



東南大學
SOUTHEAST UNIVERSITY

波动光学检测题1

2020年11月27日



1. 光强分别为 I_0 和 $4I_0$ 的两束相干光相遇而发生干涉时，在相遇区域内有可能出现的最大光强是 ()

- ☐ A $5I_0$
- ☐ B $7I_0$
- ☒ C $9I_0$
- ☐ D $13I_0$

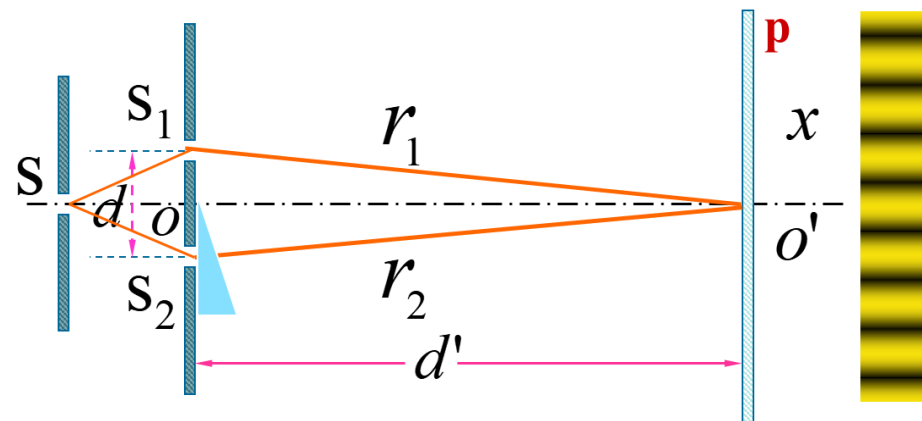
提交

2. 在双缝衍射实验中，若保持双缝S和S的中心之间的距离 d 不变，而把两条缝的宽度 a 略微加宽，则（ ）

- ☐ A 单缝衍射的中央主极大变宽，其中所包含的干涉条纹数目变少.
- ☐ B 单缝衍射的中央主极大变宽，其中所包含的干涉条纹数目变多.
- ☐ C 单缝衍射的中央主极大变宽，其中所包含的干涉条纹数目不变
- ☒ D 单缝衍射的中央主极大变窄，其中所包含的干涉条纹数目变少.
- ☐ E 单缝衍射的中央主极大变窄，其中所包含的干涉条纹数目变多.

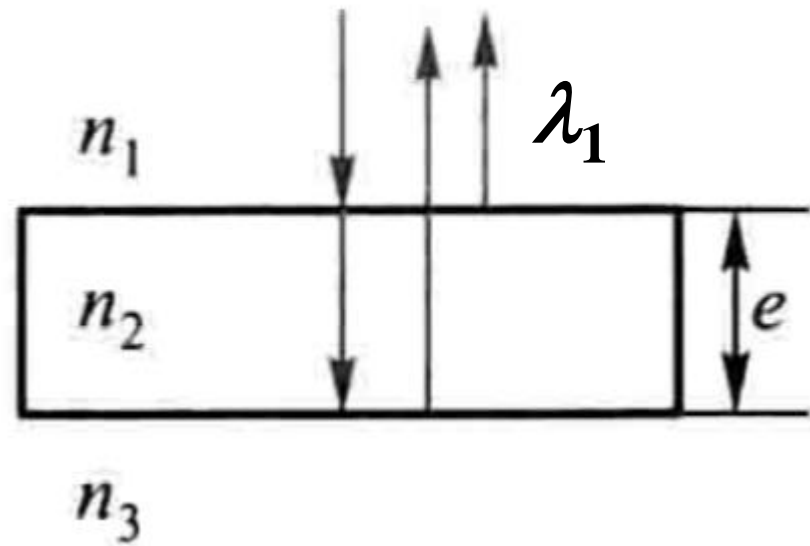
3. 在双缝的 S_2 缝前将一劈尖形状的介质薄膜（薄云母片）逐渐向上移动，干涉条纹将如何变化？（ ）

- ☐ A 逐渐向下平移，变窄变密
- ☐ B 逐渐向下平移，变宽变疏
- ☒ C 逐渐向下平移，条纹不变
- ☐ D 逐渐向上平移，变窄变密



4. 如图所示，折射率为 n_2 ，厚度为 e 的透明介质薄膜的上方和下方的透明介质的折射率分别为 n_1 和 n_3 ，且 $n_1 < n_2 < n_3$ ，若用波长为 λ_1 的单色平行光垂直照射到该薄膜上，则从薄膜上、下两表面反射的光束在相遇时的相位差是（ ）

