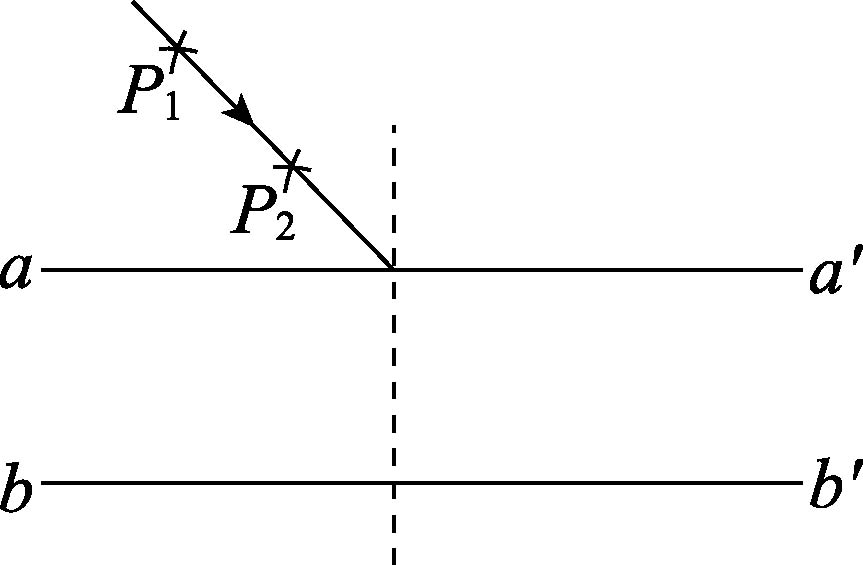
光学实验拓展练习

**一、实验题**

1. 【 北京高考 】“测定玻璃的折射率”的实验中，在白纸上放好玻璃砖， 和 分别是玻璃砖与空气的两个界面，如图所示。在玻璃砖的一侧插上两枚大头针 和 ，用“”表示大头针的位置，然后在另一侧透过玻璃砖观察，并依次插上大头针 和 。在插 和 时，应使  （选填选项前的字母）。

