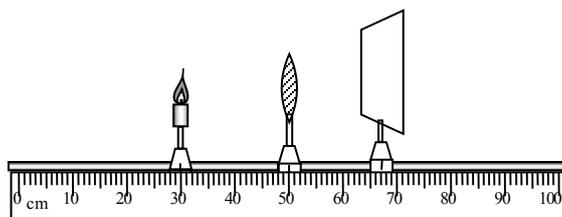


专题 03 透镜

一、单项选择题

1. 【2016·泰州卷】将一个凸透镜正对太阳光，在距凸透镜 10cm 处得到一个最小、最亮的光斑，若将一个物体放在凸透镜前 30cm 处，则可在凸透镜的另一侧得到一个 ()
- A. 倒立、缩小的实像 B. 倒立、放大的实像 C. 正立、缩小的实像 D. 正立、放大的虚像
2. 【2015·扬州市】利用图示凸透镜成像情景制成的光学设备是 ()



- A. 投影仪 B. 照相机 C. 放大镜 D. 潜望镜
3. 【2015·南京市】将一个凸透镜正对太阳，在距凸透镜 20cm 处得到一个最小、最亮的光斑。将一个物体放在此透镜前 40cm 处，则可在凸透镜的另一侧得到一个 ()
- A. 倒立、放大的实像
B. 倒立、缩小的实像
C. 倒立、等大的实像
D. 正立、放大的虚像
4. 【2015·常州】小华视物时成像情况如图所示，医生向她介绍激光手术：通过激光烧蚀厚度均匀的透明眼角膜，使之改变形状，实现视力矫正。手术后的眼角膜形状应为下列图中的 ()



5. 【2015·苏州市】如图所示，烛焰在光屏上成清晰的像。下列哪个光学器材的成像原理与其相同 ()



第 7 题图

- A. 投影仪 B. 照相机 C. 放大镜 D. 近视眼镜
6. 【2015·徐州市】让一个凸透镜正对太阳光，在距透镜 5cm 处得到一个最小最亮的光斑。若将一个物体放在此透镜前 7cm 处，经这个凸透镜所成的像是

- A. 缩小的实像 B. 放大的实像 C. 缩小的虚像 D. 放大的虚像

7. 【2014·常州市】(2分)常州河海大学宋迪颖设计的“醒目药瓶”获国际“红点设计概念奖”，该药瓶的瓶盖为凸透镜。小明手持瓶盖儿观察要瓶子侧面的说明书，调整瓶盖与说明书的距离，看到的情形如图甲、乙、丙所示。关于瓶盖与说明书之间的距离，下列判断中正确的是 ()



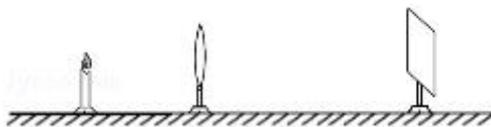
- A. 图丙最小，图甲最大 B. 图甲最小，图丙最大
C. 图丙最小，图乙最大 D. 图乙最小，图丙最大

8. 【2014·连云港市】(2分)微距摄影是指照相机通过镜头拍摄与物体等大或稍小的图象。如图所示，一次微距摄影中，拍摄图象与物体等大，光学镜头等效为一个凸透镜，则物体一定位于



- A. 两倍焦距以外
B. 两倍焦距上
C. 两倍焦距与1倍焦距之间
D. 1倍焦距以内

9. 【2014·南通市】(2分)如图所示，凸透镜焦距为 f ，烛焰在图示位置时恰能在光屏上成清晰的像，现将蜡烛沿主光轴向同一方向移动距离 $2f$ ，移动蜡烛的同时移动光屏，使烛焰始终能在光屏上成清晰的像，则光屏上的像 ()



- A. 一直变小 B. 一直变大 C. 先变大后变小 D. 先变小后变大

10. 【2014·盐城市】将凸透镜正对太阳光，其下方的纸上呈现一个并非最小的光斑，这时光斑到凸透镜的距离为 l 。若凸透镜远离纸的过程中光斑一直变大，该凸透镜的焦距

