

江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期高二物理学科提升性练习

研制人：郭云松

审核人：殷仁勇

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

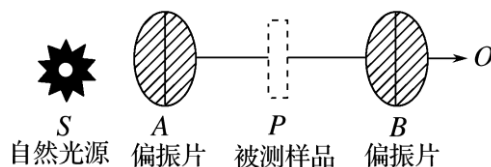
时间：1 月 7 日 作业时长：40 分钟

1. 沙尘暴是由于土地的沙化引起的一种恶劣的气象现象，发生沙尘暴时能见度只有几十米，天空变黄发暗，这是由于在这种情况下（ ）

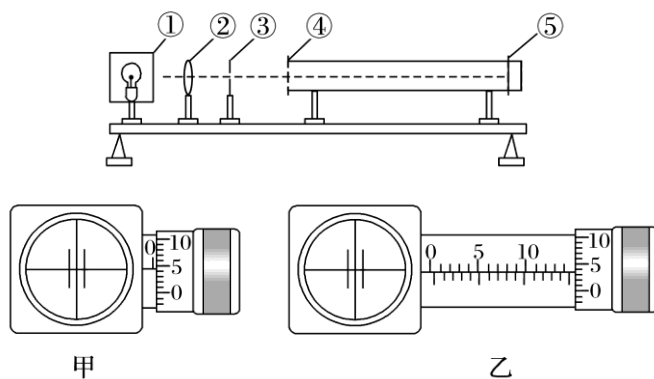
- A. 只有波长较短的一部分光才能到达地面
- B. 只有波长较长的一部分光才能到达地面
- C. 只有频率较高的一部分光才能到达地面
- D. 没有光能够到达地面

2. 鉴别奶粉的质量，奶粉的碳水化合物（糖）的含量是一个重要指标，可以用“旋光法”来测量糖溶液的浓度，从而鉴定含糖量。偏振光通过糖的水溶液后，偏振方向会相对于传播方向向左或向右旋转一个角度 α ，这一角度 α 称为“旋光度”， α 的值只与糖溶液的浓度有关，将 α 的测量值与标准值相比较，就能确定被测样品的含糖量了。如图 3 所示， S 是自然光源， A 、 B 是偏振片，转动 B ，使到达 O 处的光最强，然后将被测样品 P 置于 A 、 B 之间，则下列说法错误的是（ ）

- A. 到达 O 处的光的强度会明显减弱
- B. 到达 O 处的光的强度不会明显减弱
- C. 将偏振片 B 转动一个角度，使得 O 处光的强度最大，偏振片 B 转过的角度等于 α
- D. 将偏振片 A 转动一个角度，使得 O 处光的强度最大，偏振片 A 转过的角度等于 α



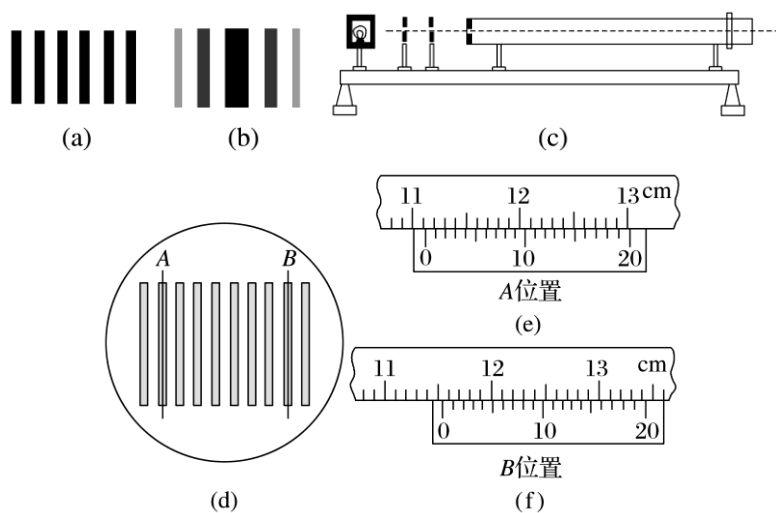
3. 如图所示是用双缝干涉测量光的波长的实验装置示意图，图中①是光源，②是滤光片，③是单缝，④是双缝，⑤是光屏。



(1) 转动测量头的手轮，使分划板中心刻线对准第 1 条亮条纹，读出手轮的读数如图甲所示。继续转动手轮，使分划板中心刻线对准第 8 条亮条纹，读出手轮的读数如图乙所示。则相邻两亮条纹的间距是_____ mm（结果保留三位有效数字）。

