

## 专题 05 透镜及其应用



2023 年考点与往年变化不大，考法上更加注重对学生能力的考查，在生活生产实例中运用物理知识解决问题。

如：探究凸透镜成像规律的实验及结论仍是高频考点，占分比较重；近视眼和远视眼、照相机、放大镜、投影仪等的原理也是常考点；另外还有结合其他知识点综合考查，与电磁的结合，与声现象等的结合。

预测今年中考考点不会变化太大，考点还是会延续之前的考点。考查方式会进一步突出对能力的考查，即用所学知识解决问题，情景设置上更加新颖、贴近生活、加入最近科技信息，考有所依，学有所用。



(建议用时：20 分钟)

### 一、单选题

1. (2023·江苏扬州·二模) 张老师从实验室中拿给你一个凸透镜，用它不能解决的问题是 ( )

- A. 把天上的星星放大
- B. 把文字放大
- C. 把文字缩小
- D. 让一张干纸片着火

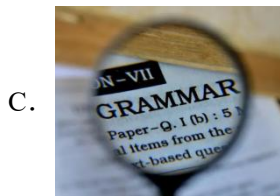
2. (2023·江苏镇江·一模) 日环食是天空中壮观的景观，火红的太阳逐渐变成了一个金色的“指环”(如图)，下列现象与此成因相同的是 ( )



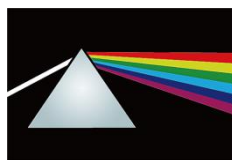
手影



倒影



C. 放大镜

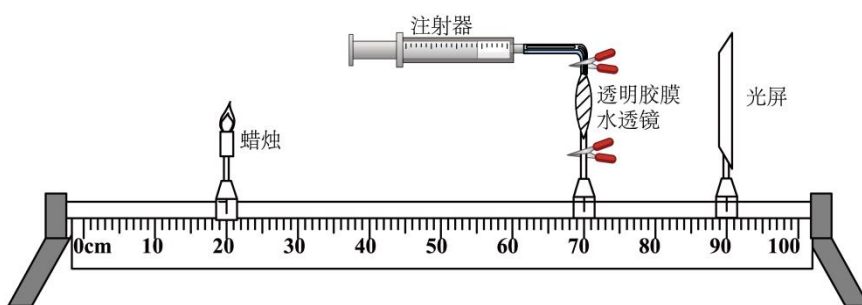


D. 光的色散

3. (2023·江苏徐州·一模) 将一凸透镜正对太阳, 可在距透镜 20cm 处得到一个最小、最亮的光斑, 若将一个物体放在此透镜前 30cm 处, 则可在透镜另一侧得到 ( )

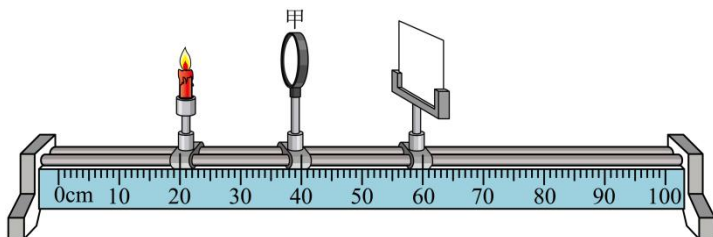
- A. 倒立、缩小的实像
- B. 正立、缩小的实像
- C. 倒立、放大的实像
- D. 正立、放大的虚像

4. (2023·江苏南京·二模) 如图所示, 利用水透镜探究凸透镜成像规律, 在光屏上恰好成清晰的像, 下列说法正确的是 ( )



- A. 水透镜的焦距范围为 10cm ~ 25cm
- B. 透镜注水后, 仅右移光屏, 能在屏上成清晰的像, 可模拟远视眼的成因
- C. 实验过程中, 光屏上的像将缓慢向下移动
- D. 向透镜外抽水后, 在水透镜左侧放合适凸透镜能在屏上成清晰的像, 可模拟远视眼的矫正