- A. 一定小于 l
B. 一定等于 l

- C. 一定大于 f
 D. 可能小于 f , 也可能大于 f



11. 【2014·泰州市】(2分)把蜡烛放在距离凸透镜 50cm 处,在透镜另一侧的光屏上观察到倒立、缩小的清晰像.那么凸透镜的焦距不可能是 ()

- A. 5cm B. 10cm C. 20cm D. 30cm

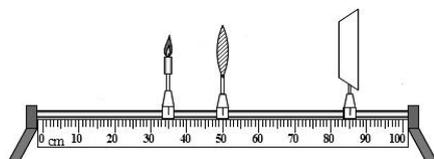
二、填空题

1. 【2015·扬州市】人的眼球的晶状体相当于____透镜.近视眼看不清远处的物体,是因为物体的像落在视网膜的____面,应该利用____透镜矫正.

2. 【2015·无锡市】如图所示的透镜是____透镜,用这种透镜制作的眼镜可以用于矫正____眼.(选填“近视”或“远视”)

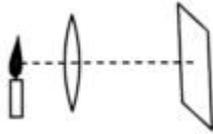


3. 【2015·宿迁市】如图,保持蜡烛、凸透镜的位置不变,调节光屏到图示位置时,光屏上得到了清晰的像.利用这个成像规律可以制成____.若在蜡烛和凸透镜中间,给凸透镜戴上近视眼镜,则将光屏向____(选填“左”或“右”)移动,光屏上仍可出现清晰的像.

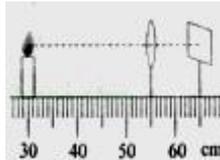


4. 【2015·盐城市】小明用爷爷的老花镜正对太阳,再把一张纸放在它的下方,移动眼镜,在纸上会呈现一个最小最亮的光斑,则老花镜是____(凸/凹)透镜.小明发现老花镜可以使稍远处的窗户在光屏上成(正立/倒立)、缩小的像,生活中____就是利用这一原理工作的.

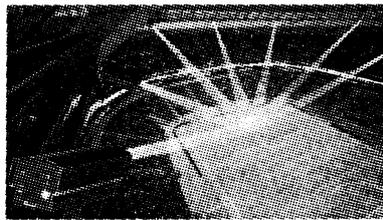
5. 【2016·连云港卷】在“探究凸透镜成像规律”的实验中当蜡烛、凸透镜和光屏位置如图所示时,恰能在光屏上成一个清晰的像,该像的性质为____(包括倒立或正立、放大或缩小、虚像或实像),利用此原理可以制成_____。



6. 【2014·镇江市】(4分)如图是探究凸透镜成像的实验装置,光屏上得到了一个清晰的像(光屏上像未给出),则该像为____、____的实像,应用这一规律可以制成____(选填“照相机”或“投影仪”),保持透镜不动,将蜡烛向左移动,为使光屏上再次出现清晰的像,应将光屏向____移动(选填“左”或“右”).



7. 【2014·扬州市】正在巴西举行的世界杯足球赛首次采用“门线技术”图甲中的摄像机镜头相当于____(凸/凹)透镜,足球到摄像机距离 U _____ $2f$ ($>/=/<$).如图乙,裁判员手腕处的表在一秒内就能接收到分析结果,表是通过_____接收信号的。



甲



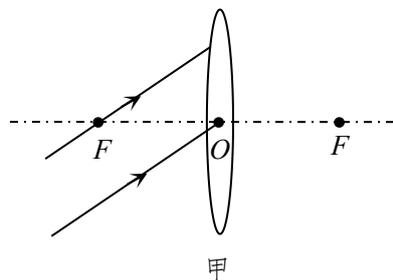
乙

第 17 题图

三、作图、实验写探究题

1. (6分)按要求作图(请保留作图痕迹):

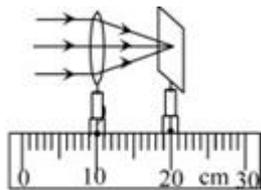
(1) 【2016·南京卷】如图甲所示,完成图中的光路.



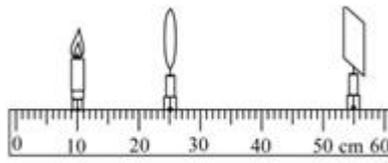
甲

2. 【2016·苏州卷】(5分)在探究“凸透镜成像规律”的实验中.

