

中山大学物理科学与工程技术学院 2014 级光信息科学与技术专业

《光学》期中考试试卷(B 卷)

题 号	一	二	三	总 分	核分人
实得分					

题目部分，（卷面共有 26 题，100 分，各大题标有题量和总分）

评卷人	得分

一、单选（8 小题，共 16 分）

1. 将折射率为 n 的薄透镜置于折射率为 n' ($>n$) 的介质中，则 A、凸透镜会聚、凹透镜发散 B、凸透镜发散、凹透镜会聚 C、凸透镜发散、凹透镜发散 D、凸透镜会聚、凹透镜会聚
2. 使两块玻璃片的一端接触，另一端垫上一块薄纸片形成一具空气劈尖。用波长为 λ ，相干长度为 L 的单色光垂直入射，当把上面一块玻璃板向上平移 Δd 的距离时，干涉条纹恰好全部消失。问 Δd 等于（ ） A、 $\frac{L}{2}$ B、 $\frac{L}{2}-\frac{\lambda}{4}$ C、 $\frac{L}{2}-\frac{\lambda}{2}$ D、 $\frac{L}{2}-\lambda$
3. 两相干光的光强分别为 I_1 和 $2I_1$ ，当他们的光强都减半时，干涉条纹的可见度 A、减小一半 B、减为 1/4 C、增大一倍 D、不变
4. 一束波长为 λ 的单色光从空气垂直入射到析射率为 n 的透明薄膜上，要使反射光线得到加强，薄膜的厚度应为： A、 $\frac{\lambda}{4}$ B、 $\frac{\lambda}{4n}$ C、 $\frac{\lambda}{2}$ D、 $\frac{\lambda}{2n}$
5. 一伽利略望远镜筒长 12cm,放大本领 4*,他的物镜焦距是 A、48cm B、24cm C、16cm D、12cm
6. 在双缝干涉实验中，若用一片能通过光的薄云母片将上缝盖住，干涉条纹将 A、上移 b、下移 C、不动 D、先上移后下移。
7. 牛顿环实验装置是用一平凸透镜置在一平板玻璃上，今以平行单色光从上向下投射，并从上向下观察，观察到有许多明暗相间的同心圆环，这些圆环的特点是 A、接触点是明的，明

暗条纹是等间距的圆环， B、接触点是明的，明暗条纹是不等间距的同心圆环， C、接触点是暗的，明暗条纹是等间距的同心圆环， D、接触点是暗的，明暗条纹是不等间距的同心圆环。

8. 一个可认为是点光源的灯泡置在面积为 25cm²的正方形的屋子的中央，欲使房角地面处的照度最大，灯泡距地面的高度应为多少米？ A、2.5 B、5.0 C、3.5 D、1.5

评卷人	得分

二、填空（12 小题，共 24 分）

1. 双缝干涉实验中，若双缝间距由 d 变为 d' ，使屏上原第十级明纹中心变为第五级明纹中心，则 $d':d=$ （ ）；若在其中一缝后加一透明媒质薄片，使原光线光程增加 2.5λ ，则此时屏中心处为第（ ）级（ ）纹。
2. 望远镜放大本领的数学表达式为（ ）。
3. 用迈克尔逊干涉仪产生等厚干涉条纹，设入射光的波长为 λ ，在反射镜 M_2 转动过程中，在总的观测区域宽度 L 内，观测到总的干涉条纹数从 N_1 条增加到 N_2 条。在此过程中 M_2 转过的角度 $\Delta\theta$ 是（ ）
4. 振幅分别为 A_1 和 A_2 的两相干光波迭加后的最大光强 $I_{\max}=$ （ ）。
5. 有一凸球面镜，曲率半径为 40 cm，物体放在离镜面顶点 20 cm 处，物高是 4 cm，则像高为（ ）cm，是（ ）像。（正或倒）
6. 开普勒望远镜看到远物的像是（ ）的，伽利略望远镜看到远物的像是（ ）的。
7. 反射波、透射波与入射波传播方向之间的关系由（ ）定律和（ ）定律描述
8. 光的电磁理论相描述了光的（ ）本性。
9. 可见光在（ ）谱中只占很小的一部分，其波长范围约是（ ）nm。
10. 光波在真空中的速度与在介质中的速度之比称为介质的（ ）。

11. 可见光的波长范围约为（ ）。
12. 光矢量是指光波中的（ ）强度矢量

评卷人	得分

三、解答计算题（6 小题，共 60 分）

1. 已知两个振动的解析式 $y_1 = 4 \cos \frac{\pi}{2} t$ 和 $y_2 = 6 \cos(\frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{3})$ ，试用振幅矢量法、三角函数加法和复数法合振动的振幅和初位相。
2. 在杨氏双缝干涉实验中,用白光正入射,两缝的间距为 3.0×10^{-4} ,双缝与屏相距 2.0m,白光的波长范围为 $1000 \text{ \AA} \sim 7600 \text{ \AA}$ 。求第一级彩带的宽度。
3. 实物与光屏间的距离为 l ，在中间某个位置放一个凸透镜，可将实物的像清晰地投于屏上。将透镜移过距离 d 之后，屏上又出现一个清晰的像。（a）试计算两次像的大小之比；（b）证明透镜的焦距为 $\frac{l^2 - d^2}{4l}$ ；（c）证明 l 不能小于透镜焦距的四倍。
4. 二个薄凸透镜构成的系统，其中 $D_1 = D_2 = 4cm, f_1' = 8cm, f_2' = 3cm, L_2$ 位于 L_1 后 5cm，若入射平行光，请判断一下孔径光阑，并求出入瞳的位置及大小。
5. 一薄透镜组焦距为 100 mm，和另一焦距为 50 mm 的薄透镜组合，其组合焦距仍为 100 mm，问两薄透镜的相对位置。
6. 用焦距为 450mm 的翻拍物镜拍摄文件，文件上压一块折射率 $n = 1.5$ ，厚度 $d = 15mm$ 的玻璃平板，若拍摄倍率 $\beta = -1^*$ ，试求物镜后主面到平板玻璃第一面的距离。