

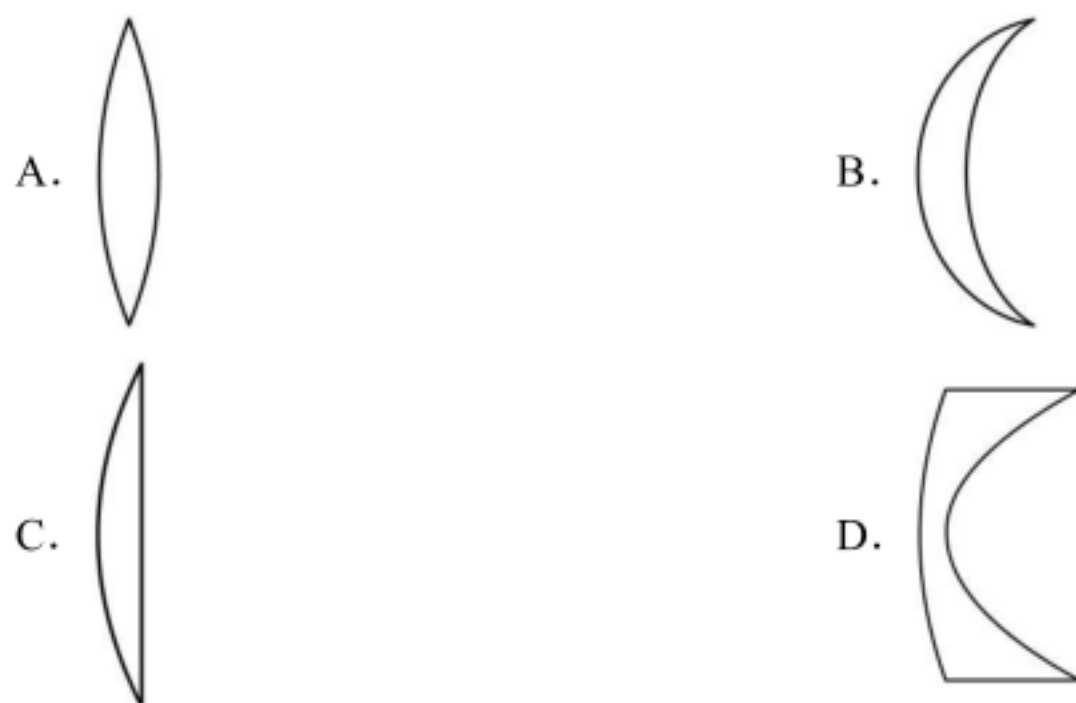
第四章 神奇的透镜单元练习

(考试时间：90 分钟 试卷满分：100 分)

第 I 卷 选择题

一、选择题 (本大题共 14 小题，每小题只有一个正确选项，每小题 3 分，共 42 分)

1. (23-24 八年级下·陕西宝鸡·阶段练习) 在如图所示的光学元件中，属于凹透镜的是 ()



【答案】D

【解析】ABC. 图中的透镜中间厚，边缘薄，属于凸透镜；故 ABC 不符合题意；

D. 图中的透镜中间薄，边缘厚，属于凹透镜，故 D 符合题意。

故选 D。

2. (23-24 八年级上·河南许昌·期中) 炎炎夏日，汽车停在露天车场，若把装满水的矿泉水瓶留在车内，这是因为这瓶水 ()



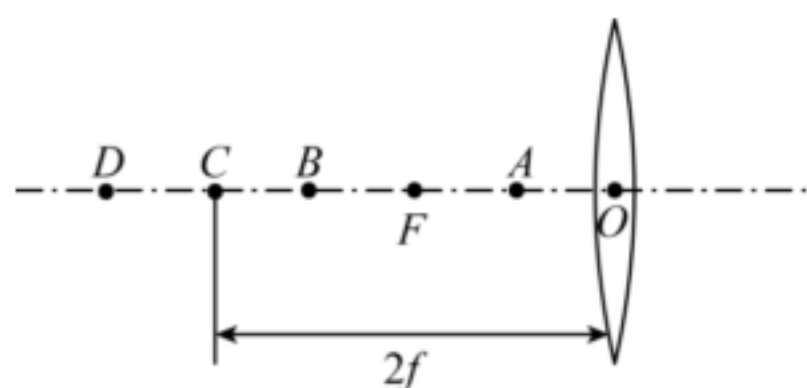
- A. 相当于一个凸透镜，会聚光线
- B. 相当于一个凸透镜，发散光线
- C. 相当于一个凹透镜，会聚光线
- D. 相当于一个凹透镜，发散光线

【答案】A

【解析】装满水的矿泉水瓶相当于一个凸透镜，凸透镜对光线有会聚作用，凸透镜焦点的温度高，易燃物燃烧引起火灾，故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

故选 A。

3. (2022·山东青岛·中考真题)“爱护眼睛，你我同行”。眼球好像一架照相机，其成像原理与凸透镜类似，要成倒立、缩小的实像，物体可位于图中的()



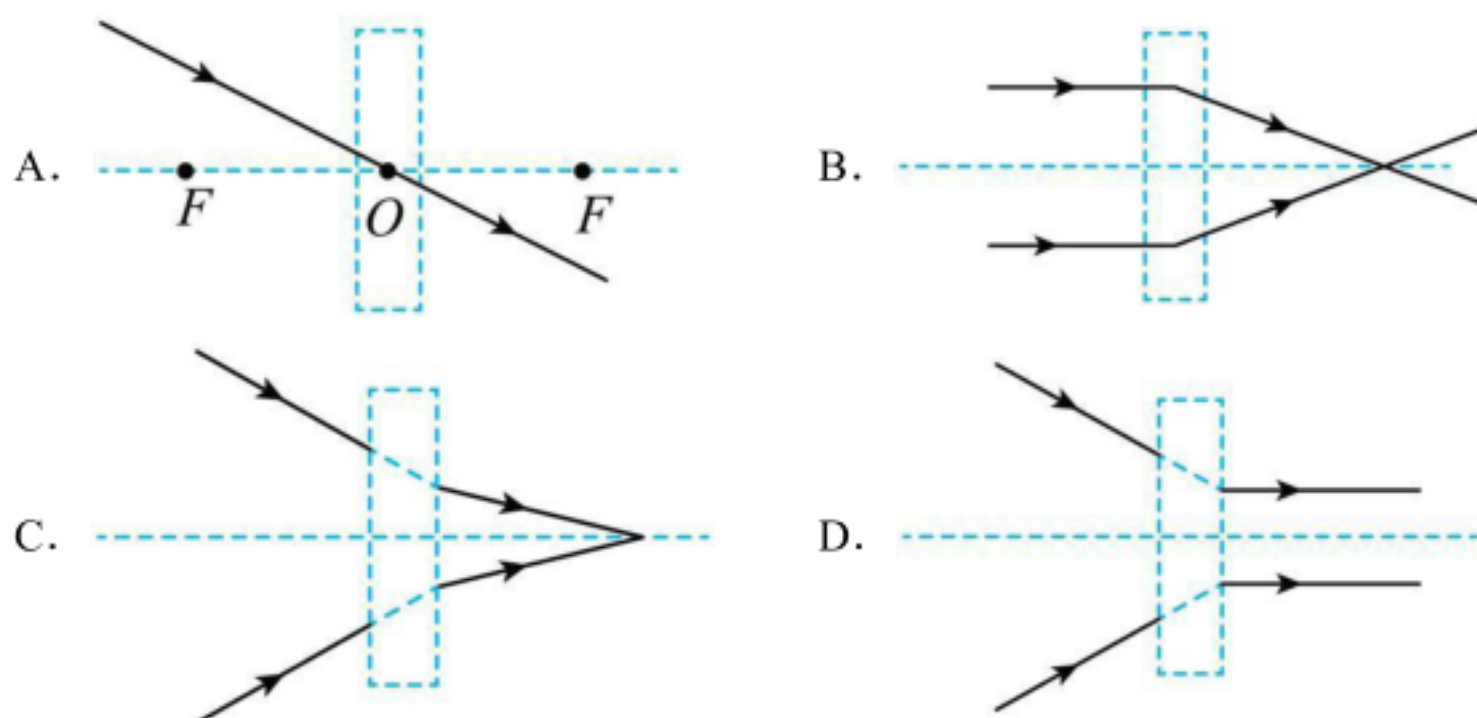
- A. A 点 B. B 点 C. C 点 D. D 点

【答案】D

【解析】凸透镜成缩小、倒立的实像时，物体要放在凸透镜 2 倍焦距以外，则物体要放在 D 点，故 ABC 不符合题意，D 符合题意。

故选 D。

4. (23-24 八年级上·安徽池州·阶段练习)在虚线框内放置的是透镜，让一(两)束光线通过透镜折射后射出光线分别如图所示，其中虚线框内放置的一定是凸透镜的是()