(1) 如图甲,平行光正对凸透镜照射,光屏上出现一个最小最亮的光斑,则凸透镜的焦距 f = _____ cm.



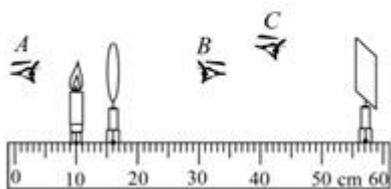
甲



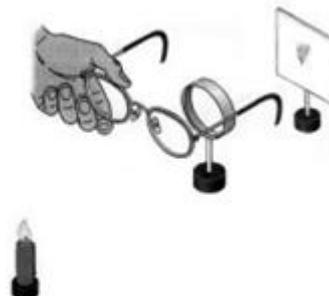
乙

(2) 如图乙，光屏上呈现清晰的像，此像的性质是_____的实像。若保持蜡烛和光屏位置不变，移动透镜至_____刻度线处，光屏上能再次呈现清晰的像。

(3) 如图丙，保持蜡烛位置不变，移动透镜至 16cm 刻度线处，则人眼在图中_____处能观察到烛焰的像。



丙



丁

(4) 如图丁，在烛焰和凸透镜之间放一副眼镜，发现光屏上的像由清晰变模糊了，将光屏向透镜移动适当距离后光屏上再次呈现清晰的像。则该眼镜是_____眼镜（近视 / 远视）。

3. 【2016·无锡卷】利用光具座以及蜡烛、凸透镜、光屏等器材，可进行“探究凸透镜成像规律”的实验。

(1) 实验时，首先在光具座上放置实验器材，若光具座 A 处放置蜡烛（如图所示），则 C 处应放置_____（选填“凸透镜”或“光屏”。器材正确放置后，还应对其进行调整，使烛焰和光屏的中心位于凸透镜的_____上。

(2) 实验后，可得出凸透镜成像规律。根据成像规律判断下列说法，说法正确的是_____

- A. 若凸透镜的焦距为 10cm，则烛焰距离凸透镜 30cm 时，可在光屏上成放大的像
- B. 实验过程中，蜡烛因燃烧而变短，则烛焰在光屏上的像会下移
- C. 若烛焰朝着凸透镜方向前后不断晃动，则光屏上仍能观察到清晰的烛焰像
- D. 若烛焰在光屏上成缩小的像，则光屏到凸透镜的距离小于烛焰到凸透镜的距离

(3) 某物理兴趣小组在探究凸透镜成像规律后，得到了如下数据：

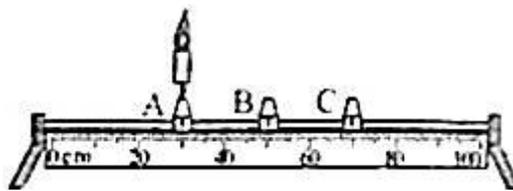
| 实验序号 | 物距 u/cm | 焦距 f/cm | 像的性质 | 像距 v/cm |
|------|-----------|-----------|--------|-----------|
| 1 | 12 | 10 | 倒立放大实像 | 60 |
| 2 | 14 | 10 | 倒立放大实像 | 35 |
| 3 | 15 | 10 | 倒立放大实像 | 30 |
| 4 | 30 | 10 | 倒立缩小实像 | 15 |

| | | | | |
|---|----|----|--------|----|
| 5 | 30 | 12 | 倒立缩小实像 | 20 |
| 6 | 30 | 15 | 倒立等大实像 | 30 |

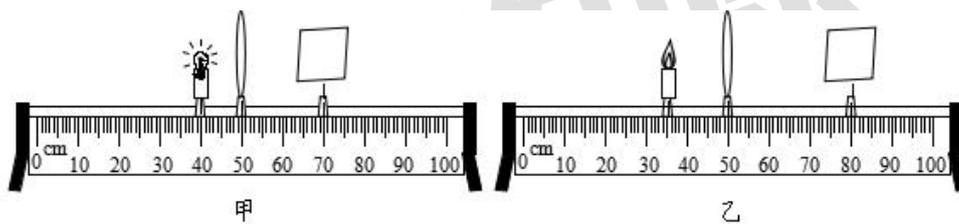
下列对表中数据的分析，错误的是_____

- A. 当凸透镜的焦距相同，物距不同时，所成的像有可能相同
- B. 当物距相同，凸透镜的焦距越大时，像距越大
- C. 当物距相同，凸透镜的焦距不同时，所成像的性质有可能相同
- D. 当凸透镜的焦距相同，且成放大实像时，像距与物距之和随物距的增大而减小

(4) 将蜡烛置于凸透镜一倍焦距处，结果仍能观察到烛焰放大的像，这是为什么？



4. 【2016·南京卷】用如图所示的装置做“探究凸透镜成像规律”实验.



