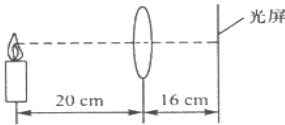


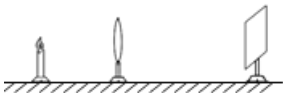
## 凸透镜的成像规律

1.在做“凸透镜成像规律”的实验中，当烛焰、透镜及光屏处在图所示位置时，恰能在光屏上得到一个清晰的像。由此判断，他所用凸透镜的焦距（ ）



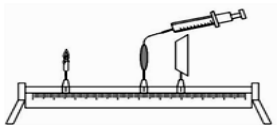
- A. 一定小于 8cm    B. 一定在 8cm 到 10cm 之间    C. 一定大于 20cm    D. 一定在 10cm 到 16cm 之间

2.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

3.某同学用自制的水凸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。他继续向水凸透镜内注水，使水凸透镜的焦距变小，如果不改变蜡烛和凸透镜的位置，要在光屏上再次成清晰的像（ ）

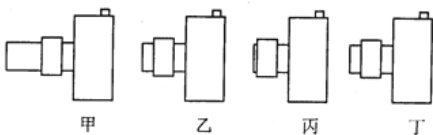


- A. 光屏应向左移动，成缩小的像    B. 光屏应向右移动，成放大的像  
C. 光屏应向左移动，成放大的像    D. 光屏应向右移动，成缩小的像

4.实验室备有甲、乙、丙三个凸透镜，三个实验小组分别用这三个凸透镜探究凸透镜成像规律，实验时，当蜡烛到透镜的距离都为 12cm 时，甲、乙、丙三透镜分别成缩小的实像、放大的虚像、放大的实像，则这三个透镜的焦距  $f_{甲}$ 、 $f_{乙}$ 、 $f_{丙}$  的大小关系为（ ）

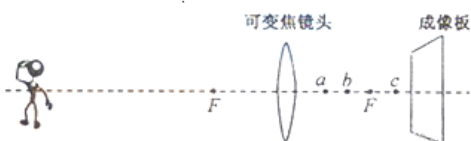
- A.  $f_{甲} > f_{乙} > f_{丙}$     B.  $f_{乙} > f_{丙} > f_{甲}$     C.  $f_{乙} > f_{甲} > f_{丙}$     D.  $f_{丙} > f_{乙} > f_{甲}$

5.图所示，某人站在同一地点，将照相机的镜头做如下调整拍远近不同的人像，如果这些图片都很清晰，底片人像中最大的是（ ）



- A. 甲    B. 乙    C. 丙    D. 丁

6.很多街口都安装了高清晰摄像头，摄像机的像距几乎不变，但镜头的功能类似于人眼睛的晶状体，焦距可以调节，如图，某嫌疑犯在成像板上已经成清晰的像，此时镜头的焦点在  $F$  处，在监控此人的过程中(该人在成像板上的像保持清晰)，下列说法正确的是( )



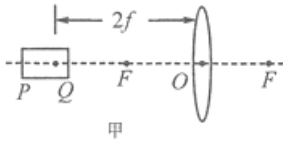
- A. 如果该人远离镜头，镜头的焦点可能变在 b 点    B. 如果该人远离镜头，镜头的焦点可能变在 a 点  
C. 如果该人靠近镜头，镜头的焦点可能变在 c 点    D. 如果该人靠近镜头，镜头的焦点可能变在 b 点

7.小明用凸透镜先后两次观察书本上的字，看到如图所示两种情景。以下说法中正确的是（ ）



- A. 甲图中成的是实像；乙图中成的是虚像
- B. 甲图中书本在凸透镜 2 倍焦距以外；乙图中书本在凸透镜 1 倍焦距以内
- C. 甲图中凸透镜靠近书本，所成的像变小；乙图中凸透镜远离书本，所成的像也变小
- D. 甲图中成像规律可应用于投影仪；乙图中成像规律可应用于照相机

8.如图所示，有一圆柱体 PQ，放在凸透镜前图示的位置，它所成像 P'Q' 的形状应该是下列图中的（ ）



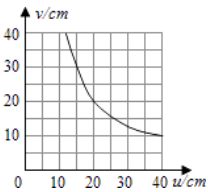
- A.
- B.
- C.
- D.