5. (2023·江苏苏州·二模) 实验室有两个没有标注焦距的凸透镜甲和乙。如图所示, 小欣先调节烛焰中心、凸透镜光心和光屏中心在同一水平高度, 然后将凸透镜甲固定在光具座上 40cm 刻线处保持不动, 将点燃的蜡烛放置在光具座上 20cm 刻线处, 调节光屏到透镜的距离, 直到光屏上得到烛焰清晰的像, 此时光屏位于光具座上 60cm 刻线处。小欣用此方法测出了凸透镜甲的焦距, 并进一步通过实验研究凸透镜成像的规律。关于小欣的实验, 下列描述错误的是 ( )



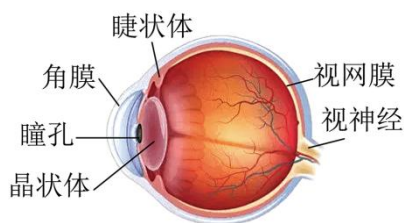
- A. 凸透镜甲的焦距为 10.0cm
- B. 将蜡烛和光屏向左移动, 光屏上可能得到烛焰清晰的缩小的像, 此规律应用在照

相机上

C. 将蜡烛移至光具座上 35cm 刻线处，移动光屏，在光屏上可能得到烛焰放大的像

D. 保持蜡烛位于光具座上 20cm 刻线处不动，用凸透镜乙替换凸透镜甲，发现光屏左移可得到烛焰清晰的缩小的像，说明凸透镜乙的焦距一定比甲小

6. (2023·江苏淮安·一模) 如图所示，眼睛角膜是晶状体会聚光线的重要组成部分。激光治疗近视手术是运用激光，精确切削眼睛角膜基质层，制作出均匀完美的角膜瓣和角膜透镜，以矫正患者近视。手术的结果是 ( )



A. 眼球会聚光线的的能力变强，成像到视网膜

B. 眼球发散光线的的能力变强，成像到视网膜

C. 晶状体的会聚光能力没变，成像视网膜前

D. 晶状体的发散光能力没变，成像视网膜后

7. (2023·江苏泰州·模拟预测) 抗击新冠疫情期间，我市部分中小学对校园门禁系统进行了升级，配备了人脸识别和测温系统，如图所示。通过校门时，只需将人脸面向屏幕摄像头，该系统就能将测试者的面部信息与备案信息进行比对并获取体温，决定放行与否。关于门禁系统，下列说法中正确的是 ( )



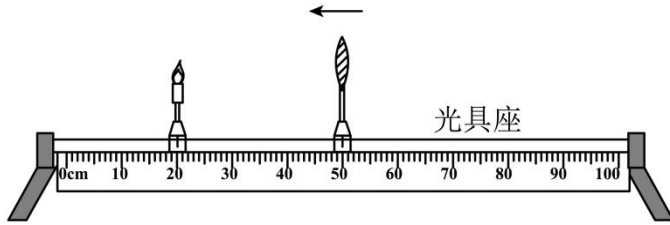
A. 该系统的体温监测功能是通过探测人体发出的红外线实现的

B. 该系统的摄像头所成的像是正立缩小的实像

C. 该系统的核心光学元件是凸透镜，成像原理主要是光的反射

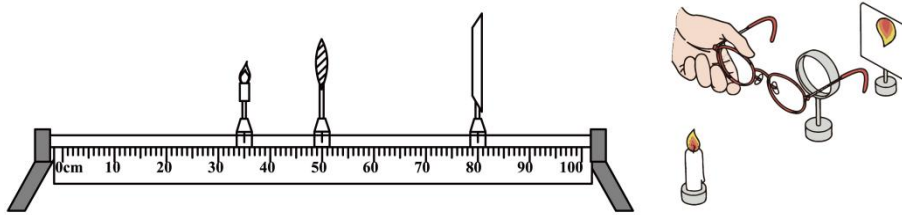
D. 系统屏幕边框呈黑色是由于所选材质对光的反射能力较强

8. (2023·江苏镇江·一模) 如图所示，蜡烛位置不动，将凸透镜从图示位置开始向左移动，光屏先后在凸透镜右侧的甲、乙两处得到烛焰清晰的像，且乙处的像比甲处大，则 ( )