【答案】B

【解析】A. 过光心的光线其传播方向不变，可能是凸透镜，也可能是凹透镜，故 A 不符合题意；

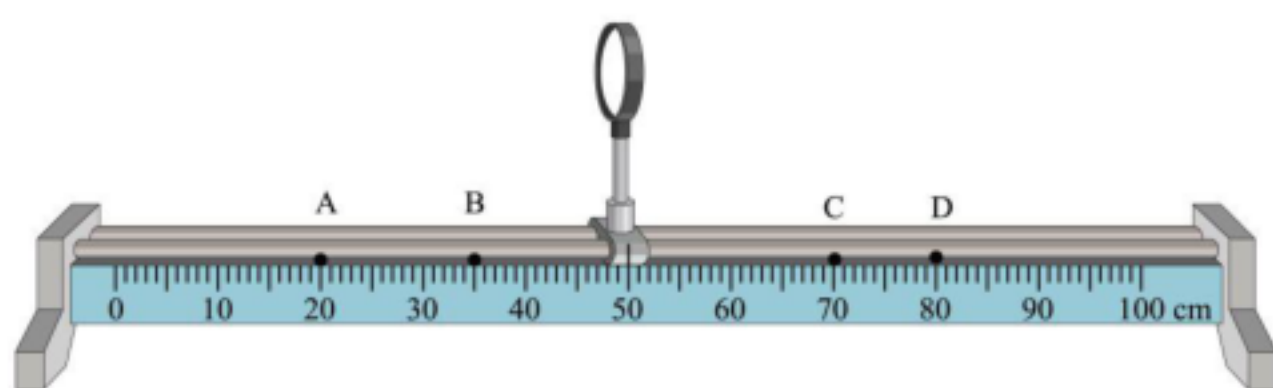
B. 图中平行于主光轴的光线经透镜折射后会聚，折射光线通过焦点，所以虚线框内放置的一定是凸透镜，故 B 符合题意；

C. 图中两条光线经过虚线框内透镜折射后，两条光线变得发散，所以虚线框内放置的一定是凹透镜，故 C 不符合题意；

D. 图中两条光线经过虚线框内透镜折射后，折射光线偏离主光轴，说明该透镜对光具有发散作用，所以虚线框内放置的一定是凹透镜，故 D 不符合题意。

故选 B。

5. (23-24 八年级下·上海闵行·期中)如图所示，凸透镜的焦距为 10 厘米，凸透镜的位置保持不变。以下说法正确的是()



- A. 发光体放在 A 点，成倒立等大的实像 B. 发光体放在 B 点，成正立放大的虚像
C. 光屏在 C 点找到像，像是倒立缩小实像 D. 光屏在 D 点找到像，像是倒立放大实像

【答案】D

【解析】凸透镜的焦距 $f=10\text{cm}$ ，则 $2f=20\text{cm}$ ，

A. 发光体放在 A 点，此时的物距为

$$u_1=50.0\text{cm}-20.0\text{cm}=30\text{cm}$$

则 $u>2f$ ，由凸透镜成像规律可知，此时成的是倒立的缩小的实像，故 A 错误；

B. 发光体放在 B 点，物距为

$$u_2=50.0\text{cm}-35.0\text{cm}=15\text{cm}$$

则 $f<u<2f$ ，由凸透镜成像规律可知，此时成倒立放大的实像，故 B 错误；

C. 光屏在 C 点找到像，像距等于 2 倍焦距，物距等于两倍焦距，此时像是倒立等大的实像，故 C 错误；

D. 光屏在 D 点找到像，像距为 30cm ，像距大于两倍焦距，则物距在一倍焦距和两倍焦距之间，则像是倒立放大实像，故 D 正确。

故选 D。

6. (23-24 八年级下·陕西榆林·期中) 如图，这是超市安装的一种刷脸自助储物柜。某顾客站在屏幕前 50cm 处，按下“存”按钮，屏幕上方的摄像头启动，出现人脸缩小的像，柜门打开。下列说法正确的是 ()



- A. 人脸属于光源 B. 该摄像头对光线具有发散作用
C. 该摄像头成像原理是光的反射 D. 该摄像头的焦距可能是 0.20m

【答案】D

【解析】A. 人脸不能自行发光，不属于光源，故 A 错误；

B. 摄像头的镜头是凸透镜，对光是会聚作用，故 B 错误；

C. 摄像头是凸透镜成像，原理是光的折射，故 C 错误；

D. 摄像头启动，出现人脸缩小的像，说明物距大于二倍焦距，则

$$u=50\text{cm}>2f$$

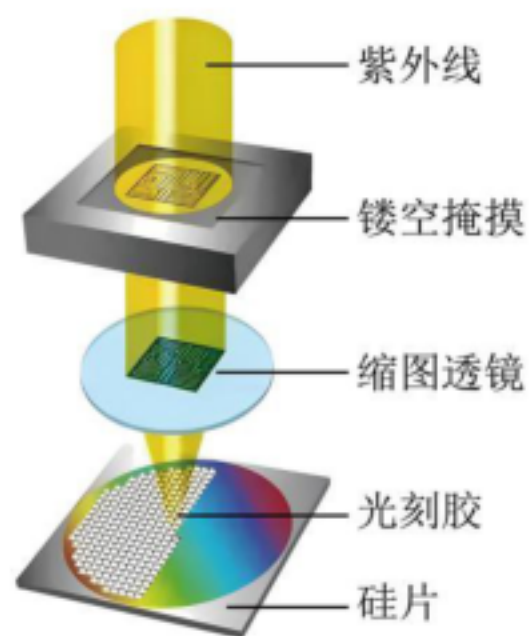
则

$$f < 25\text{cm}$$

故 D 正确。

故选 D。

7. (23-24 八年级下·陕西咸阳·期中) 光刻技术是现代纳米级电路的基石, 利用透镜将绘制在掩膜上的电路通过紫外光投射到涂有光刻胶的硅片上, 从而制造出集成电路。如图所示, 此时恰好在硅片上得到清晰的像。下列说法正确的是 ()



- A. 缩图透镜相当于凹透镜
- B. 此投射原理与投影仪的原理相同
- C. 硅片位于缩图透镜的二倍焦距之外
- D. 硅片上形成的像是缩小的实像

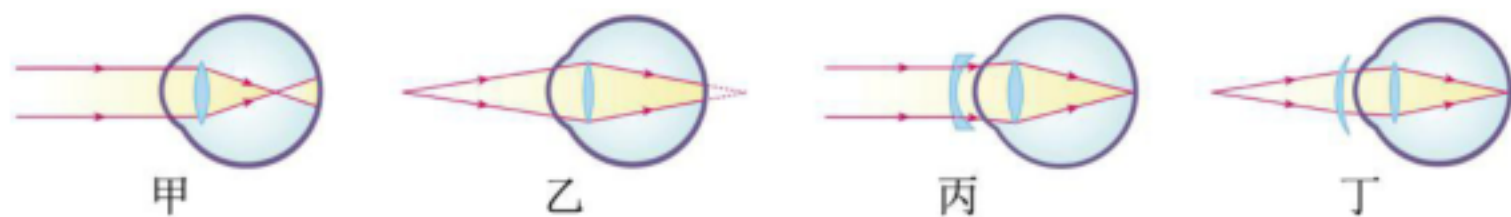
【答案】D

【解析】A. 由图可知, 该透镜将光会聚, 所以这是一个凸透镜成像的过程, 故 A 错误;

BCD. 要制造出含有众多元件的集成电路, 由图可知通过缩图透镜, 掩膜上的电路在硅片上的像变小, 所以可知该凸透镜成倒立、缩小的实像; 结合凸透镜成缩小实像的条件可知, 硅片到缩图透镜的距离 (像距) 应在一倍焦距与二倍焦距之间, 此投射原理与照相机的原理相同, 故 D 正确, BC 错误。

故选 D。

8. (22-23 八年级下·北京·期中) 如图所示的四幅示意图中, 表示近视眼成像和近视眼矫正后成像情况的是 ()



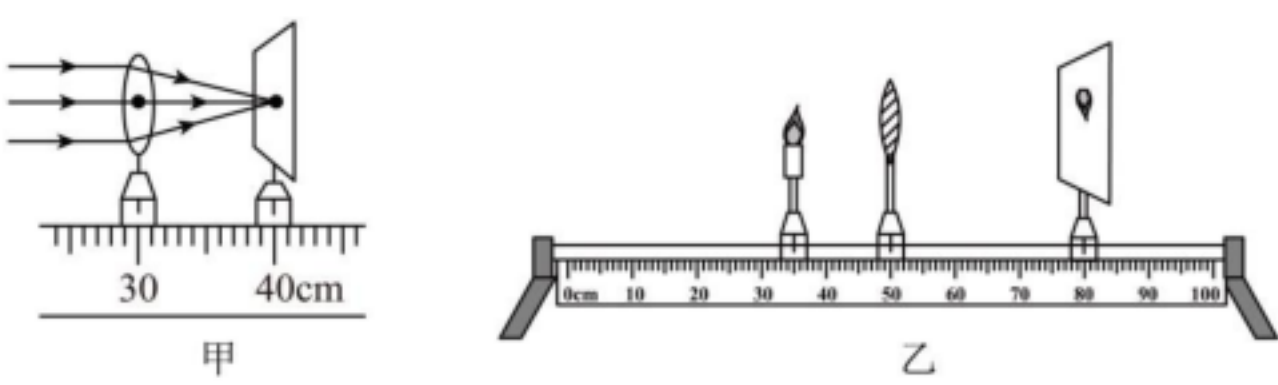
- A. 乙和丙
- B. 乙和丁
- C. 甲和丙
- D. 甲和丁

【答案】C

【解析】近视眼成像在视网膜前面, 需用中间薄两边厚的具有发散作用的凹透镜矫正, 故 ABD 不符合题意, C 符合题意。

故选 C。

9. （2024·山东泰安·一模）在做“探究凸透镜成像规律”的实验中，小敏所在的小组利用如图甲所示的装置。测出凸透镜的焦距，正确安装并调节实验装置后，在光屏上得到一个清晰的像，如图乙所示。下列说法中正确的是（ ）