9.如图是小明用凸透镜观察课本上的鹦鹉图片的情景，左图是书上鹦鹉图片，右边四个图是他看到的鹦鹉的像。开始将凸透镜紧靠课本观察，然后逐渐增大凸透镜到课本的距离，则他先后看到的像应是（ ）



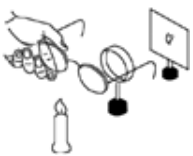
- A. ②④③①
- B. ②③①④
- C. ④②③①
- D. ④③②①

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

11.如图，给凸透镜“戴”上近视眼镜，此时光屏上能成一清晰的像，若“取下”近视眼镜，为使光屏上的像清晰，在保持烛焰和透镜位置不变的条件下应将光屏（ ）

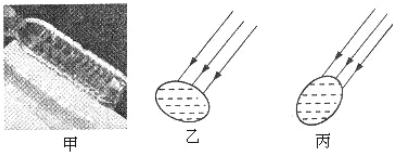


- A. 靠近透镜
- B. 远离透镜
- C. 靠近透镜或远离透镜都可以
- D. 保持在原来位置

12.在探究凸透镜成像的实验中，先用焦距为 10cm 的透镜甲进行实验，在透镜右侧的光屏上得到了清晰缩小的实像。接下来不改变发光体和凸透镜的位置，改用焦距为 20cm 的透镜乙继续进行实验。下列情形可能发生的是（ ）

- A. 光屏向右移，能接收到清晰缩小的实像      B. 光屏向左移，能接收到清晰放大的实像  
C. 光屏向左移，能接收到清晰缩小的实像      D. 无论怎样移动光屏，都接收不到清晰的像

13.同学们用盛水的矿泉水瓶模拟眼球中的晶状体，来比较正常眼睛、近视眼睛和远视眼睛的焦距大小。如图甲所示，他们将盛水的矿泉水瓶正对太阳，上下移动白纸，直到白纸上出现最细的亮线，估测亮线到瓶子侧壁的距离  $d$ 。正常水瓶做实验时， $d$  约为 8 厘米；把水瓶挤压成如图乙所示后测得  $d$  为 13 厘米；把水瓶挤压成如图丙所示后测得  $d$  为 5 厘米。则以下判断正确的是（ ）



- A. 乙模拟的是远视眼，实验可得远视眼的焦距比正常时大  
B. 乙模拟的是近视眼，实验可得近视眼的焦距比正常时大  
C. 丙模拟的是远视眼，实验可得远视眼的焦距比正常时小  
D. 丙模拟的是近视眼，实验可得近视眼的焦距比正常时大

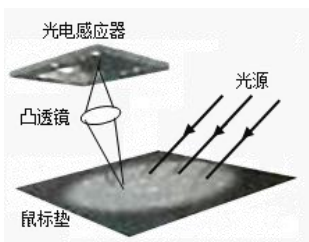
14.远处的物体在望远镜中成的像为什么在其焦点附近？下列说法正确的是（ ）

- A. 因为物镜的焦距太大      B. 因为物镜的焦距太小  
C. 物体离物镜太远      D. 物体离物镜太近

15.用天文望远镜观察夜晚的星空时，发现镜头中的左下方有一颗从未有过的美丽天体，要仔细观察必须调节望远镜使这一天体位于镜头的中央，应（ ）

- A. 将望远镜镜头向左下放移动直到天体位于镜头的中央  
B. 将望远镜镜头向右上方移动，直到天体位于镜头中央  
C. 增大望远镜的放大倍数直到天体位于镜头中央  
D. 不调节随着地球的移动这个天体会移到镜头中央

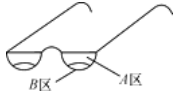
16.光电鼠标在电脑中应用非常广泛，其原理就是利用光源照射鼠标垫表面（如图所示），并被反射回光学感应器（相当于光屏），当鼠标移动时，感应器会连续接收鼠标垫表面所成的像，并利用数字信号来处理比较各个影像，以确定移动的距离和方向。产生的结果传回计算机，而屏幕上的光标会根据这些结果来移动。图中光学感应器、透镜、光源等元件固定在鼠标内，当光源的光照射在粗糙的鼠标垫上时会发生\_\_\_\_\_反射；当鼠标平放在鼠标垫上，凸透镜到鼠标垫的距离为 7mm，光学感应器距凸透镜 3mm，则在光学感应器上成\_\_\_\_\_像。