- A. 凸透镜的焦距  $f < 15\text{cm}$
- B. 乙处烛焰的像是放大的
- C. 乙位置在甲位置的左侧
- D. 乙和甲的位置可能重合

9. (2023·江苏淮安·二模) 在探究“凸透镜成像规律”的实验中，光具座上各元件位置如图甲所示，此时在光屏上成一个清晰的像，则下列说法正确的是 ( )

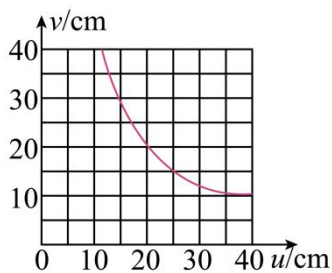


甲

乙

- A. 图甲中凸透镜焦距可能为  $20\text{cm}$
- B. 若实验时有一只蚊子停在图甲的凸透镜上，则在光屏上能看到蚊子的像
- C. 若保持凸透镜位置不变，对调蜡烛和光屏的位置，则可以在光屏上看到放大的像
- D. 图乙中，在烛焰和凸透镜之间放置一眼镜，屏上原来清晰的像变得模糊了。现使光屏远离透镜，在光屏上又看到了清晰的像，则该眼镜片能矫正近视眼

10. (2023·江苏常州·模拟预测) 某班同学在“探究凸透镜成像规律”的实验中，记录并绘制了物体到凸透镜的距离  $u$  跟像到凸透镜的距离  $v$  之间关系的图象，如图所示，下列判断正确的是 ( )



- A. 该凸透镜的焦距是  $20\text{cm}$
- B. 当  $u = 15\text{cm}$  时，在光屏上能得到一个缩小的像
- C. 当  $u = 25\text{cm}$  时成缩小的像，投影仪就是根据这一原理制成的
- D. 把物体从距凸透镜  $10\text{cm}$  处移动到  $30\text{cm}$  处的过程中，像逐渐变小

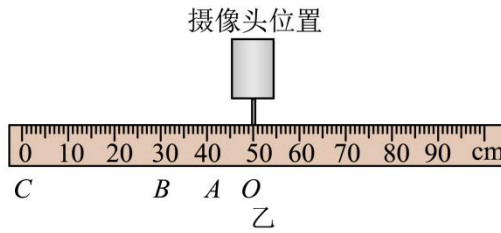
## 二、填空题

11. (2023·江苏淮安·二模) 如图甲所示是直播上课的场景，老师的电脑上的摄像头相当

于一个\_\_\_\_\_透镜，若该透镜的焦距（或虚焦距）为 10cm，直播老师应坐在如图乙所示的\_\_\_\_\_（选填“AO”“BA”或“CB”）区间上，经摄像头就能成清晰的\_\_\_\_\_（选填“倒立”或“正立”）的影像。