- ☐ A $2\pi n_2 e / (n_1 \lambda_1)$
- ☒ B $4\pi n_2 e / (n_1 \lambda_1)$
- ☐ C $4\pi n_1 e / (n_2 \lambda_1) + \pi$
- ☐ D $4\pi n_2 e / (n_1 \lambda_1) + \pi$

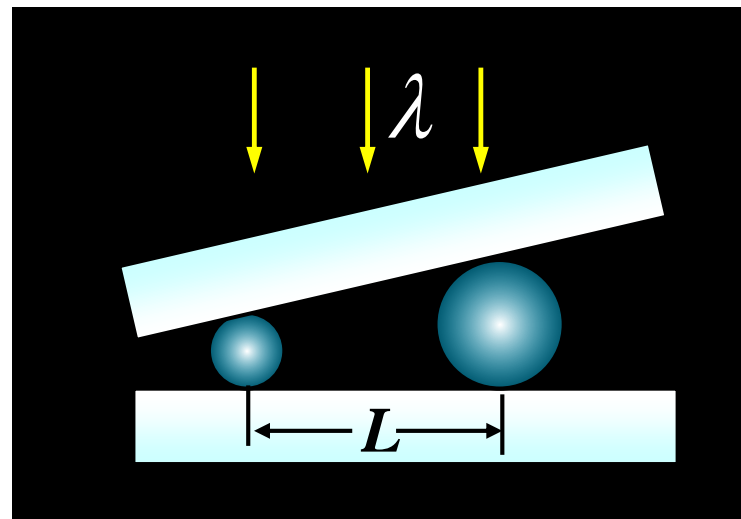


5. 在折射率为1.60的玻璃片表面镀一层折射率为1.38的氟化镁薄膜作为增透膜。为了使波长为500nm的光从折射率为1.00的空气垂直入射到玻璃片上时，反射尽可能地减少，则氟化镁薄膜的厚度至少是 ()

- ☐ A 250 nm
- ☐ B 181.2 nm
- ☐ C 125 nm
- ☒ D 90.6 nm

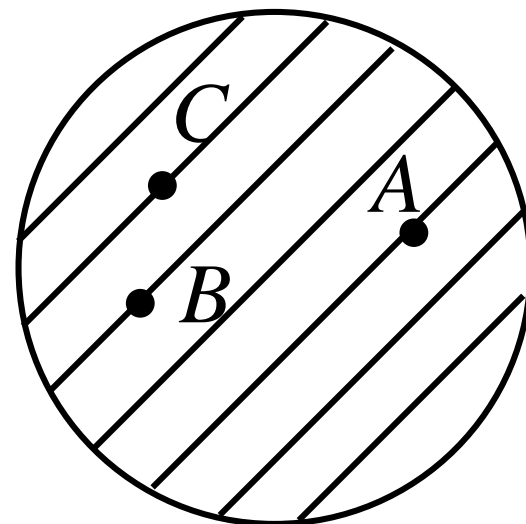
6. 如图所示，两个直径有微小差异的彼此平行的滚柱之间的距离为 L ，夹在两块平板的中间，形成空气劈尖，当单色垂直入射时，产生等厚干涉条纹。如果滚柱之间的距离 L 变小，则在 L 范围内干涉条纹的？（ ）

- ☐ A 数目减少，间距变大
- ☐ B 数目增多，间距变小
- ☐ C 数目减少，间距不变
- ☒ D 数目不变，间距变小



7. 利用光的干涉可检验工件的质量。将A、B、C三个直径相近的滚珠放在两块平玻璃之间，用单色平行光垂直照射，观察到等厚条纹如图所示。则三个滚珠的直径之差有可能是 ()

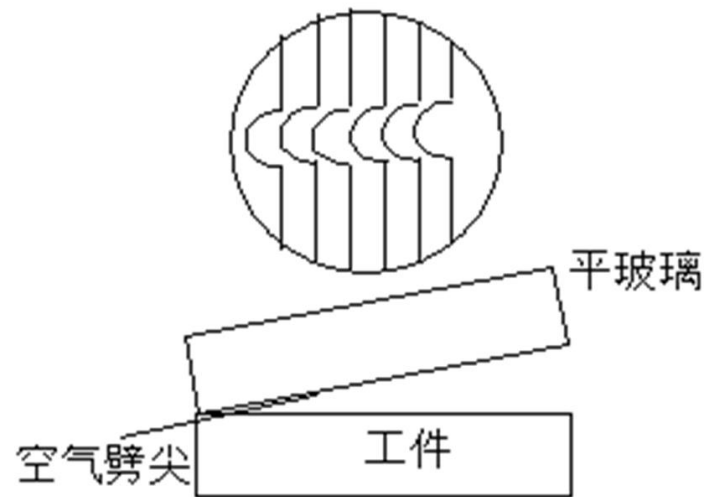
- A** $d_B - d_C = \lambda / 2, \quad d_A - d_B = \lambda$
- B** $d_B - d_C = \lambda / 4, \quad d_A - d_B = \lambda / 2$
- C** $d_C - d_B = \lambda / 4, \quad d_A - d_B = \lambda / 2$
- D** $d_C - d_B = \lambda / 2, \quad d_C - d_A = 2\lambda$