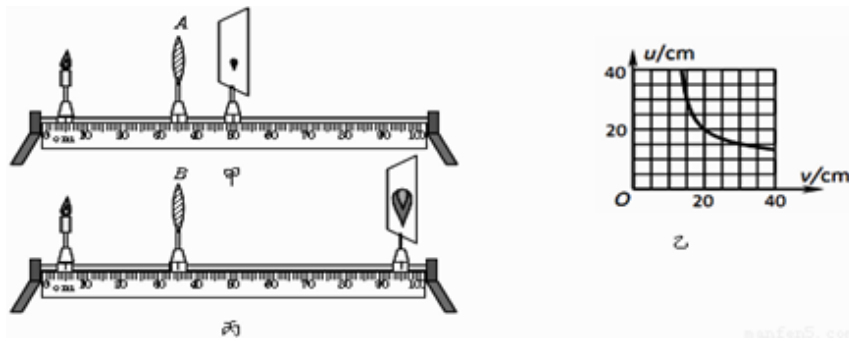
17.如图，在探究凸透镜成像规律实验中，凸透镜、蜡烛、光屏放在同一直线上，当烛焰在 B 点时，成像在 A 点；当烛焰在 A 点时，成像在 C 点，则凸透镜一定固定在\_\_\_\_\_之间。



18.善于观察的小明发现，张老师上课时，观察远处的同学时要摘下眼镜，而看近处的课本时，又要戴上眼镜。这样频繁地戴上摘下眼镜非常不方便。张老师的眼睛属于\_\_\_\_\_ (填“近视眼镜”或“远视眼镜”)。如图所示的是一种新型眼镜，这种眼镜的镜片分上下两个区，A 区厚薄均匀，B 区可以矫正视力。张老师戴上这种眼镜就可以通过\_\_\_\_\_ (填“A”或“B”)区看远处同学，再不需要频繁地戴上摘下眼镜了。

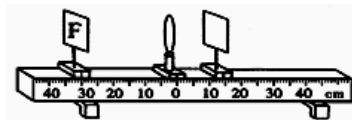


19.在探究凸透镜成像规律时，如图甲所示，将 A 凸透镜固定在光具座上 35cm 刻线处，将点燃的蜡烛放置在光具座上 5cm 刻线处，移动光屏，使烛焰在光屏上成清晰的像，由 A 凸透镜成像中物距和像距的变化关系画出图像如图乙所示；接着他保持蜡烛的位置不变，将凸透镜 A 换为凸透镜 B 并保持位置不变，移动光屏，使烛焰在光屏上成清晰的像，如图丙所示。



- (1)请根据上述实验现象和凸透镜成像规律判断：凸透镜 A 的焦距是\_\_\_\_\_cm，凸透镜 A 的焦距\_\_\_\_\_凸透镜 B 的焦距（选填“大于”、“小于”或“等于”）。
- (2)在甲图中，保持凸透镜不动，把蜡烛向右移动 5cm，要想在光屏上再次得到清晰的像，应该把光屏向\_\_\_\_\_（选填“左”、“右”）移动一段距离，像将\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”）。
- (3)图丙所示的实验现象可以说明\_\_\_\_\_的成像特点（选填“照相机”、“幻灯机”或“放大镜”）；若将远视眼镜放在蜡烛与凸透镜之间，光屏上原来清晰的像变模糊了，若保持凸透镜和光屏的位置不动，应使蜡烛\_\_\_\_\_（选填“靠近”、“远离”）凸透镜，则又能在光屏上看到蜡烛清晰的像。

20.探究“凸透镜成像规律”的实验中：



- (1)实验前，必须把凸透镜、蜡烛、光屏放在\_\_\_\_\_上，并且\_\_\_\_\_应放在其他两种器材之间，使烛焰、凸透镜、光屏的中心大致在\_\_\_\_\_。
- (2)在探究凸透镜成像规律时，小捷用了 9 个红色的发光二极管按“F”字样镶嵌排列在白色的板上代替蜡烛作光源，实验装置如图所示：
  - ①为了确定凸透镜的焦距，小捷将凸透镜正对太阳光，再把光屏放在另一侧，改变凸透镜与光屏的距离，直到光屏上出现一个\_\_\_\_\_（选填“亮点”或“亮环”）为止，测得它与凸透镜中心的距离为 10cm，确定出焦距  $f=$ \_\_\_\_\_（选填“5cm”或“10cm”）。

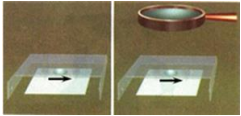
②凸透镜固定在光具座的零刻度线上，小捷将光源移至光具座 30cm 处后，再移动光屏，直到如图所示位置，光屏上会出现清晰\_\_\_\_\_（选填“放大”、“缩小”或“等大”）的实像；如果她将光源再远离凸透镜一些，这时光屏应向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）移动，以获得清晰的实像。

