分)

在等倾干涉实验中, 若平板的厚度和折射率分别是 $h=3\text{mm}$ 和 $n=1.5$, 望远镜的视场角为 6° , 光的波长 $\lambda = 450\text{nm}$, 问通过望远镜能够看到几个亮纹?

五. (本题 20 分)

在等倾干涉实验中, 若照明光波的波长 $\lambda = 600\text{nm}$, 平板的厚度 $h=2\text{mm}$, 折射率 $n=1.5$, 其下表面涂高折射率介质 ($n>1.5$), 问

(1) 在反射光方向观察到的贺条纹中心是暗还是亮? (6 分)

(2) 由中心向外计算, 第 10 个亮纹的半径? (观察望远镜物镜的焦距为 20cm) (8 分)

(3) 第 10 个亮环处的条纹间距是多少? (6 分)

六. (本题 15 分)

若望远镜能分辨角距离为 $3 \times 10^{-7} \text{rad}$ 的两颗星, 它的物镜的最小直径是多少? (8 分) 同时为了充分利用望远镜的分辨率, 望远镜应有多大的放大率? (7 分)

七. (本题 20 分)

在双缝夫琅和费实验中, 所用的光波波长 $\lambda = 632.8\text{nm}$, 透镜焦距 $f = 50\text{cm}$, 观察到两相邻亮条纹间的距离 $e = 1.5\text{mm}$, 并且第 4 级亮纹缺级。试求:

(1) 双缝的缝距和缝宽; (10 分)

(2) 第 1, 2, 3 级亮纹的相对强度。(10 分)

八. (本题 25 分)

假设照明迈克耳逊干涉仪的光源发出波长为 λ_1 和 λ_2 的两个单色光波,

$$\lambda_2 = \lambda_1 + \Delta\lambda, \quad \Delta\lambda \ll \lambda_1$$

ERROR: limitcheck
OFFENDING COMMAND: string

STACK:

66038
33018
32512
33019