(2) 在 (1) 前提下，如果已经量得双缝的间距是 0.30 mm，双缝和光屏之间的距离是 900 mm，则待测光的波长是_____ m（结果保留三位有效数字）。

4. 在用双缝干涉测量光的波长的实验中，请按照题目要求回答下列问题：



(1) 如图 (a)、(b) 两图都是光的条纹形状示意图，其中干涉图样是_____。

(2) 将下表中的光学元件放在图 (c) 所示的光具座上组装成用双缝干涉测量光的波长的实验装置，并用此装置测量红光的波长。

元件代号	A	B	C	D	E
元件名称	光屏	双缝	白光光源	单缝	透红光的滤光片

将白光光源 C 放在光具座最左端，依次放置其他光学元件，由左至右，各光学元件的排列顺序应为_____。（填写元件代号）

(3) 已知该装置中双缝间距 $d=0.50\text{ mm}$ ，双缝到光屏的距离 $l=0.50\text{ m}$ ，在光屏上得到的干涉图样如图 (d) 所示，分滑板在图中 A 位置时游标卡尺如图 (e) 所示，则其示数 $x_A=_____ \text{ mm}$ ；在 B 位置时游标卡尺如图 (f) 所示，则相邻两条亮条纹间距 $\Delta x=_____ \text{ mm}$ 。

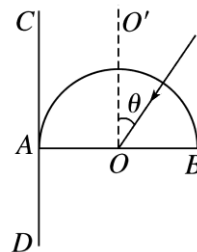
(4) 由以上所测数据，可以得出形成此干涉图样的单色光的波长为_____ m。

(5) 若改用频率较高的单色光照射，得到的干涉条纹间距将_____（填“变大”“不变”或“变小”）。

5. 半径为 R 的固定半圆形玻璃砖的横截面如图所示，O 点为圆心，与直径 AB 垂直的足够大的光屏 CD 紧靠玻璃砖的左侧，OO' 与 AB 垂直。一细光束沿半径方向与 OO' 成 $\theta=30^\circ$ 角射向 O 点，光屏 CD 区域出现两个光斑，两光斑间的距离为 $(\sqrt{3}+1)R$ ，求：

(1) 此玻璃的折射率；

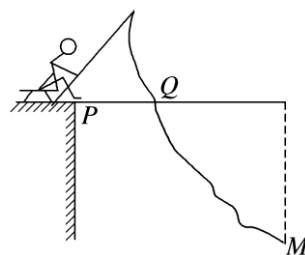
(2) 当 θ 变为多大时，两光斑恰好变为一个。



6. 如图所示，平静湖面岸边的垂钓者，眼睛恰好位于岸边 P 点正上方 0.9 m 的高度处，浮标 Q 离 P 点 0.9 m 远，鱼饵灯 M 在浮标正前方 1.8 m 处的水下，垂钓者发现鱼饵灯刚好被浮标挡住，已知水的折射率 $n=\sqrt{2}$ 。

(1) 求鱼饵灯离水面的深度；

(2) 鱼饵灯缓慢竖直上浮，当它离水面多深时，鱼饵灯发出的光恰好无法从水面 P 、 Q 之间射出。

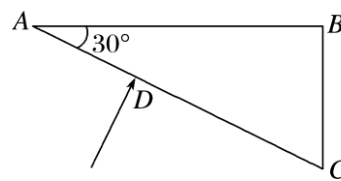


7. 如图，某透明介质的截面为直角三角形 ABC ，其中 $\angle A=30^\circ$ ， $\angle B=90^\circ$ ， AC 边长为 L ，一束单色光从 AC 面上距 A 为 $\frac{L}{3}$ 的 D 点垂直于 AC 面射入，恰好在 AB 面发生全反射。已知真空中的光速为 c ，

(1) 求出该介质的折射率 n ；

(2) 画出该光束从射入该介质到射出该介质的光路并求出相应的偏折角；

(3) 求出该光束从射入该介质到第一次射出该介质经历的时间 t 。



8. 如图所示为半径为 R 的半圆柱形玻璃砖的横截面， O 为该横截面的圆心。光线 PQ 沿着与 AB 成 30° 角的方向射入玻璃砖，入射点 Q 到圆心 O 的距离为 $\frac{\sqrt{3}}{3}R$ ，光线恰好从玻璃砖的中点 E 射出，已知光在真空中的传播速度为 c 。

(1) 求玻璃砖的折射率及光线从 Q 点传播到 E 点所用的时间；

(2) 现使光线 PQ 向左平移，求移动多大距离时恰不能使光线从圆弧面射出（不考虑经半圆柱内表面反射后射出的光）。