③如果将光源移至 7cm 处，凸透镜此时成的是放大的\_\_\_\_\_（选填“虚像”或“实像”）。

(3) 当光屏上得到一个清晰、缩小的实像时，说明蜡烛在凸透镜\_\_\_\_\_；若想得到一个清晰放大的实像，蜡烛应向\_\_\_\_\_方向移动，同时光屏应向\_\_\_\_\_方向移动，像的大小逐渐\_\_\_\_\_。

(4) 如果无论光屏怎样移动，光屏都收不到像，原因可能是：①\_\_\_\_\_；②\_\_\_\_\_。

21. 自制水滴显微镜。器材：焦距较长的凸透镜一个，滴管一个，废录音带盒一个，清水。



(1) 小水滴可看作一个焦距很小的\_\_\_\_\_镜，本实验以小水滴作为显微镜的\_\_\_\_\_镜，它与被观察物体的间距为 10~15 mm，如左图所示。

(2) 如图所示中，任意滴一滴水滴，透过这个小水滴，如果看到一个与原来方向相同的、放大的箭头，在不调整与箭头的距离，应该把水珠变\_\_\_\_\_（填“厚”或者“薄”），直至与原来方向相反的、放大的箭头。如果废录音带盒的厚度是 12 mm，那么最终水滴凸透镜的焦距范围是\_\_\_\_\_。

(3) 透过凸透镜去观察小水滴，使箭头、小水滴，凸透镜\_\_\_\_\_，并且保持凸透镜水平，看到的箭头相对于原来的箭头是\_\_\_\_\_（填“正立”或“倒立”），如果要看到箭头更大的像，应把凸透镜略微向\_\_\_\_\_（填“上”或“下”）移动。

22. 将发光体 S(箭头形状的发光二极管,长为 2 cm)、凸透镜 T、光屏 P 安装在光具座上进行实验，如图。固定凸透镜 T,将发光体 S 放在离凸透镜 4 cm(物距  $u$ )处，移动光屏 P，如果找不到像，则记录光屏上光斑的特征；如果在光屏上出现清晰的像，则记下像的特征，测出光屏 P 到透镜 T 的距离(像距)和像的长度。然后，将物距依次增加 2 cm，重复上面的实验。实验数据如下表,根据表中的信息回答问题:



实验顺序	物距 $u/cm$	像距 $v/cm$	像的长度/cm	像的特征
1	4.0	/	光斑大小变化	只有圆光斑
2	6.0	/	光斑大小变化	只有圆光斑
3	8.0	/	光斑大小不变	只有圆光斑
4	10.0	40.0	8.0	倒立的箭头
5	12.0	24.0	4.0	倒立的箭头
6	14.0	18.7	2.7	倒立的箭头
7	16.0	16.0	2.0	倒立的箭头
8	18.0	14.4	1.6	倒立的箭头
9	20.0	13.3	1.3	倒立的箭头

(1) 凸透镜 T 的焦距为\_\_\_\_\_cm.

(2) 物距  $u$  在\_\_\_\_\_范围时,在光屏上总成倒立放大的实像.

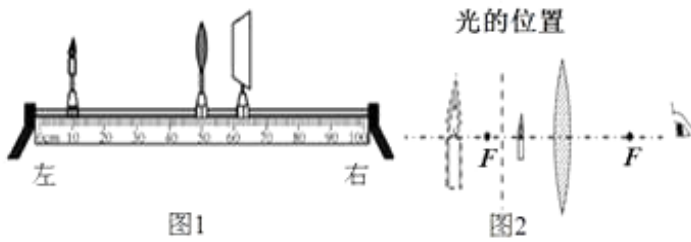


(3) 当物距从开始再到逐渐增大时,则像的大小\_\_\_\_\_,像距\_\_\_\_\_(均选填“变大”“变小”“不变”“先变小后变大”“先变大后变小”).

(4) 当物距等于 7 cm 时,物体在光屏上\_\_\_\_\_成像(填“一定会”“一定不会”“可能会”).分析表中成倒立实像的实验数据,当物像间距( $u+v$ )最小时,成在光屏上的像的长度\_\_\_\_\_发光体的长度(填“大于”“小于”或“等于”).

(5) 请你根据上表提供的信息,再找出一条规律\_\_\_\_\_.

23.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.在图 1 所示位置时,烛焰恰好在光屏上成清晰的像.