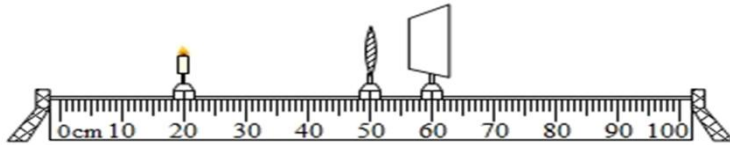


甲

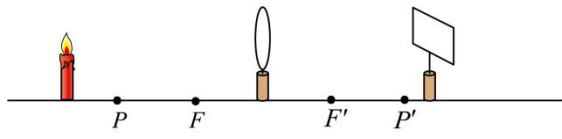


乙

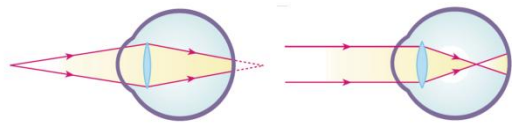
12.（2023·江苏宿迁·一模）小明在做“探究凸透镜成像规律”的实验中，将装置调整到如图所示的位置，可以在光屏上看到一个清晰的\_\_\_\_\_（填“放大”、“等大”或“缩小”）的像，若此时将蜡烛向右移动，要想得到清晰的像，需将光屏向\_\_\_\_\_（填“左”或“右”）移动；小红没有调节光屏，将自己的眼镜放在蜡烛与光屏中间也能得到清晰的像，小红戴的是\_\_\_\_\_眼镜（填“近视”或“远视”）。



13.（2023·江苏无锡·二模）如图甲， $F$  和  $F'$  为凸透镜的焦点， $P$  和  $P'$  到凸透镜的距离为二倍焦距。蜡烛、凸透镜的位置不变时，应将光屏向\_\_\_\_\_（左/右）移动，才能在光屏上得到清晰的像，此成像特点可应用在\_\_\_\_\_上（照相机/投影机/放大镜）。现代人们大量使用手机、平板和电脑等电子设备，长时间盯着屏幕，容易导致视力下降，患上近视眼；图中\_\_\_\_\_（乙/丙）是近视眼的光路示意图、近视眼应配戴\_\_\_\_\_透镜（凸/凹）制成的眼镜来矫正。



甲



乙

丙

14.（2023·江苏南通·一模）如图是某住宅小区内的场景。

（1）夏天，很远的地方就能闻到小区荷花池里的香味，这是由于\_\_\_\_\_引起的；雨后天晴，当荷叶上两滴滚动的水珠相遇时，会汇合成一滴较大的水珠，这说明分子间存在着相互作用的\_\_\_\_\_力。

（2）图中 A 为小区大门旁的禁鸣标志，鸣叫的笛声是由汽车喇叭的\_\_\_\_\_产生的，人们能从各个方向看到此标志是因为光发生了\_\_\_\_\_反射。

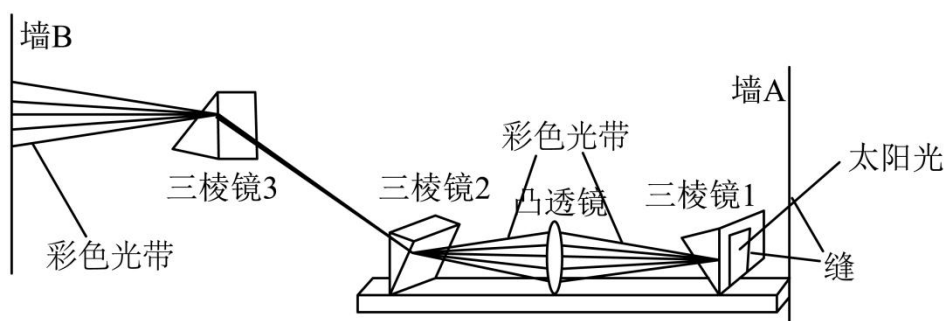
（3）图中 B 是汽车限速标志，汽车以此速度行驶 200m，至少需要\_\_\_\_\_s。

（4）图中 C 是摄像头，它的内部有光学元件，其作用相当于凸透镜，小区内的景物通

过它成像，当汽车远离摄像头过程中，所成的像 \_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”）。

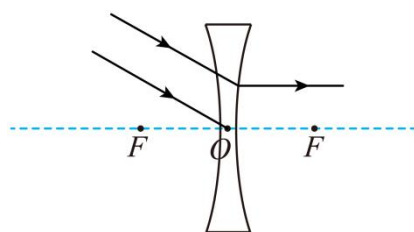


15. (2023·江苏苏州·二模) 物理学家牛顿曾用如图所示的实验装置来研究太阳光的色散现象，该装置主要由三个三棱镜（标记为1、2、3）和一个凸透镜构成，三棱镜2与三棱镜3之间的光束应为 \_\_\_\_\_（白/彩色）光；其中凸透镜对光束具有 \_\_\_\_\_ 作用；如果紧贴凸透镜放置一光屏遮挡住凸透镜的一半，那么墙上的彩色光带将会 \_\_\_\_\_（不变/变窄/变宽）。