- ①由图甲可知该凸透镜的焦距是 40.0
- ②烛焰在如图乙所示的位置时，成像特点与投影仪成像特点相同
- ③若烛焰从光具座 30.0cm 刻线处向远离凸透镜方向移动，烛焰所成的像将逐渐变小
- ④烛焰在如图乙所示的位置时，若用黑纸片将凸透镜遮挡一半，这时在光屏上只能成半个烛焰的像

A. 只有①③正确 B. 只有②④正确 C. 只有②③正确 D. 只有①④正确

【答案】C

【解析】①平行于主光轴的光线经凸透镜折射后，会聚在主光轴上一点，这点是凸透镜的焦点，焦点到光心的距离是凸透镜的焦距，所以凸透镜的焦距

$f=40.0\text{cm}-30.0\text{cm}=10.0\text{cm}$ 故①错误；

②由图可知，此时物距\

$u=50\text{cm}-35\text{cm}=15\text{cm}$ 此时物距大于一倍焦距，小于二倍焦距，成倒立、放大的实像，应用于投影仪，故②正确；

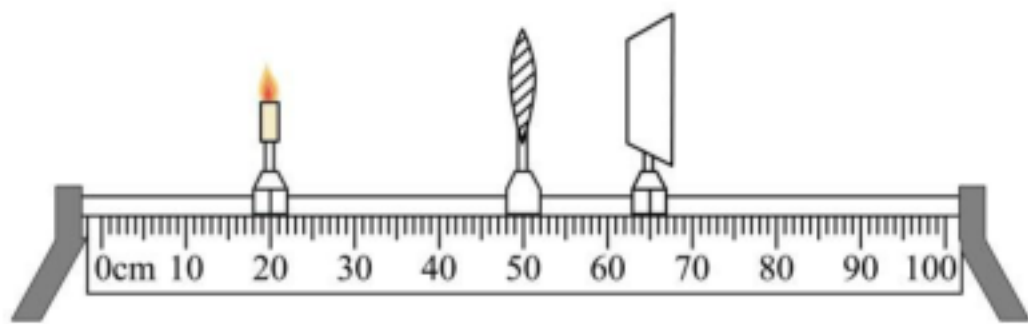
③若烛焰从光具座 30.0cm 刻线处向远离凸透镜方向移动，此时物距增大，根据凸透镜成实像时，物远像近像变小可知，烛焰所成的像将逐渐变小，故③正确；

④烛焰在如图乙所示的位置时，若用黑纸片将凸透镜遮挡一半，剩余部分仍能会聚光线成完整的像，但由于会聚的光线比原来减少，所以像比原来变暗，故④错误。

综上所述，②③正确，故 C 正确，ABD 错误。

故选 C。

10. （2022·湖北武汉·八年级期末）小红同学利用如图所示的装置，探究凸透镜成像的规律时，在下表中做了如下记录，由此可推知所用凸透镜的焦距 f 满足（ ）



实验次数	蜡烛到凸透镜的距离/cm	像的性质

1	24	倒立缩小的实像
2	20	倒立放大的实像
3	4	正立放大的虚像

- A. $10\text{cm} < f < 12\text{cm}$
- B. $10\text{cm} < f < 20\text{cm}$
- C. $4\text{cm} < f < 24\text{cm}$
- D. $4\text{cm} < f < 20\text{cm}$

【答案】A

【解析】根据表中数据可知 $u > 2f$ ，成倒立、缩小的实像。即

$$24\text{cm} > 2f \quad ①$$

当

$$2f > u > f$$

成倒立、放大的实像，即

$$f < 20\text{cm} < 2f \quad ②$$

当 $u < f$ 时，成正立、放大的虚像，故

$$4\text{cm} < f \quad ③$$

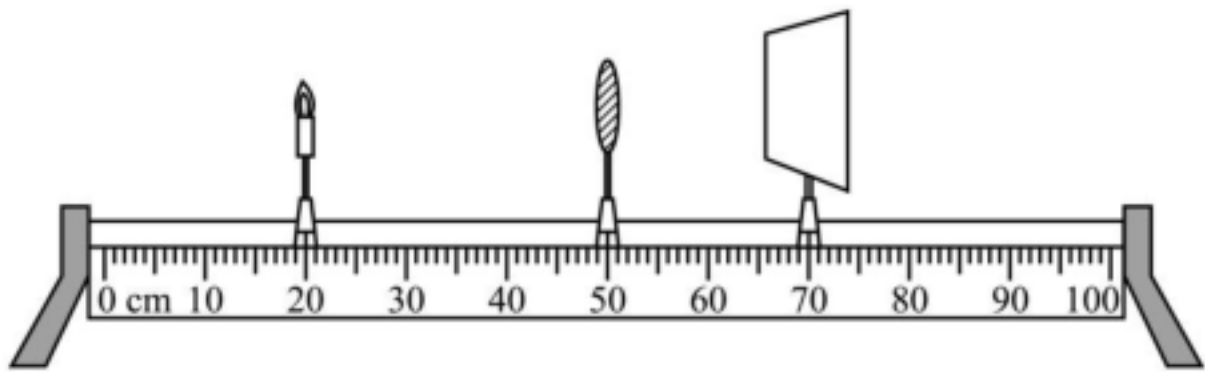
联立①②③可得

$$10\text{cm} < f < 12\text{cm}$$

故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

故选 A。

11. （2024·广西南宁·模拟预测）如图所示，将焦距为 10 cm 的凸透镜固定在光具座 50 cm 刻度线处，此时在光屏中心已成烛焰清晰的像，下列说法正确的是（ ）



- A. 烛焰、透镜、光屏三者的中心在同一高度
- B. 此时烛焰在光屏上的成像特点与投影仪成像特点相同
- C. 当蜡烛移至 10 cm 刻度线处时，要使光屏上仍能成像则应向右移动光屏
- D. 若蜡烛移至 45 cm 刻度线处，移动光屏，可在光屏上呈现烛焰清晰放大的像

【答案】A

【解析】A. 为了使像成在光屏中央，应调整烛焰、透镜、光屏三者的中心在同一高度，故 A 正确；

B. 由图可知，此时物距大于像距，根据凸透镜成实像时，物距大于像距，成倒立、缩小的实像，应用于照

相机，故 B 错误；

C. 当蜡烛移至 10cm 刻度线处，此时物距增大，根据凸透镜成实像时，物远像近像变小可知，使光屏上仍能成像则应向左移动光屏，故 C 错误；

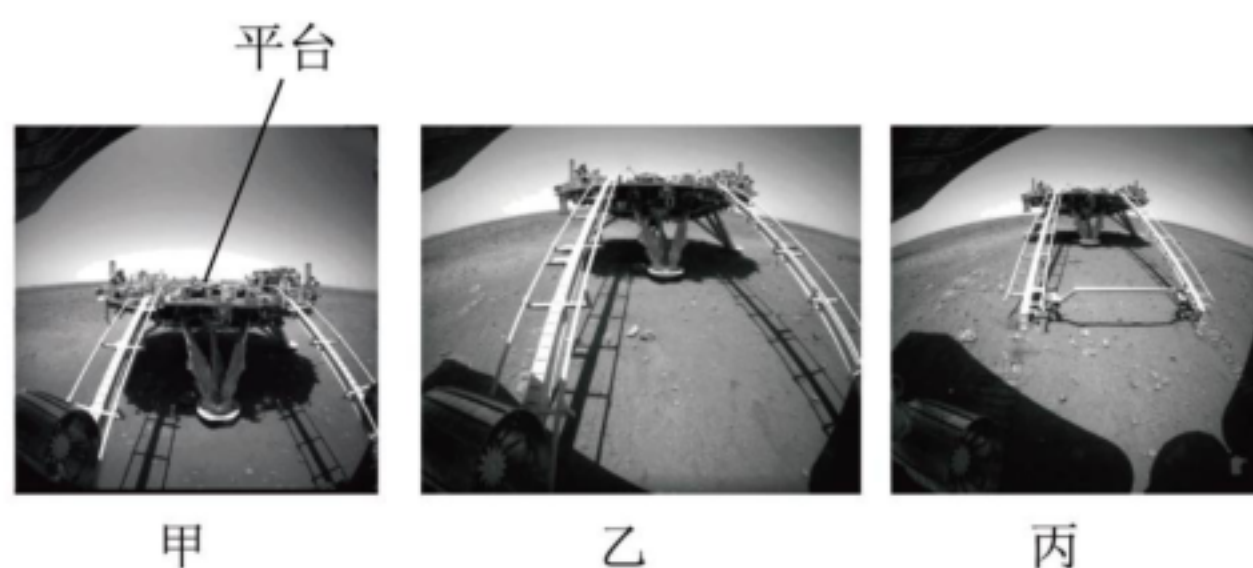
D. 若蜡烛移至 45cm 刻度线处，此时物距

$$u=50\text{cm}-45\text{cm}=5\text{cm}<f$$

成正立、放大的虚像，虚像不能用光屏承接，故 D 错误。

故选 A。

12. (2024 八年级·江苏南京)“祝融号”火星探测器的后置照相机对着平台先后拍摄得到甲、乙、丙 3 张照片，如图所示。下列说法正确的是 ()