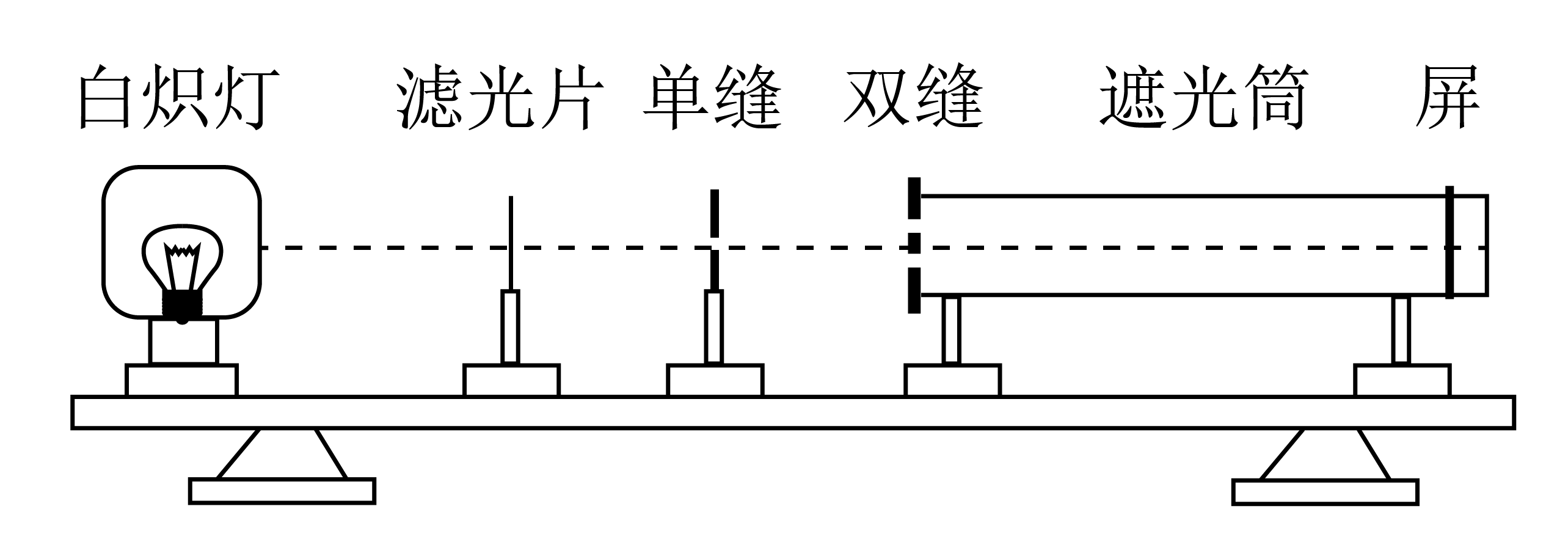


A． 只挡住 的像

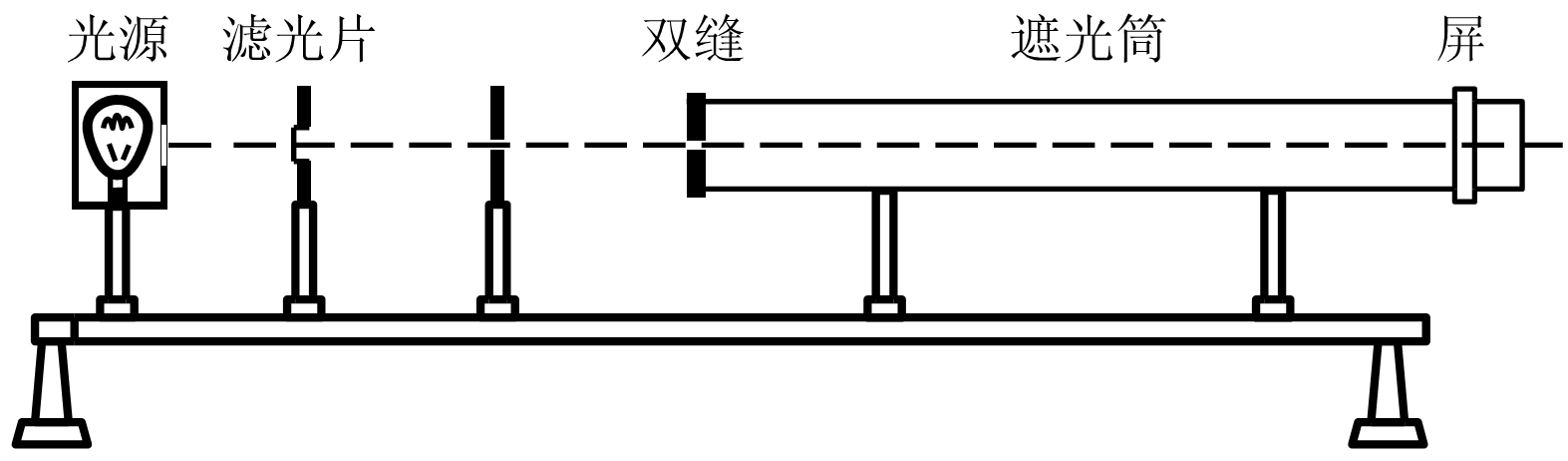
B． 只挡住 的像

C． 同时挡住 、 的像

2. 某同学用如图所示的实验装置做“用双缝干涉测光的波长”的实验，他用带有游标尺的测量头测量相邻两条亮条纹间的距离，转动测量头的手轮，使分划板的中心刻线对齐某一条亮条纹（将这一条纹确定为第一亮条纹）的中心，此时游标尺上的示数 ；转动测量头的手轮，使分划板的中心刻线对齐第六亮条纹的中心，此时游标尺上的示数 。双缝间的距离 ，双缝到屏的距离 。实验中计算波长的表达式  （用直接测量量的符号表示）。根据以上数据，可计算得出光的波长   。（保留二位有效数字）



3. 如图所示，在“用双缝干涉测光的波长”实验中，光具座上放置的光学元件依次为光源、滤光片、  （填写相应的器材）、双缝、遮光筒、光屏。某同学用黄色滤光片时得到一个干涉图样，为了使干涉条纹的间距变宽，可以采取的方法是  。