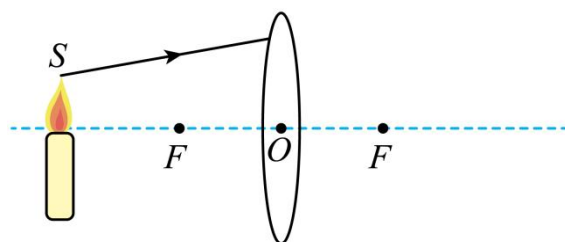


### 三、作图题

16. (2023·江苏苏州·一模) 如图所示，F 为凹透镜的焦点，请画出对应的入射和折射光线。



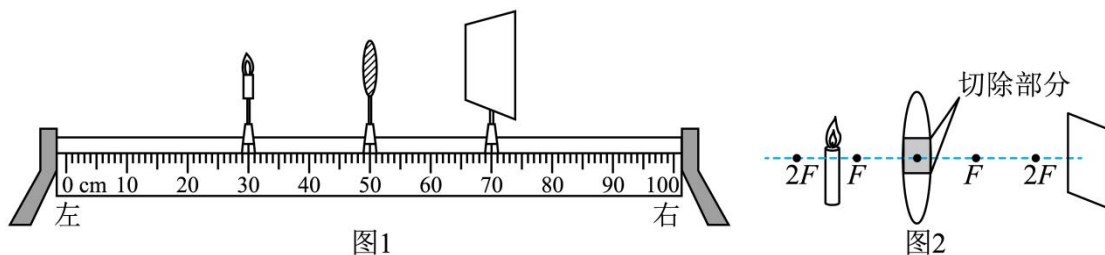
17. (2023·江苏盐城·模拟预测) 补全图中射向凸透镜折射后的光路，保留必要的作图痕迹，否则不给分。



### 四、实验题

18. (2023·江苏苏州·二模) 在“探究凸透镜成像规律”的实验中, 凸透镜焦距为 10cm。

蜡烛、透镜和光屏的位置如图所示。



(1) 图(1)中光屏上呈一清晰的像, 该像是倒立、\_\_\_\_\_ (选填“放大”、“等大”或“缩小”)的实像;

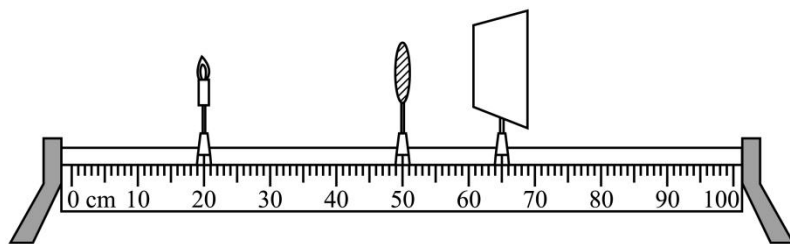
(2) 图中固定光屏位置不变, 将凸透镜移到 40cm 刻度线处, 要在光屏上再次看到清晰的像, 应将蜡烛向\_\_\_\_\_ (选填“左”或“右”)移动;

(3) 图中固定透镜位置不变, 将蜡烛移到 45cm 刻度线处, 移动光屏\_\_\_\_\_ (选填“能”或“不能”, 下同)承接到像。把光屏放在蜡烛的左侧, 移动光屏\_\_\_\_\_承接到像;

(4) 图中将一个眼镜片放在透镜和烛焰之间, 光屏上的像变模糊了, 将光屏向右移动, 光屏上再次呈现清晰的像, 该眼镜片是\_\_\_\_\_ (选填“近视”或“远视”)眼镜的镜片。