A. 平台下的影子是光的折射现象

B. 祝融号后置照相机，工作时一定满足 $u > 2f$

C. 照相机拍丙图时成正立缩小的实像

D. 拍摄过程中相机镜头逐渐靠近平台

【答案】B

【解析】

A. 平台下的影子是光的直线传播形成的，故 A 错误；

BC. 照相机的镜头是一个凸透镜，工作时一定满足 $u > 2f$ ，照相机拍丙图时成倒立、缩小的实像，故 B 正确，C 错误；

D. 由图可知，像越来越小，这说明像距变小，物距变大，拍摄过程中相机镜头逐渐远离平台，故 D 错误。

故选 B。

13. (23-24 八年级·河北保定)显微镜和天文望远镜都是科学观察工具，它们在各自的领域中揭示了自然界的不同层面，推动了人类对世界认知的不断深入。如图所示为实验室用显微镜和天文望远镜，关于图中两种仪器下列说法错误的是 ()



- A. 显微镜的目镜成正立放大的虚像，物镜成倒立放大的实像
- B. 天文望远镜的目镜成正立放大的虚像，物镜成倒立缩小的实像
- C. 显微镜的目镜相当于凸透镜，物镜相当于凹透镜
- D. 天文望远镜的目镜和物镜都相当于凸透镜

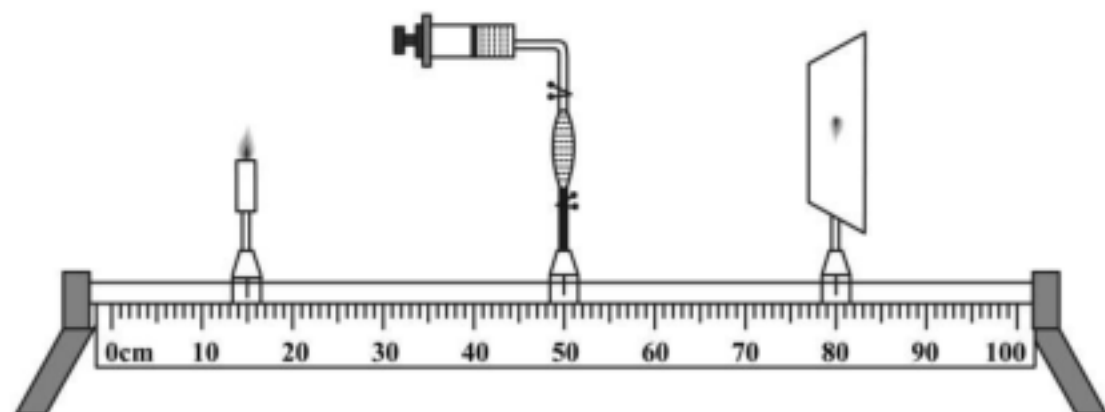
【答案】C

【解析】AC. 显微镜的目镜和物镜都是凸透镜，目镜成正立放大的虚像，物镜成倒立放大的实像，故 A 正确，不符合题意，C 错误，符合题意；

BD. 天文望远镜的目镜和物镜都是由凸透镜组成，目镜成正立放大的虚像，物镜成倒立缩小的实像，故 BD 正确，不符合题意。

故选 C。

14. （23-24 九年级上·广东江门·阶段练习）某同学用自制的水透镜做凸透镜成像实验，在光屏上得到了清晰的像，如图所示。将蜡烛向右移动，如果要保证光屏上还是成清晰的像，我们应该（ ）



- A. 向水透镜中注水，此时水透镜的焦距变大
- B. 向水透镜中注水，此时水透镜的焦距变小
- C. 从水透镜中排水，此时水透镜的焦距变大
- D. 从水透镜中排水，此时水透镜的焦距变小

【答案】B

【解析】将蜡烛向右移动，即物距减小，根据凸透镜成像规律可知像距会变大。如果要保证光屏上还是成清晰的像，应减小凸透镜的焦距，所以应该向水透镜中注水，减小凸透镜的焦距，增强其聚光能力。故 B 符合题意，ACD 不符合题意。

故选 B。

第Ⅱ卷 非选择题

二、填空题(本大题共5小题,每空1分,共11)

15. (23-24 八年级下·陕西宝鸡·阶段练习) 西汉时期的《淮南万毕术》中,记载有“削冰令圆,举以向日,以艾承其影,则火生。”其中“削冰令圆”是把冰削成_____透镜;这种透镜对光有_____ (选填“会聚”或“发散”)作用。“以艾承其影”是把“艾”(易燃物)放在透镜的_____上。

【答案】 凸 会聚 焦点

【解析】[1][2][3]“削冰令圆”就是把冰磨制成凸透镜,因凸透镜对光线有会聚作用,能使平行光会聚于一点,这个点就是凸透镜的焦点;当凸透镜正对太阳光时,太阳光将会聚在焦点处,从而使焦点处温度升高,所以若要“火生”,应把“艾”放在镜的焦点位置。

15. (23-24 八年级下·陕西咸阳·期中) 如图所示是人脸识别系统,其摄像头的镜头相当于一个凸透镜。“刷脸”时要使人像变大,人应_____摄像头,且脸部到摄像头的距离应_____ (选填“小于”“等于”或“大于”)凸透镜的两倍焦距,其成像原理与生活中的_____ (选填“照相机”或“放大镜”)相同。



【答案】 靠近 大于 照相机

【解析】[1][2][3]“刷脸”时摄像头的工作原理和照相机相同,利用物距大于2倍焦距时,凸透镜成倒立、缩小的实像的原理,所以“刷脸”时面部应位于摄像头的两倍焦距之外;要使像变大,像距变大,物距变小,人应靠近摄像头。

17. (23-24 八年级下·陕西咸阳·期中) 凹透镜对光线具有_____作用;将凹透镜放在图1的虚线框内,光线a、b经过透镜后可能相交于主光轴上的_____ (选填“A”“B”或“C”)点。该透镜可以用来矫正图2中_____ (选填“甲”或“乙”)图所示的视力问题。

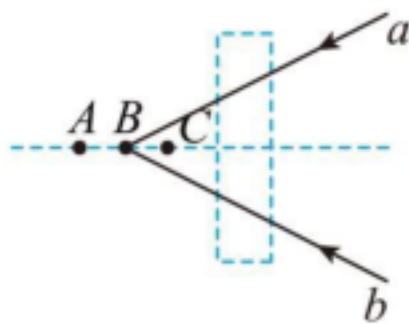


图1

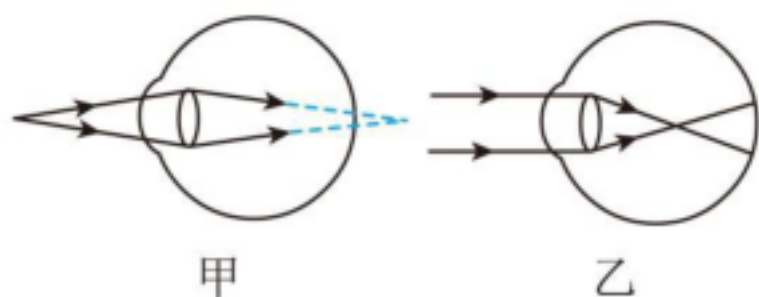


图2

【答案】 发散 A 乙

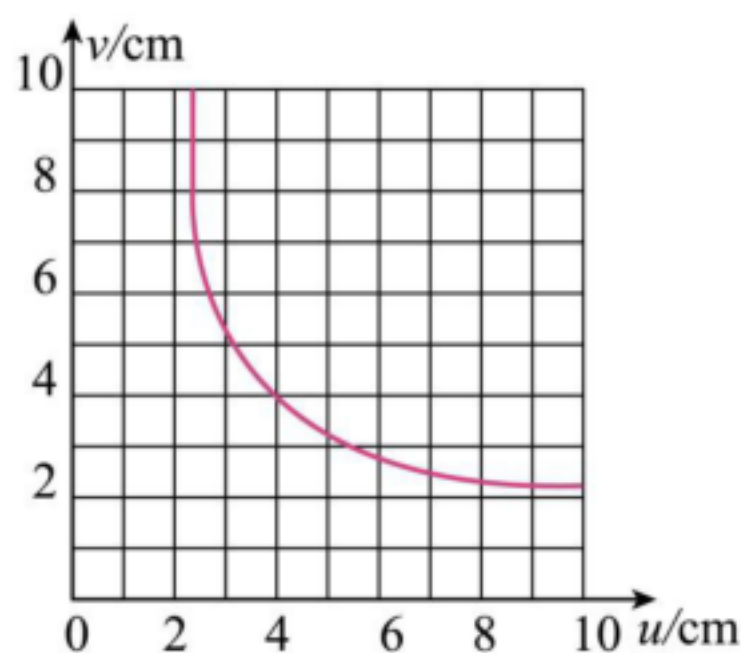
【解析】[1]凸透镜对光线具有会聚作用,凹透镜对光线具有发散作用。

[2]光线a、b经凹透镜后会延迟会聚,可能相交于主光轴上的A点。

[3]凹透镜可以用来矫正近视眼,近视眼的像成在视网膜的前面,该透镜可以用来矫正图2中乙图所示的视

力问题。

18. (2022·辽宁大连·八年级期末) 小明在“探究凸透镜成像规律”实验中, 记录并绘制了像到凸透镜的距离 v 跟物体到凸透镜的距离 u 之间的图像, 如图所示, 该凸透镜的焦距为 _____ cm, 若物距为 3.5cm, 则光屏上能得到 _____ (填“缩小”、“放大”或“不变”) 的像。