(1) 如图甲所示，凸透镜位置固定，当发光的小灯泡放在 40cm 刻度线位置时，移动光屏发现光屏上始终能呈现一个面积大小不变的光斑，则该透镜的焦点为_____ cm.

(2) 小明用蜡烛代替小灯泡继续做实验，烛焰在图乙所示位置能在光屏上成一清晰的像，则该像是倒立、_____的实像（选填“放大”、“等大”或“缩小”）.

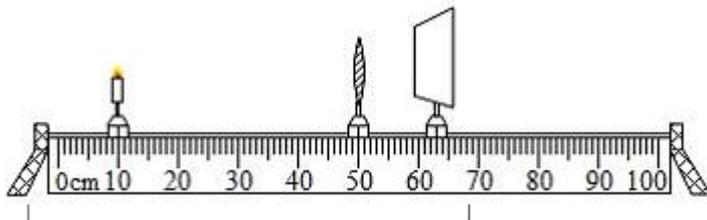
(3) 若想使光屏上的烛焰的像变得再大一些，在不改变凸透镜位置的情况下，应将蜡烛向_____（选填“左”或“右”）适当移动一段距离，再调整光屏的位置.

(4) 在图乙中，小明借来物理老师的眼镜，并将其靠近凸透镜左侧，发现光屏上的像由清晰变模糊，向右移动光屏又发现清晰的像，说明老师的眼镜的镜片是 _____ 透镜，老师的视力缺陷 _____（选填“近视”或“远视”）.

5. 【2016·宿迁卷】小明在做“探究凸透镜成像规律”的实验中：

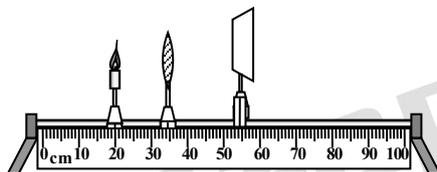
(1) 为了粗测凸透镜的焦距，小明上午上课前，将凸透镜与水平地面平行放置，让太阳光照射到凸透镜上，调节凸透镜到地面的距离，直至地面上出现一个最小的亮点，小明认为此点到光心的距离，就是凸透镜的焦距，小强却说，这个距离不是凸透镜的焦距，其理由是_____.

(2) 实验过程中, 在图示位置, 烛焰恰好在光屏上成清晰的像, 这与_____ (选填“放大镜”、“投影仪”或“照相机”) 的成像原理相同. 若将蜡烛向右移动 10cm, 调整光屏位置再次成清晰的像, 此时像的大小比原来的像要_____.



6. 【2015·连云港市】(8分) 如图所示, 在探究“凸透镜成像规律”的实验中, 依次将点燃的蜡烛、凸透镜、光屏放在光具座上, 调节烛焰、凸透镜、光屏的中心大致在同一高度。

下表是小华同学实验时记录的几组数据:



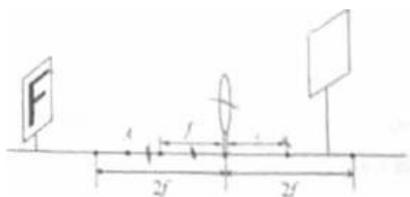
| 实验次数 | 物距 u/cm | 像距 v/cm |
|------|-----------|-----------|
| 1 | 30 | 15 |
| 2 | 20 | 20 |
| 3 | 15 | 30 |
| 4 | 5 | / |

(1) 第4次实验时所成像的特点是_____。

(2) 当光屏上得到一个倒立缩小的实像时, 保持透镜的位置不变, 要使屏上的像变大些, 应将蜡烛_____透镜, 将光屏_____透镜。(选填“靠近”或“远离”)