提交

8. 用劈尖干涉法可检测工件表面缺陷。当波长为 λ 的单色平行光垂直入射时，若观察到的干涉条纹如图所示，每一条纹弯曲部分的顶点恰好与其左边条纹的直线部分的连线相切，则工件表面与条纹弯曲处对应的部分（ ）

- ☐ A 凸起，且高度为 $\lambda/4$.
- ☐ B 凸起，且高度为 $\lambda/2$.
- ☒ C 凹陷，且深度为 $\lambda/2$.
- ☐ D 凹陷，且深度为 $\lambda/4$.



9. 在迈克耳孙干涉仪的一支光路中，放入一片折射率为 n 的透明介质薄膜后，测出两束光的光程差的改变量为一个波长 λ ，则薄膜的厚度为（ ）

- ☐ A $\lambda/2$
- ☐ B $\lambda/(2n)$
- ☒ C $\lambda/2(n-1)$
- ☐ D λ/n

10. 关于单缝衍射，下面说法中正确的是 ()

- ☐ A 若单缝的宽度不变，则单缝处波面能分成的半波带数也不变。
- ☐ B 同一半波带中，任意两点发出的光线的光程差等于半个波长。
- ☒ C 对应屏上的二级明纹中心，单缝处波面可分成奇数个半波带。
- ☐ D 能分成的半波带数越多，屏上对应明条纹的光强越大。

提交

11. 透射光栅的透光部分宽度为 a ，不透光部分宽度为 na （ n 为整数），以平行单色光垂直照射时，在单缝衍射中央亮纹区域内出现的主明纹的个数可表示为（ ）

- ☐ A n
- ☐ B $2n$
- ☐ C $2n-1$
- ☒ D $2n+1$

12. 一束波长为632.8nm的平面单色光垂直入射到一直径为1mm的圆孔上，透射光在透镜的焦平面上形成明暗相间的衍射圆环，衍射图样的中心为一亮斑，该亮斑直径对透镜光心的张角为（ ）

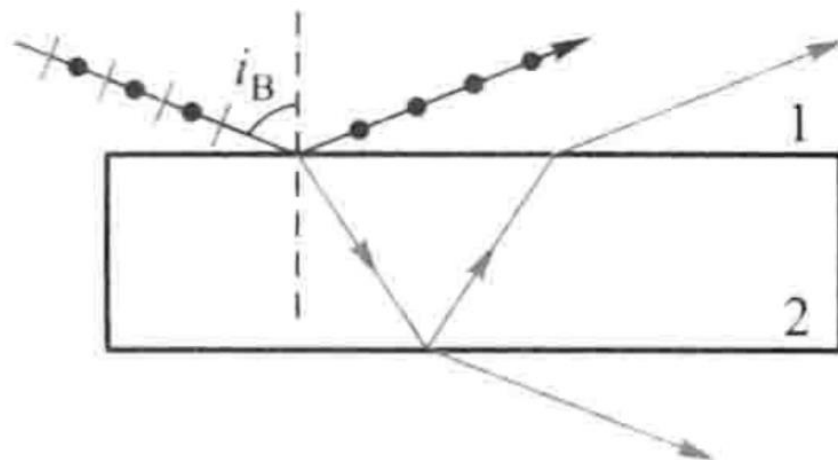
- ☐ A $0.77 \times 10^{-5} \text{ rad}$
- ☐ B $0.77 \times 10^{-3} \text{ rad}$
- ☐ C $1.54 \times 10^{-5} \text{ rad}$
- ☒ D $1.54 \times 10^{-3} \text{ rad}$

13. 光强均为 I_0 的自然光和线偏振光混合后，垂直通过一理想的偏振片，测得透射光强度为 $3I_0/4$ ，可以判定入射线偏振光光矢量的振动方向与偏振片的偏振化方向的夹角为（ ）

- ☐ A 30°
- ☐ B 45°
- ☒ C 60°
- ☐ D 90°

提交

14. 一束自然光自空气射向一块平板玻璃，如图所示，设入射角等于布儒斯特角 i_B ，则在界面2的反射光 []



- ☐ A 是自然光
- ☒ B 是线偏振光且光矢量的振动方向垂直于入射面
- ☐ C 是线偏振光且光矢量的振动方向平行于入射面
- ☐ D 是部分偏振光

提交