【答案】 2 放大

【解析】 [1]根据凸透镜成像规律, 当 $u=2f$ 时

$$u = v = 2f$$

由图可知此时

$$u = v = 4\text{cm}$$

故焦距为

$$f = 2\text{cm}$$

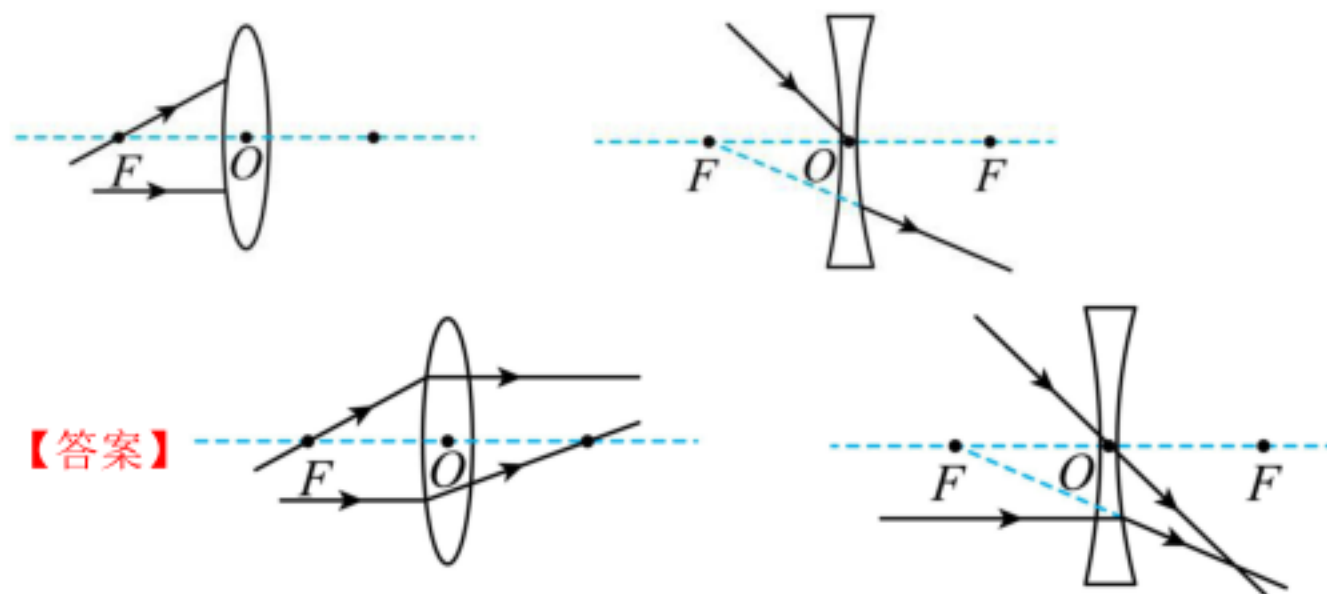
[2]当 $u=3.5\text{cm}$ 时

$$f < u < 2f$$

此时成倒立、放大的实像。

三、作图题 (本大题共 4 小题, 每题 4 分, 共 16 分)

19. (23-24 八年级上·湖北荆州·期末) 请在图中画出对应光线的折射光线或入射光线。



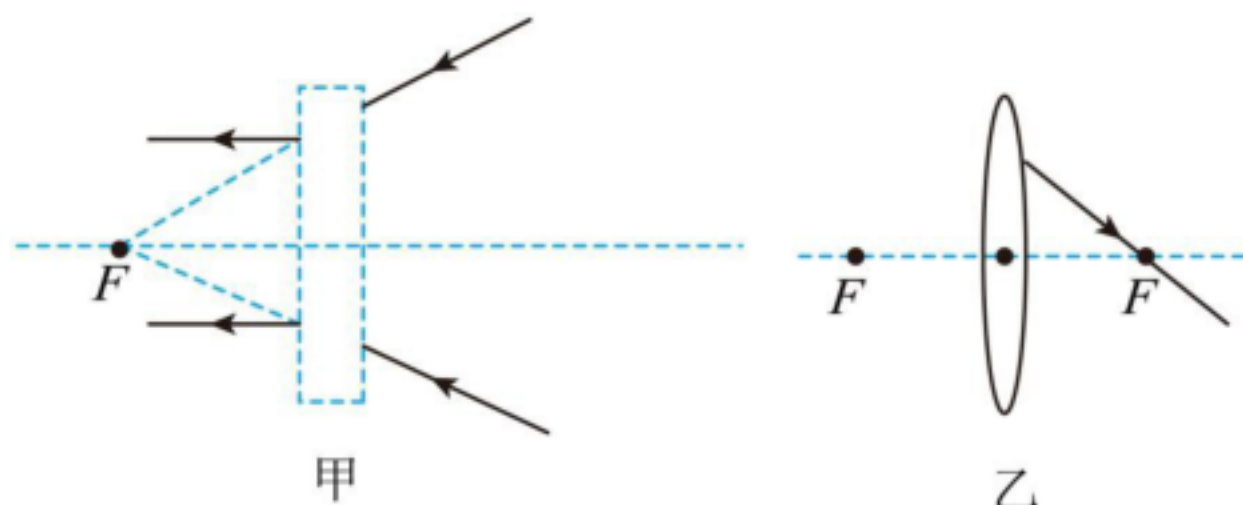
【答案】

【解析】 对于凸透镜, 平行于主光轴的光线经凸透镜折射后将过焦点, 通过焦点的光线经凸透镜折射后将平行于主光轴; 对于凹透镜, 平行于主光轴的光线经凹透镜折射后, 其折射光线的反向延长线过焦点; 过

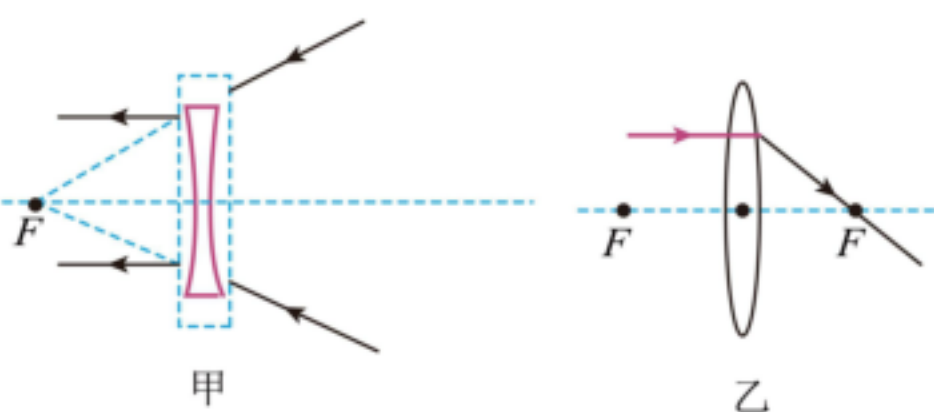
凹透镜光心的光线传播方向不改变，如图所示：



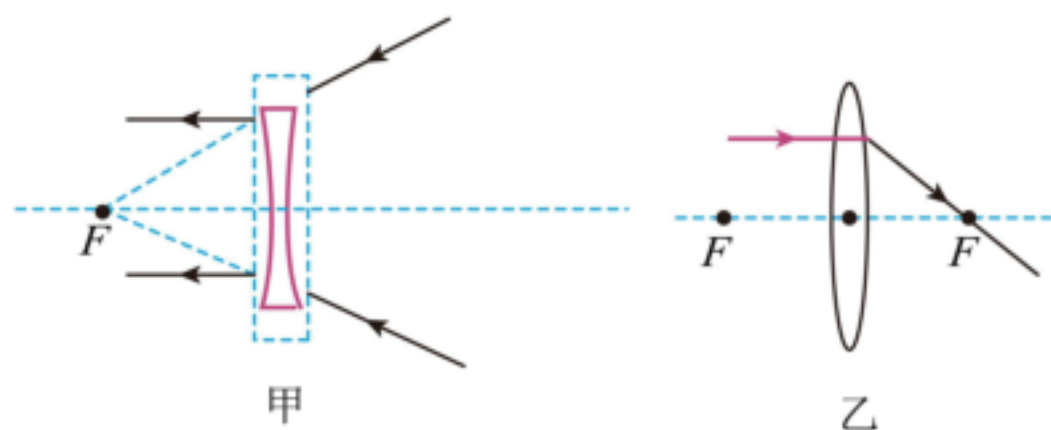
20. (24-25 八年级上·北京朝阳·阶段练习) 在图甲中画出适当的透镜，根据图乙中通过凸透镜后折射光线的方向，画出入射光线。