(3) 第1次实验时, 小华将一近视眼镜紧贴在凸透镜的前面, 要在光屏上再次得到清晰的像, 应将光屏向_____ (选填“靠近”或“远离”) 透镜方向移动。

7. 【2016·淮安卷】在“探究凸透镜成像规律”的实验中:



(1) 发光体“ F ”、凸透镜（焦距为 f ）和光屏在光具座上的位置如图所示，实验前应将光屏向_____调整，使发光体“ F ”和光屏的中心位于凸透镜的主光轴上。

(2) 保持图中发光体“ F ”和凸透镜位置不变，左右移动光屏，直到在光屏上成清晰的像，这个像是倒立、_____的实像，生活中的_____就是利用这一原理工作的。

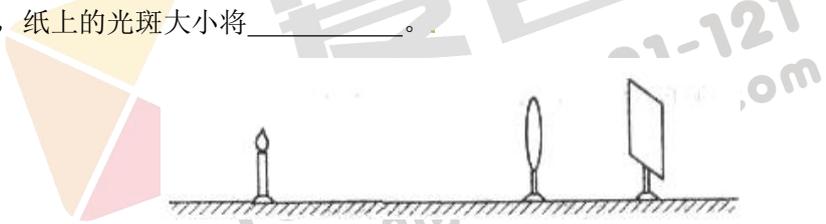
(3) 将发光体“ F ”从图示位置向右移至 A 点，要在光屏上再次成清晰的像，需将光屏向_____移动。

(4) 当光屏上呈现清晰的像时，保持发光体“ F ”和凸透镜位置不变，取一只与原实验中焦距相同但镜面直径较小的凸透镜，替代原来的凸透镜再次实验，所成的像与原来的像相比，你可观察到的现象有_____。

8. 【2015·南通市】（5分）在研究凸透镜及其成像规律的实验中：

(1) 小明将蜡烛、凸透镜和光屏按图示位置放置时，光屏上恰能呈现烛焰倒立、_____的清晰实像，此时光在光屏上发生_____反射；当给凸透镜戴上近视眼镜后，为使光屏上再次呈清晰像，应将光屏向_____（选填“左”或“右”）移动。

(2) 小华测焦距 f 时，将凸透镜正对太阳，在透镜下方的白纸上呈现一光斑时，测得光斑到透镜的距离为 l ，将白纸再远离透镜一段距离，发现白纸上又出现了相同大小的光斑，则 l _____ f （选填“大于”、“等于”或“小于”）；小华取一发光的小电灯放在凸透镜主光轴上离光心距离为 l 处，在透镜另一侧将白纸沿主光轴远离透镜过程中，纸上的光斑大小将_____。

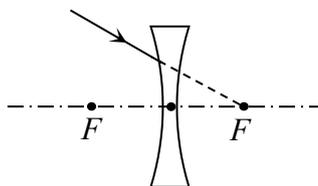


9.（【2015·泰州市】6分）根据要求作图。

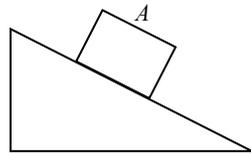
(1) 如图甲，在图中画出与入射光线对应的折射光线。

(2) 如图乙，物体 A 静止在斜面上，画出物体 A 对斜面压力的示意图。

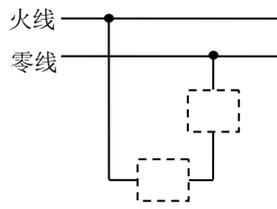
(3) 如图丙，在虚线框内分别画出开关和灯泡的符号，使之符合安全用电要求。



第 42 题图甲



第 42 题图乙



第 42 题图丙

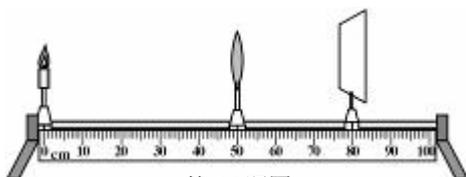
10. 【2015·泰州市】（5分）在“探究凸透镜成像规律”的实验中，凸透镜的焦距为 10cm 。

