**《大学物理II》作业 No.04 光的干涉 （C卷）**

**班级 \_\_\_\_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 成绩 \_\_\_\_\_\_\_**

一、选择题（6小题）

1. 如图，、 是两个相干光源，它们到*P*点的距离分别为  和。路径*P*垂直穿过一块厚度为、折射率为的介质板，路径垂直穿过厚度为、折射率为的另一块介质板，其余部分可看作真空，这两条路径的光程差是[  ]

*S*1

*S*2



(A)  (B) 

(C)  (D) 

2．在双缝干涉实验中，屏幕*E*上的*P*点处是明条纹。若将缝盖住，并在连线的中垂面处放一反射镜*M*，如图所示，则此时



[ ] (A) *P*点处仍为明条纹

1. *P*点处为暗条纹

(C) 不能确定*P*点处是明条纹还是暗条纹

(D) 无干涉条纹

3. 如图所示，平行单色光垂直照射到薄膜上，经上下两表面反射的两束光发生干涉，若薄膜的厚度为*e*，并且, 为入射光在折射率为的媒质中的波长，则两束反射光在相遇点的相位差为[ ]



(A)  (B) 

(C)  (D) 

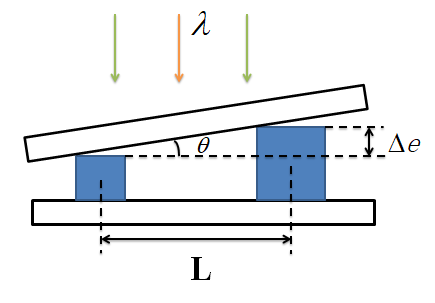
1. 劈尖的构成如图所示，若待检查工件表面中央处略有凸起，其余部分很平整，则干涉条纹的形状变化为 [ ]

待检查工件

标准平板玻璃

1. 干涉条纹仍为等间距的平行于棱边的直条纹；
2. 在不平处对应的条纹，向背离劈尖棱边的方向弯曲；
3. 在不平处对应的条纹，向靠近劈尖棱边的方向弯曲；

(D) 干涉条纹变为等间距但不平行于棱边的直条纹。

5. 如图所示两个边长有微小差别的彼此平行的立方柱体之间的距离为*L*，夹在两块平面玻璃的中间，形成空气劈尖，当单色光垂直入射时，产生等厚干涉条纹，如果柱体之间的距离*L*变小，则在*L*范围内干涉条纹的[  ]

(A) 数目减少，间距变大

(B) 数目不变，间距变小

(C) 数目增加，间距变小

(D) 数目减少，间距不变

6. 在迈克尔逊干涉仪的可动反射镜平移一微小距离的过程中，观察到干涉条纹恰好移动1800条。所用单色光的波长为6000Å。由此可知反射镜平移的距离*d*等于[ ]

(A) 0.54mm (B)1.08mm (C) 1.62mm (D) 2.16mm

二、判断题（6小题）

[ ] 1. 光的相干条件是传播方向相同、频率相同和相位差恒定。

[ ] 2. 若光在折射率为的介质中传播的几何路程为，则其相位改变与真空中经过的等效真空程产生的相位改变相同 。

[ ] 3. 在杨氏双缝干涉实验中，如果其他条件不变，增加双缝中心到接收屏的距离，则条纹的间距会减小。

[ ] 4. 将整套杨氏双缝实验装置浸入水中干涉条纹将变宽，若再将两缝分别用红色和绿色滤光片遮挡则干涉条纹将消失。

[ ] 5. 在空气劈尖干涉实验中，从反射光中观测，劈尖的边缘是暗纹，条纹间距不等；如果平行上移上玻璃片，条纹的变化为向棱边移动。

[ ] 6. 在牛顿环实验中，从反射光中观测，条纹间距相等，条纹分布平均；如果上移平凸透镜，条纹的变化为向外扩张。

三、填空题（6小题）

*θ*

*θ*

*λ*



1. 如图所示，波长为的平行单色光斜入射到距离为*d*的双缝上，入射角为。在图中的屏中央*O*处**()**, 两束相干光的相位差为 。

2. 如图，在双缝干涉实验中，若把一厚度为*e*、折射率为*n*的薄云母片覆盖在缝上，中央明条纹将向 移动；覆盖云母片后，两束相干光至原中央明条纹*O*处的光程差 为 。



## S

屏



3. 波长为的平行单色光垂直照射到空气劈尖上，劈尖角为，劈尖薄膜的折射率为*n*，第*k*级明条纹与第*k*＋5级明条纹的间距是 。

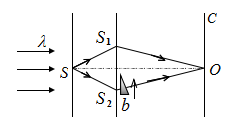
4. 用波长为的单色光垂直照射到空气劈尖上，从反射光中观察干涉条纹，距顶点为*L*处是为暗条纹。使劈尖角连续变大，直到该点处再次出现暗条纹为止。劈尖角的改变量是 。

1. 波长*λ* = 600nm的单色光垂直照射到牛顿环装置上，第二级明条纹与第五级明条纹所对应的空气薄膜厚度之差为 nm。

6．在迈克尔逊干涉仪的一条光路中，放入一折射率为*n*，厚度为*d*的透明介质薄片，放入后，这条光路的光程改变了。

四、计算题（3小题）

计算题1图



1．如图所示，用波长为的单色光照射双缝干涉实验装置，并将一折射率为*n*，劈角为*α*（*α* 很小）的透明劈尖*b*插入光线2中。设缝光源*S*和屏*C*上的*O*点都在双缝*S*1和*S*2的中垂线上，问要使*O*点的光强由最亮变为最暗，劈尖*b*至少应向上移动多大距离*d*（只遮住*S*2）？

2. 用波长＝500 nm (1 nm＝10-9 m)的单色光垂直照射在由两块玻璃板 (一端刚好接触成为劈棱) 构成的空气劈形膜上。劈尖角＝2×10-4 rad。如果劈形膜内充满折射率为*n*＝1.40的液体。求从劈棱数起第五个明条纹在充入液体前后移动的距离。

1. 一平凸透镜放在一平整的晶体上，以波长为＝589.3 nm (1nm=10-9m) 的单色光垂直照射于其上，测量反射光的牛顿环。测得从中央数起第*k*个暗环的弦长为*lk*＝3.00 mm，第(*k*＋5)个暗环的弦长为*l*k+5＝4.60 mm，如图所示。求平凸透镜的球面的曲率半径*R*。