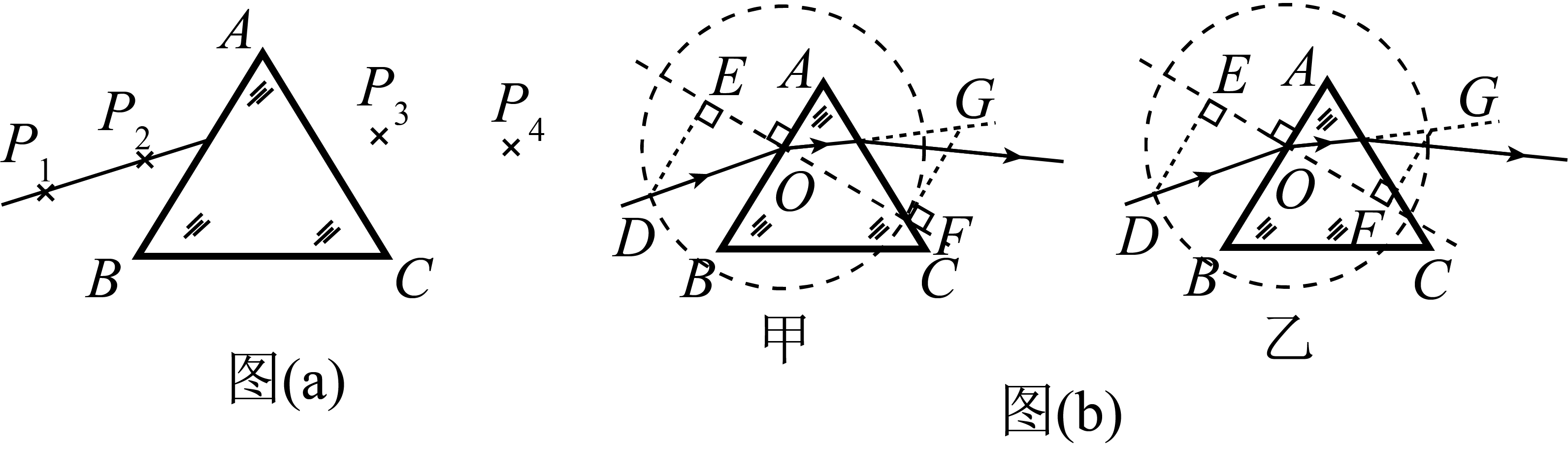
A．换用紫色的滤光片

B．换用红色的滤光片

C．使光源离双缝距离近一些

D．使光屏离双缝距离远一些

4. 【 海淀零模 】如图（a）所示，在测量玻璃折射率的实验中，两位同学先在白纸上放好截面是正三角形 的三棱镜，并确定 和 界面的位置。然后在棱镜的左侧画出一条直线，并在线上竖直插上两枚大头针 和 ，再从棱镜的右侧观察 和 的像。