(1) 调整实验器材，使烛焰和光屏的中心位于凸透镜的主光轴上，如图所示，这样调整的目的是为了_____。

(2) 把点燃的蜡烛由图示位置移至光具座的 14cm 刻度处时，需将光屏向_____（选填“左”或“右”）移

动才能在光屏上成清晰、倒立、_____的实像；_____就是利用这一成像规律工作的。

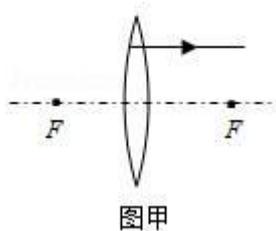
(3) 完成实验后，继续模拟远视眼的缺陷：给透镜戴上远视眼镜，调节光屏的位置，使烛焰在光屏上成一个清晰的像；取下远视眼镜，保持蜡烛和凸透镜的位置不变，为使光屏上再次得到清晰的像，应将光屏_____ (选填“远离”或“靠近”) 透镜。



第 46 题图

11. 按要求作图：

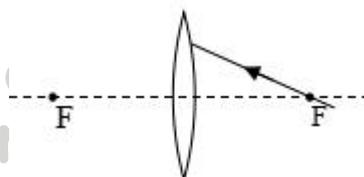
(1) 【2016·徐州卷】如图甲所示，折射光线与主光轴平行，请画出相应的入射光线。



图甲

12. 【2015·无锡市】(4分) 按要求作图：

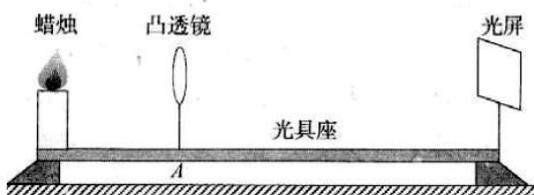
请根据图 1 所示的入射光线画出相应的折射光线。



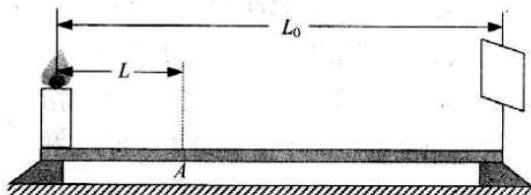
13. 【2015·镇江市】(6分) 某同学利用图示装置来研究凸透镜成像

(1) 实验的，应调整烛焰、凸透镜和光屏三者的中心在_____；

(2) 如图 1 所示，当凸透镜位于光具座上 A 处时，恰好在光屏上成清晰的像，成的是_____ (选填“正立”或“倒立”) 的像，蜡烛燃烧一段时间后，烛焰的像将位于光屏中心的_____方：



第 24 题图 I



第 24 题图 2

(3) 在保持 (2) 中蜡烛和光屏位置不变的情况下，将凸透镜向右移到 B 处 (图中未标出)。光屏上再次成清

晰的像，成的是____（选填“放大”、“缩小”或“等大”）的像：

(4)在上述探究活动中，若已知蜡烛与光屏间的距离为 L_0 ，与凸透镜第一次所在位置 A 间的距离为 L ，如图 2 所示。则该透镜焦距 f ____ L （选填“>”、“<”或“=”）。透镜先后两次所在位置 A、B 之间的距离 s =____（用 L_0 、 L 表示）。

14. 【2014·泰州市】（6分）根据要求作图。

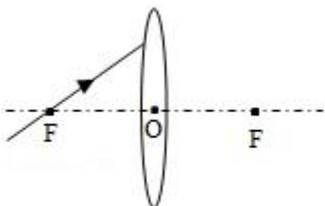


图1

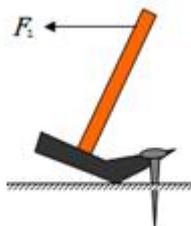


图2

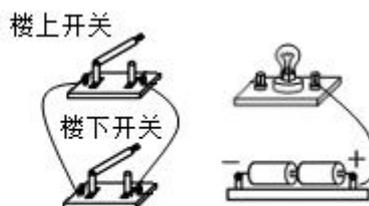


图3

- (1) 在图（甲）中画出与入射光线对应的折射光线。
- (2) 图（乙）是用羊角锤拔钉于的情景。请画出动力 F_1 的力臂 l_1 和羊角锤所受阻力 F_2 的示意图。
- (3) 图（丙）是楼梯照明灯的模拟电路。它的要求是，在楼梯的上下两端都能对灯进行控制。请在图上补画连接导线，使之符合这一要求。