(5) 实验中如图(2), 将蜡烛放在图示位置, 光屏上恰好成清晰的像, 若切除凸透镜中间的阴影部分, 再将剩余部分靠拢在一起, 则蜡烛能成\_\_\_\_\_ (选填 0、1、2、3) 个像。如不切除凸透镜中间的阴影部分并把阴影部分用黑纸遮挡起来, 此时在光屏上成\_\_\_\_\_ (选填编号: ①一个部分像、②一个全像、③两个部分像、④两个全像)。

19. (2023·江苏常州·模拟预测) 小明利用光具座、两个凸透镜(焦距分别为 10cm、20cm)、光屏、蜡烛、火柴等器材探究凸透镜成像规律。



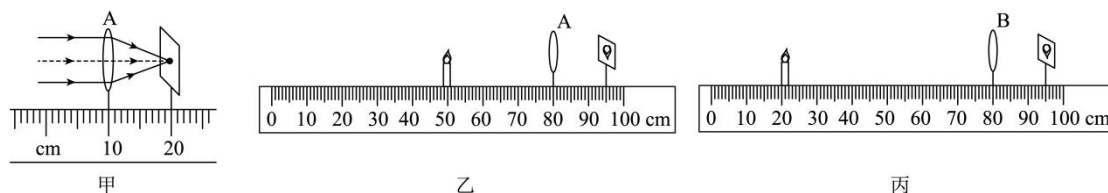
(1) 实验中将其中一个凸透镜放在光具座上, 当蜡烛、透镜及光屏的位置如图所示时, 恰能在光屏上得到清晰的像, 则他选择的是焦距为\_\_\_\_\_ cm 的凸透镜;

(2) 接着, 当小明将蜡烛稍微靠近凸透镜放置, 光屏上的像又变得模糊, 要再次在光屏上得到清晰的像, 可以不移动光屏, 在蜡烛和凸透镜之间再放上一个焦距合适的\_\_\_\_\_ (填“凸透镜”或“凹透镜”);

(3) 小明还发现, 如果保持图中蜡烛和光屏位置不动, 需将透镜从 50cm 刻度处移到\_\_\_\_\_ cm 刻度处, 才能再次在光屏上看到清晰的像;

(4) 实验中屏上已成清晰的像，此时固定蜡烛，换用一个会聚能力更强但面积相同的凸透镜进行实验，则光屏需向\_\_\_\_\_（填“靠近”或“远离”）凸透镜的方向移动，才能在光屏上再次成清晰的像。此次所成的像更\_\_\_\_\_（填“大”或“小”），像将更\_\_\_\_\_（填“亮”或“暗”）。

20. (2023·江苏苏州·三模) “一双好眼睛，能更好地探索未来”，小丽了解到人眼的晶状体相当于凸透镜，眼睛是如何看清远近不同物体的？她对这一问题产生了浓厚兴趣。