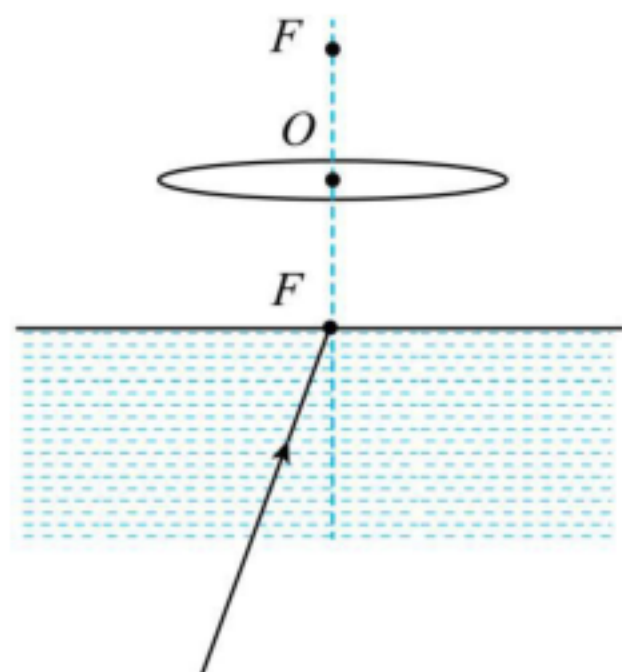
【答案】

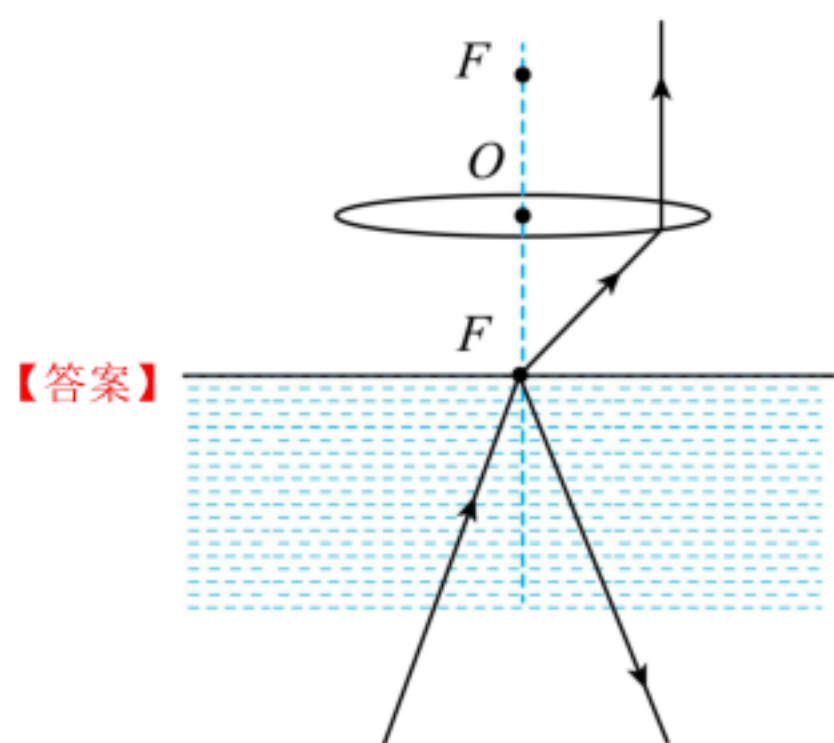


【解析】甲图中光线通过透镜后偏离了主光轴分散了故为凹透镜，乙图中平行于主光轴的光线，经过凸透镜折射后过焦点，如图：

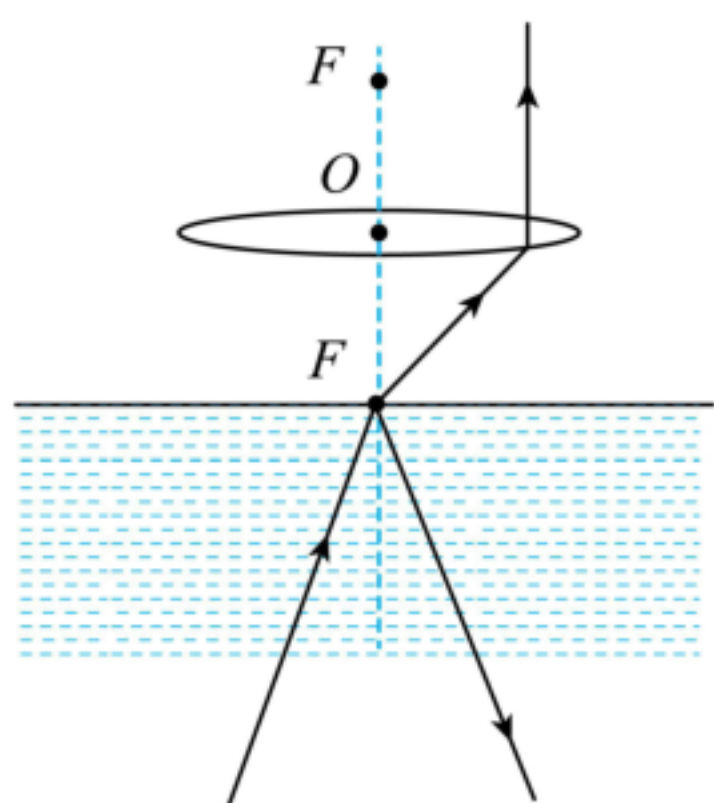


21. (23-24 八年级上·河南商丘·阶段练习) 如图所示，凸透镜与水面平行，一侧的焦点恰好在水面上，请画出这束光线发生反射和折射后的光路图。

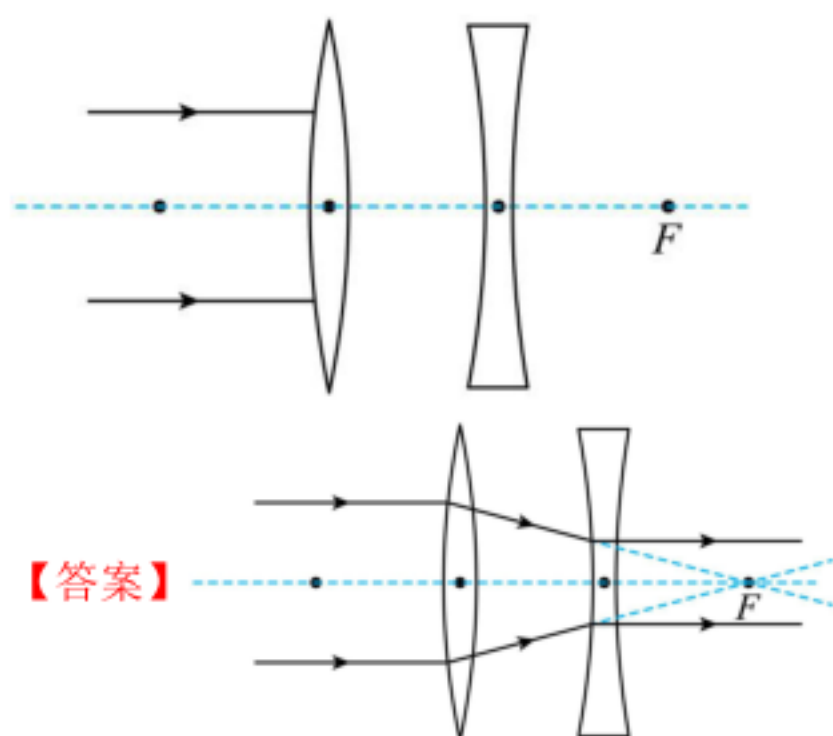




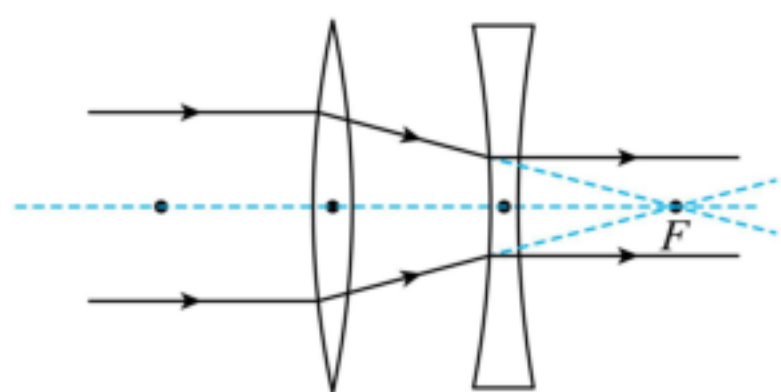
【解析】根据反射角等于入射角，在法线右侧的水中画出反射光线，光由水中斜射进入空气中时，折射光线向远离法线方向偏折，由此在法线右侧的空气中画出折射光线，过焦点的入射光线，经凸透镜折射后平行于主光轴射出，如下图所示：