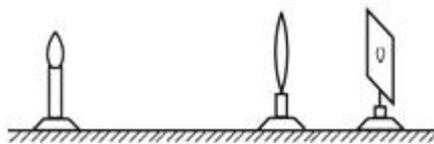
15. 【2014·徐州市】用如图所示装置模拟人眼成像情况，此时烛焰在光屏上成清晰的像。

- (1) 实验时，应使烛焰和____的中心位于凸透镜的主光轴上。
- (2) 图中物距 u 应满足____。

A. $u > 2f$ B. $u = 2f$ C. $f < u < 2f$ D. $u < f$
- (3) 当蜡烛远离凸透镜时，烛焰的像将落在光屏的____（填“前”或“后”）方。
- (4) 在第（3）小题的情况下，若用此实验模拟人眼的调节功能，重新在光屏上得到清晰的像，应该进行的操作是____。

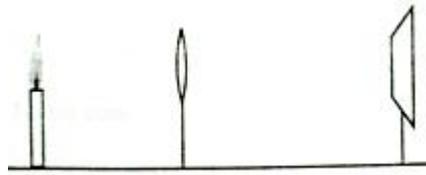
A. 将光屏靠近凸透镜 B. 将光屏远离凸透镜

C. 换焦距更大的凸透镜 D. 换焦距更小的凸透镜。



16. 【2014·宿迁市】（3分）在“探究凸透镜成像规律”实验中。

- (1) 实验时，应使烛焰、凸透镜、光屏的中心在____；
- (2) 当凸透镜、光屏和烛焰的位置如图所示时，光屏上能得到一清晰的像，则所成的像是倒立、____的实像，生活中____就是利用这一原理工作的。

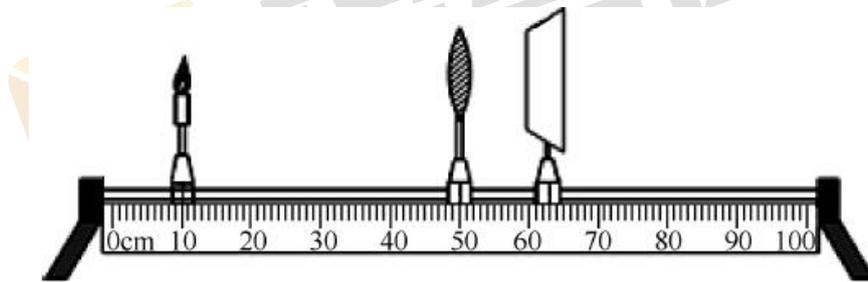


17. 【2014·苏州市】(5分)小明在做“探究凸透镜成像规律”的实验时，凸透镜的位置固定不动，实验操作规范。在图示位置时，烛焰恰好在光屏上成清晰的像。

(1) 这个像的成像原理与 _____ (选填“放大镜”、“投影仪”或“照相机”) 相同。若将蜡烛向右移动少许，则应将光屏向 _____ (选填“左”或“右”) 移动才能再次在光屏上成清晰的像，此时像的大小比刚才的像要 _____ 些。

(2) 再在凸透镜左侧附近放置一凹透镜(图中未画出)，这时需要将光屏向 _____ (选填“左”或“右”) 移动才能在光屏上成清晰的像。

(3) 为了粗测凸透镜的焦距，小明上午第二课下课后，将凸透镜与水平地面平行放置，调节凸透镜到地面的距离，直至地面上出现一个最小的亮点，小明认为此点就是凸透镜焦点的位置。旁边的同学却告诉他，这个亮点不是凸透镜的焦点位置，其理由是 _____。



第 28 题图

18. 【2014·淮安市】(4分)

- (1) 画出图甲中入射光线的折射光线。
- (2) 画出图乙中鸡蛋受到的重力 G 的示意图。
- (3) 标出图丙中静止在通电螺线管右端小磁针的 N、S 极。
- (4) 用笔画线代替导线，将电灯和开关连接到图丁的电路中。