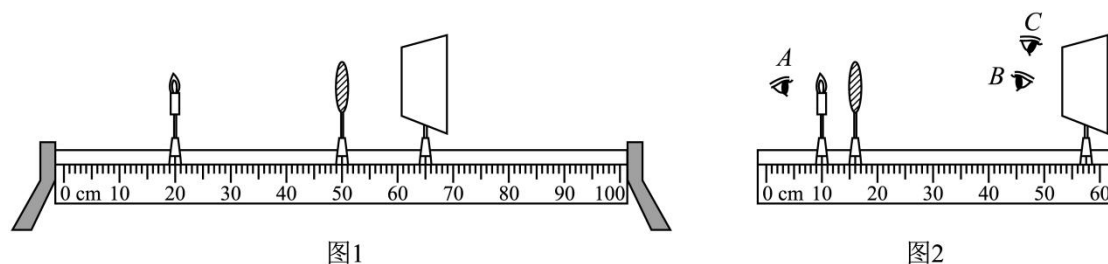


(1) 首先用平行光正对凸透镜 A 照射，如图甲所示，光屏上出现一个最小最亮的光斑，则凸透镜的焦距  $f =$  \_\_\_\_\_ cm；

(2) 然后适当调整凸透镜 A 和光屏的位置，移动蜡烛，使烛焰在光屏上成清晰的像，如图乙所示，此时成的是倒立 \_\_\_\_\_（放大/等大/缩小）的实像；接着她将凸透镜 A 换为焦距稍大的凸透镜 B，并保持位置不变，移动蜡烛，使烛焰在光屏上再次成清晰的像，如图丙所示。可见小丽研究的问题是：当凸透镜成实像时，保持\_\_\_\_\_（物距/像距/焦距）不变，探究\_\_\_\_\_（物距/像距/焦距）与\_\_\_\_\_（物距/像距/焦距）的关系；

(3) 通过探究发现，当人眼由远处转为近处观察物体时，晶状体的焦距变\_\_\_\_\_（大/小）。

21. (2023·江苏南京·模拟预测) 某实验小组在做“探究凸透镜成像规律”的实验时：该凸透镜的焦距为 10cm。



(1) 实验前，应调整烛焰和光屏的中心在凸透镜的\_\_\_\_\_上；

(2) 如图 1 所示，将该凸透镜固定在光具座上，当把发光物体蜡烛放在光具座上 20cm 位置时，恰好可以在右侧 65cm 位置处的光屏上得到一个清晰的像，若保持蜡烛和光屏位置不变，移动透镜到\_\_\_\_\_cm 刻度线处，则屏上能再次呈现清晰的像；

(3) 在图 1 中，保持凸透镜在 50cm 位置处，当把蜡烛放在光具座\_\_\_\_\_cm 位置时，

发现无论怎样移动凸透镜右侧的光屏，在光屏上始终只有一个大小不变的圆形光斑；

(4) 如图 2 所示，烛焰通过凸透镜成正立的像时，则人眼在图中\_\_\_\_\_处能观察到烛焰的像；

(5) 如图 3 所示，将盛满水的圆柱形透明玻璃杯贴近书本，改变玻璃杯到书本的距离，尝试透过玻璃杯观看书上的鹦鹉图片（圆圈中的鹦鹉图与书本中的鹦鹉图实际大小相等），他所看到像不可能是\_\_\_\_\_（选填“A”、“B”、“C”或“D”）。

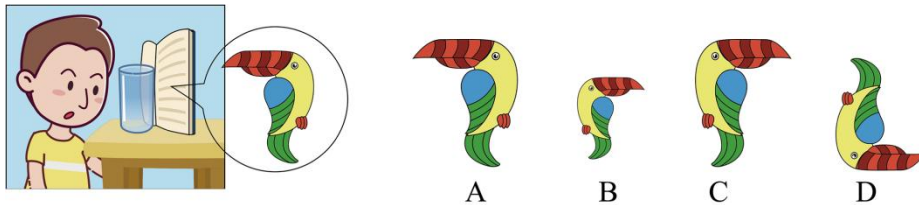
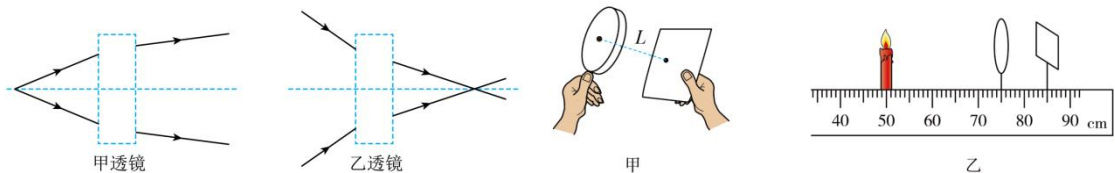