22. (23-24 八年级上·四川自贡·阶段练习) 如图所示， F 点既是凸透镜的焦点，也是凹透镜的虚焦点，请你画出图中两条平行于主光轴的光线经过两个透镜的光路图。

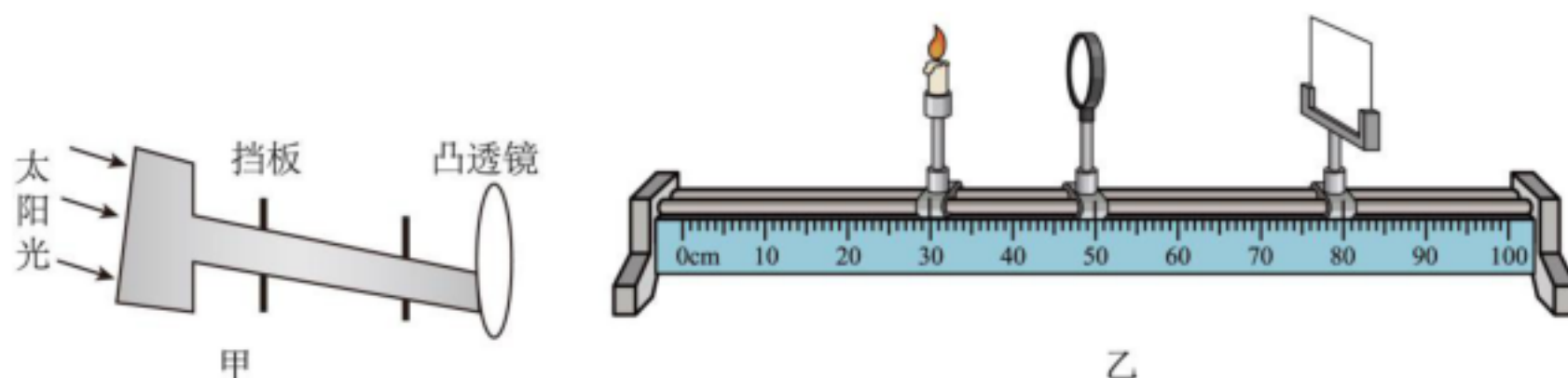


【解析】平行于主光轴的光线经凸透镜折射后将过焦点，已知 F 点既是图示凸透镜的焦点，也是凹透镜的虚焦点；延长线过另一侧焦点的光线经凹透镜折射后将平行于主光轴，如图所示：



四、实验题（本大题共 4 小题，每空 1 分，满分 31 分）

23. （2024·山东威海·中考真题）探究凸透镜成像的规律。



第一步：测量凸透镜焦距。

(1)让太阳光依次通过多个带孔的挡板，得到平行光后照射到凸透镜上，如图甲所示。若想找到透镜焦点，应_____（选填“顺时针”“逆时针”）旋转透镜。找到焦点的位置后，测出透镜的焦距为 15cm。

第二步：探究成像规律。

正确安装并调节实验器材，实验过程中凸透镜始终处于 50cm 刻度处。

(2)图乙中光屏上_____（选填“能”“不能”）承接到清晰的像。

(3)将蜡烛移至 15cm 刻度处，若想在光屏上承接到清晰的像，光屏应向_____（选填“左”“右”）移动，请写出生活中利用该成像特点的一个实例_____。

(4)当光屏上成清晰的像时，若用遮光板遮住透镜上半部分，像如何变化？_____；若把红色、蓝色两张透明玻璃片从左到右依次放置在蜡烛和凸透镜之间，光屏上是否仍然成像？_____（选填“是”“否”）。

【答案】(1)顺时针

(2)不能

(3)左 照相机

(4)像会变暗 否

【解析】（1）根据透镜的三条特殊光线可知，平行于主光轴的光线将汇聚于焦点，故要找到焦点的位置，需要使光线平行于主光轴射入透镜，即应顺时针旋转透镜，使太阳光平行于凸透镜的主光轴射入。

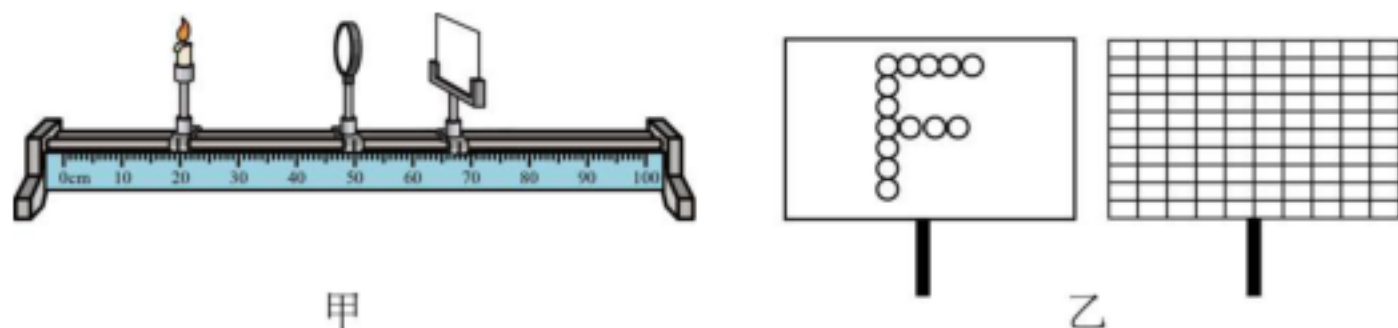
（2）由（1）可知，透镜的焦距为 15cm，由图乙可知，此时的物距为 20cm，在一倍焦距和二倍焦距之间，根据凸透镜成像规律可知，若要成清晰的像，像距应大于二倍焦距，即大于 30cm，而此时光屏与凸透镜的距离恰好为 30cm，故不能承接到清晰的像。

（3）[1][2]将蜡烛移至 15cm 刻度处，此时的物距为 35cm，大于二倍焦距，则像距应在一倍焦距与二倍焦距之间，即 65cm 与 80cm 之间，故光屏应向左移动，生活中利用该成像特点制成了照相机。

(4) [1]当光屏上成清晰的像时，若用遮光板遮住透镜上半部分，所成的像仍然完整，但像的亮度会下降，原因是光屏上承接的光线减少了。

[2]红色、蓝色两张透明玻璃片只能分别透过红光和蓝光，蜡烛的光经过红色玻璃板后，玻璃板透过红色光，吸收其他色光，而蓝色玻璃板会吸收红色光，导致最终没有光线到光屏上，故把红色、蓝色两张透明玻璃片从左到右依次放置在蜡烛和凸透镜之间，光屏上不能成像。

24. (2022·江苏盐城·八年级期末) 小明用焦距为 10cm 的凸透镜探究“凸透镜成像规律”。



(1) 小明同学将蜡烛、凸透镜、光屏随意固定在光具座上，点燃蜡烛后，沿光具座无论怎样移动光屏，在光屏上始终得不到烛焰的像，原因可能是_____；

(2) 重新调整后，将蜡烛、凸透镜固定在光具座上，如图甲所示，移动光屏后得到烛焰清晰、完整的像，该像是倒立_____ (选填“放大”或“缩小”) 的实像。我们可以从不同角度看到光屏上的像，是因为发生了_____ (选填“镜面反射”或“漫反射”)；

(3) 接下来保持蜡烛和光屏的位置不动，将凸透镜向蜡烛方向移动，光屏上再次出现了一个倒立、_____ (选填“放大”或“缩小”) 的清晰实像，与这种成像原理一致的光学仪器是_____ (选填“照相机”、“投影仪”或“放大镜”)；

(4) 当光屏上出现蜡烛清晰的像时，如果用遮光板挡住透镜的上半部分，我们观察光屏时，将会在光屏上看到_____；

- A. 蜡烛像的下半部分 B. 蜡烛像的上半部分
C. 蜡烛完整的像，像的亮度变暗 D. 蜡烛完整的像，像的亮度不变

(5) 实验过程中，燃烧的蜡烛变短了，可将凸透镜的高度调_____ (“高”或“低”) 些，使像成在光屏中央；

(6) 小明利用上述器材测量该凸透镜的焦距。将凸透镜固定于光具座某刻度处，再将蜡烛、光屏分别自透镜两侧较远处缓慢靠近凸透镜，直至光屏上出现等大的清晰像，此时蜡烛与光屏的距离为 40.4cm，则凸透镜的焦距为_____ cm；