（1）此后正确的操作步骤是  。（选填选项前的字母）

A．插上大头针 ，使 挡住 的像

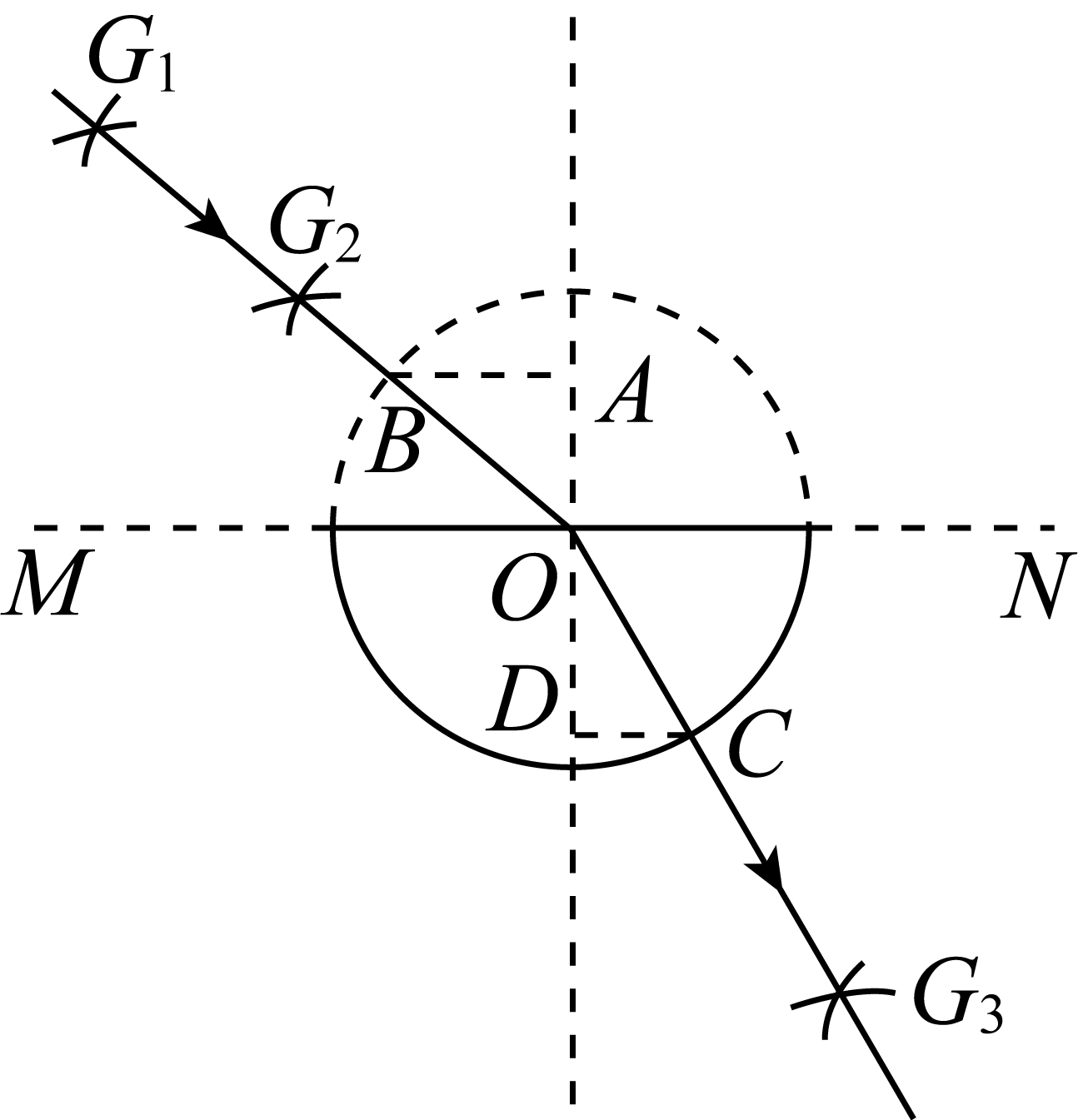
B．插上大头针 ，使 挡住 、 的像

C．插上大头针 ，使 挡住 的像

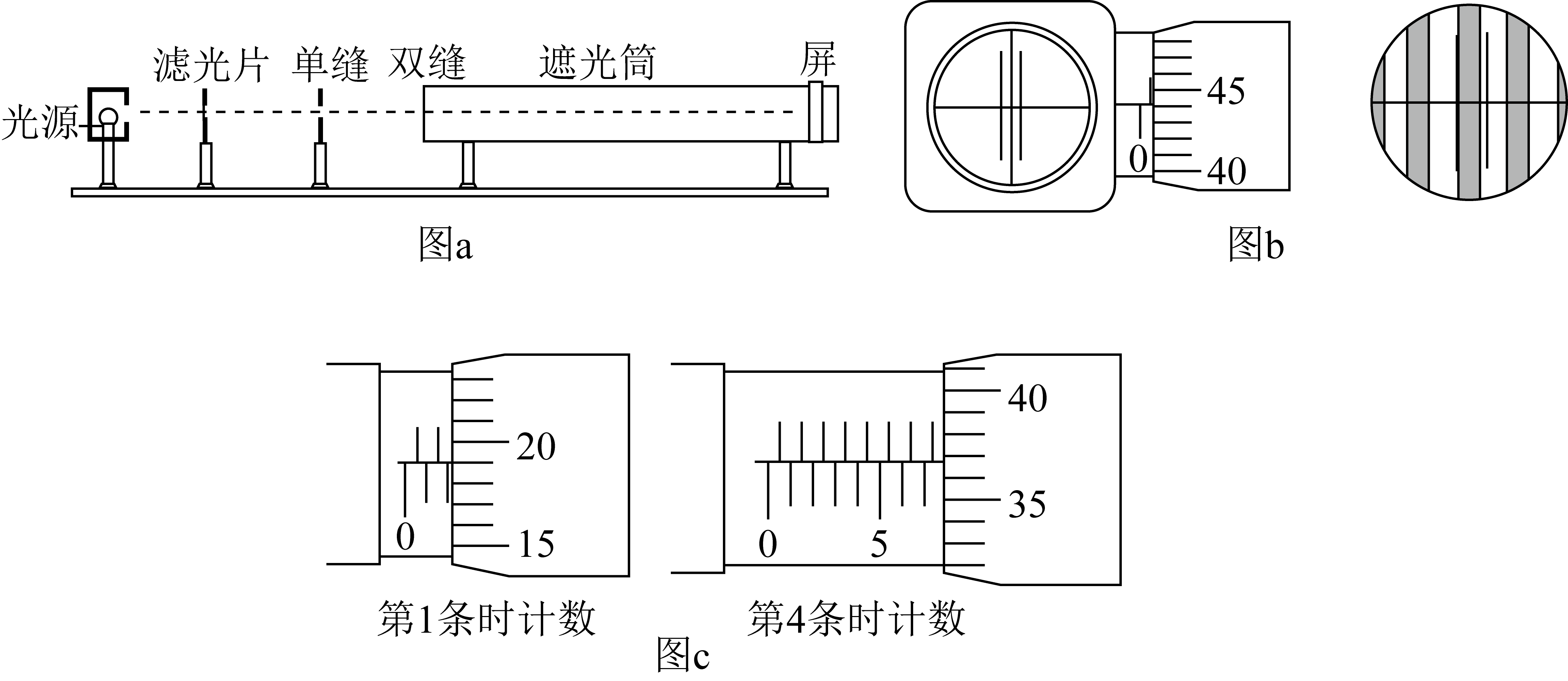
D．插上大头针 ，使 挡住 和 、 的像

（2）正确完成上述操作后，在纸上标出大头针 、 的位置（图中已标出）。为测量该种玻璃的折射率，两位同学分别用圆规及刻度尺作出了完整光路和若干辅助线，如图（b）甲、乙所示。在图 （b） 中能够仅通过测量 、 的长度便可正确计算出折射率的是图  （选填“甲”或“乙”），所测玻璃折射率的表达式  （用代表线段长度的字母 、 表示）。

5. 在用插针法“测定玻璃的折射率”的实验中，某同学用半圆形玻璃砖完成实验。如图所示，该同学先在平铺的白纸上画出直线 ，放好玻璃砖（图中实线部分），并在玻璃砖的一侧垂直纸面插上大头针 、 ，以确定入射光线，让入射光线通过玻璃砖的圆心 ；在玻璃砖的另一侧进行观察，调整视线，同时垂直纸面插上大头针 ，使 挡住 、 的像；取走玻璃砖，标出大头针的位置，连接 。图中 为分界面，虚线半圆与玻璃砖对称， 、 分别是入射光线、折射光线与圆的交点， 、 均垂直于法线并分别交法线于 、 点。设 的长度为 ， 的长度为 ， 的长度为 ， 的长度为 ，为较方便地表示出玻璃砖的折射率，需用刻度尺测量  （用上述给出的字母表示），玻璃砖的折射率可表示为  。



6. 用双缝干涉测光的波长．实验装置如图 所示，已知单缝与双缝的距离 ，双缝与屏的距离 ，单缝宽 ，双缝间距 。用测量头来测量光屏上干涉亮条纹中心的距离。测量头由分划板、目镜、手轮等构成，转动手轮，使分划板左右移动，让分划板的中心刻度对准屏上亮纹的中心，（如图 所示），记下此时手轮的读数，转动测量头，使分划板中心刻线对准另一条亮纹的中心，记下此时手轮上的刻度．



（1）分划板的中心刻线分别对准第 条和第 条亮纹的中心时，手轮上的读数如图 所示，则对准第 条时读数   ，对准第 条时读数   ，相邻两条亮纹间的距离   。

（2）计算波长的公式  （用题设的字母表示）；求得的波长值是   （保留三位有效数字）。