图3

22. (2023·江苏泰州·三模) 小明做“探究凸透镜成像规律”的实验：



(1) 如图所示是两束激光分别射向并通过甲、乙两透镜的传播路径，小明应该选择\_\_\_\_\_（选填“甲透镜”或“乙透镜”）进行实验；

(2) 小明利用太阳光测量凸透镜的焦距，方法如图甲所示，他注意到让凸透镜正对阳光，但没有仔细调节纸片与透镜的距离，在纸片上的光斑并不是最小时，就测出了光斑到凸透镜中心的距离  $L$ ，那么，凸透镜的实际焦距为\_\_\_\_\_；

- A. 一定小于  $L$
- B. 一定大于  $L$
- C. 可能等于  $L$
- D. 可能小于  $L$ 、也可能大于  $L$

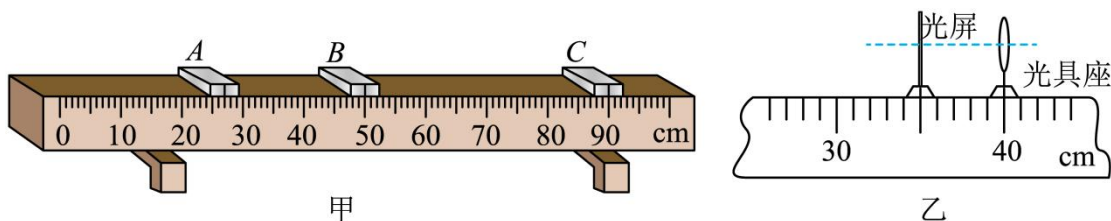
(3) 如图乙所示，经过调节后，此时在光屏上得到一清晰的像，\_\_\_\_\_就是利用这一成像规律工作的。若遮去凸透镜的上面一半，则光屏上所成的像将\_\_\_\_\_；（选填“完整”或“不完整”）

(4) 对于焦距相同的凸透镜，一个物距应该对应唯一的像距，但从各组汇报数据中发现，物距均为  $12.00\text{cm}$  时，有三个小组所测像距分别为  $23.00\text{cm}$ ， $24.00\text{cm}$ ， $26.00\text{cm}$ 。若他们的数据差别不是因为长度测量误差导致的，你认为出现这种情况的操作原因是\_\_\_\_\_；

(5) 小明认为：凸透镜成实像时，不但像与物上下是颠倒的，而且左右也是相反的。

请你设计一种简单的方法验证小亮的观点\_\_\_\_\_。

23. (2023·江苏无锡·一模) 某兴趣小组做“探究凸透镜成像规律”的实验。



(1) 现将凸透镜、蜡烛和光屏放在光具座上进行实验。其中\_\_\_\_\_ (选填“*A*”、“*B*”或“*C*”) 处应放置透镜;

(2) 小明保持透镜的位置不动, 将点燃的蜡烛从 90cm 处移至 60cm 处的过程中, 发现烛焰在图示位置光屏上所成的像一直比较清晰, 由此小明估计透镜的焦距约为\_\_\_\_\_ cm。小明运用这种方法测出来的焦距与实际相比\_\_\_\_\_ (选填“偏大”或“偏小”);

(3) 调整物距, 使烛焰在光屏上成倒立、缩小的像和倒立放大的像, 多次实验, 测量并记录物距和像距, 如下表。请将下表中漏缺的数据补上\_\_\_\_\_;

像的性质	实验序号	物距 $u/cm$	像距 $v/cm$
倒立、缩小的像	1	20.0	6.5
	2	15.0	7.5
	3	11.0	9.0
倒立、放大的像	1	9.0	11.0
	2	7.5	
	3	6.0	33.3

(4) 小明猜想, 烛焰成倒立、等大的像时的物距可能是 10cm, 他猜想的依据是\_\_\_\_\_;

(5) 当把蜡烛放在刻度 37cm 处时, 移动光屏, 光屏上得不到清晰的像, 此时取下光屏, 透过透镜观察, 我们可以看到蜡烛正立\_\_\_\_\_的像, 为了确定是否是虚像, 接下来的操作是\_\_\_\_\_。

24. (2023·江苏盐城·模拟预测) 小明做“探究透镜成像规律”的实验:

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/808136104043007011>