(7) 某小组实验时对图甲中的装置进行了改进，将蜡烛换成带有“F”形的 LED 灯光屏贴上方格纸，如图乙所示，请写出改进后其中一个优点：_____。

【答案】 蜡烛在一倍焦距内 缩小 漫反射 放大 投影仪 C 低

10.1 便于比较物与像的大小

【解析】(1) [1]小豪同学将蜡烛、凸透镜、光屏随意固定在光具座上，点燃蜡烛后，沿光具座无论怎样移动光屏，在光屏上始终得不到烛焰的像，原因可能是物距小于一倍焦距，此时成正立放大的虚像，虚像不能在光屏上承接。

(2) [2]由图甲可知， $u > v$ ，此时物距大于二倍焦距，成倒立、缩小的实像。

[3]我们可以从不同角度看到光屏上的像，是因为光在粗糙的光屏上反射的光线射向四周，发生了漫反射。

(3) [4][5]在光的折射现象中光路是可逆的，保持蜡烛和光屏的位置不动，将凸透镜向蜡烛方向移动，使此时的像距与之前的物距相等，物距与之前的像距相等，故此时物距大于一倍焦距小于二倍焦距，成倒立、放大的实像，与这种成像原理一致的光学仪器是投影仪。

(4) [6]遮光板挡住透镜的上半部分，光仍可以透过透镜下半部分成像，只是透过光线减少，像变暗，会在光屏上看到蜡烛完整的像，像的亮度变暗，故 ABD 不符合题意，C 符合题意。

故选 C。

(5) [7]蜡烛变短了，光屏上的像会向上移动，要使像成在光屏的中央，根据过光心不改变方向，凸透镜向下移动。

(6) [8]光屏上出现等大的清晰像时

$$u = v = 2f$$

此时蜡烛与光屏的距离为

$$v + u = 2f + 2f = 4f = 40.4\text{cm}$$

所以凸透镜的焦距为 $f=10.1\text{cm}$ 。

(7) [9]将蜡烛换成带有“F”形的 LED 灯、光屏贴上方格纸，如图乙所示，这样发光体比较稳定，更容易比较物与像的大小，并且 LED 灯无污染。

25. (23-24 八年级上·河南商丘·阶段练习)学习了透镜的知识以后，芳芳借来了爷爷的眼镜片进行了探究光学成像实验：

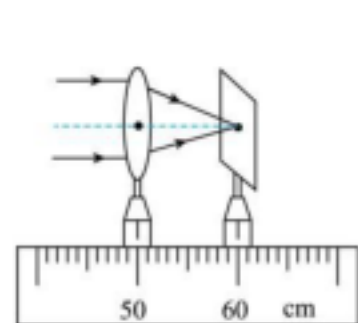


图1

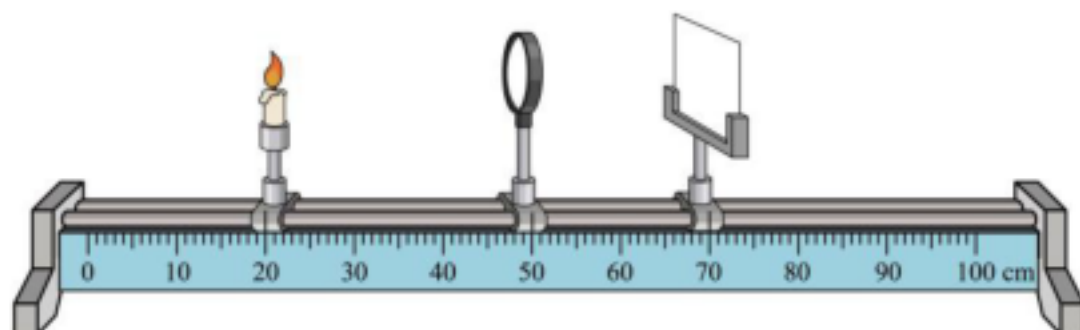


图2

(1)如图 1 所示，太阳光经过镜片在光屏上形成了一个最小最亮的光斑，由此判断，爷爷佩戴的是_____

(选填“近视镜”或“远视镜”)，由图可知，该透镜的焦距是_____cm；

(2)点燃蜡烛后，调节烛焰中心、透镜中心和光屏中心大致在_____；

(3)如图 2，芳芳将蜡烛移至光具座上 20cm 刻度线处，移动光屏，直到烛焰在光屏上成清晰的像，则该像是(选填“放大”“等大”或“缩小”)的像，生活中的_____就是利用这个规律制成的；

(4)芳芳将蜡烛移至光具座上 35cm 刻度线处，在透镜位置不变时，要在光屏上成清晰的像，光屏应向_____ (选填“靠近”或“远离”)透镜方向移动，才能在光屏上再次成清晰的像；

(5)芳芳将蜡烛移至光具座上 45cm 刻度线处，此时_____ (选填“能”或“不能”)在光屏上接收到清晰的像；

(6)实验过程中，燃烧的蜡烛在不断缩短，导致光屏上的像向_____ (选填“上”或“下”)移动；

(7)某小组同学将发光的小灯泡放在该凸透镜的焦点处，在透镜另一侧将光屏沿主光轴远离透镜的过程中，光屏上的光斑大小将_____。

【答案】(1) 远视镜 10.0

(2)同一高度

(3) 缩小 照相机

(4)远离

(5)不能

(6)上

(7)不变

【解析】(1) [1]凸透镜能将一束平行光会聚成一个最小、最亮的光斑，说明凸透镜对光线具有会聚作用，说明是凸透镜，凸透镜是远视镜。

[2]此时凸透镜与光屏间的距离为焦距，该凸透镜的焦距为

$$60.0\text{cm}-50.0\text{cm}=10.0\text{cm}$$

(2) 点燃蜡烛后，为了使像成在光屏中央，所以需要调节烛焰中心、凸透镜中心和光屏中心大致在同一高度上。

(3) [1][2]将蜡烛移至光具座上 20cm 刻度线处，物距为 30cm，大于凸透镜的 2 倍焦距，成的是倒立、缩小的实像，与照相机成的像相同，所以利用这个规律制成的是照相机。

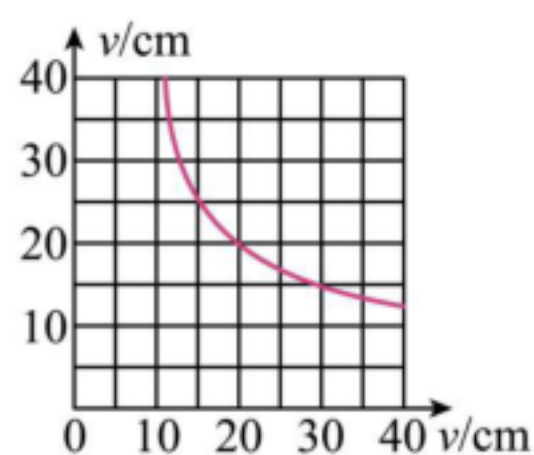
(4) 凸透镜成实像时，根据凸透镜成像的规律，物近像远像变大，物体靠近凸透镜，所成的像应远离凸透镜，所以将蜡烛移至光具座上 35cm 刻度线处，光屏远离凸透镜方向移动。

(5) 将蜡烛移至光具座上 45cm 刻度线处，物距为 5cm，小于凸透镜的 1 倍焦距，成的是正立、放大的虚像，所以不能在光屏上接收到清晰的像。

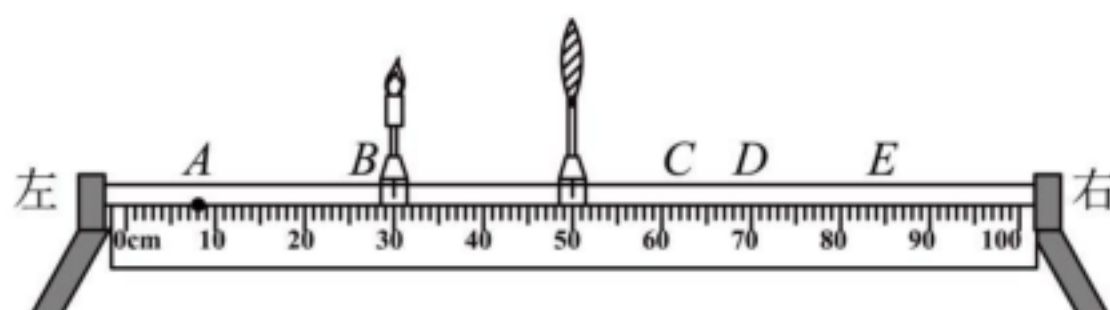
(6) 实验过程中，燃烧的蜡烛在不断缩短，根据经过凸透镜中心的光沿直线传播可知，光屏上的像向上移动；为了使烛焰的像能成在光屏中央，在不更换实验器材的情况下，可以将光屏向上移。

(7) 小灯泡放在该凸透镜的一倍焦距处，经凸透镜折射后平行于主光轴，所以在透镜另一侧将光屏沿主光轴远离透镜的过程中，光屏上的光斑大小不变。

26. (23-24 八年级上·广西百色·期末) 如图所示，小明和同学们在老师指导下做“探究凸透镜成像规律”的实验。



甲



乙

(1)在凸透镜不动的情况下，不断改变物距 u ，测出对应的像距 v ，得到物距与像距的关系图像，如图甲，则凸透镜的焦距为_____cm；

VV99.net

免费文档下载