(1) 由图可知,凸透镜焦距范围正确的是 \_\_\_\_\_

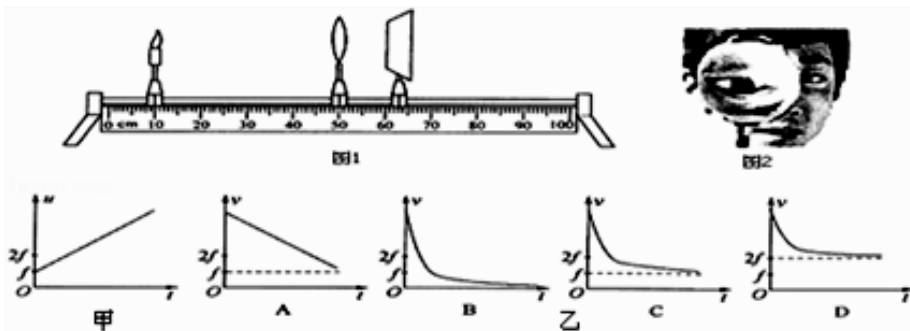
(2) 若将蜡烛向右移动一小段距离,则应将光屏向 \_\_\_\_\_ (选填“左”或“右”)移动适当距离可再次在光屏上成清晰的像,此时像的大小比原来的像要 \_\_\_\_\_ 些.

(3) 若将蜡烛向左移动一小段距离,此时光屏上的像变模糊,在蜡烛和透镜之间放置一个合适的 \_\_\_\_\_ (选填“凸透镜”或“凹透镜”),光屏上的像又变清晰, \_\_\_\_\_ (选填“近视眼”或“远视眼”)的矫正原理与此相同.

(4) 把烛焰位于凸透镜焦点以内,在透镜另一侧可以观察到放大的虚像.若将一不透明的光屏置于图中虚线处,如图 2 所示,则烛焰的像 \_\_\_\_\_

- A. 会消失                      B. 亮度变暗                      C. 没有变化                      D. 成在光屏上.

24.小明在做“探究凸透镜成像规律”的实验时,固定凸透镜的位置不动,实验操作规范.当他将蜡烛、凸透镜和光屏调节到如图所示的位置时,烛焰恰好在光屏上成清晰的像.



(1) 此时所成的清晰地像的成像原理与\_\_\_\_\_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.

(2) 若保持凸透镜、光屏的位置不变,在凸透镜左侧附近放置一个凸透镜(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) 烛焰成虚像时,人眼应该从\_\_\_\_\_ (填“烛焰”或“光屏”)一侧向透镜方向观察.

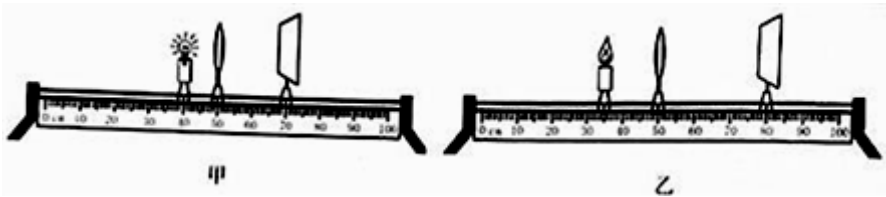
(4) 小明测出透镜焦距为 10cm，在实验时，小红用该凸透镜观察小明的眼睛，看到小明的眼睛如图所示，则物距应该满足的条件是\_\_\_\_\_。

- A. 小于 10cm      B. 大于 10cm 且小于 20cm      C. 等于 20cm      D. 大于 20cm

(5) 小明在接下来的实验中将蜡烛从略大于一倍焦距处逐渐远离凸透镜，物距  $u$  随时间  $t$  的变化图象如图甲所示，则像距  $v$  与  $t$  的大致变化关系为乙图中的\_\_\_\_\_。

(6) 若蜡烛燃烧了一段时间后变短了，但仍要使蜡烛的像成在光屏的中央，应把凸透镜向\_\_\_\_\_（选填“上”或“下”）调节。

25. 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，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，则该透镜的焦距为\_\_\_\_\_cm。

(2) 小明做实验时，发现烛焰在光屏上的像成在光屏的上方，若要使烛焰在光屏中心成像，只调节光屏，应将光屏向\_\_\_\_\_（选填“上”或“下”）移动。

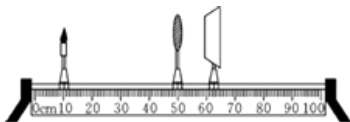
(3) 调整好光屏后，小明用蜡烛代替小灯泡继续做实验，烛焰在图乙所示位置能在光屏上成一清晰的像，则该像是倒立、\_\_\_\_\_的实像（选填“放大”、“等大”或“缩小”）。

(4) 若想使光屏上的像变得再大一些，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。

(5) 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，说明老师所戴眼镜的镜片是\_\_\_\_\_透镜，老师的视力缺陷是\_\_\_\_\_（选填“近视”或“远视”）。

(6) 当光屏上成实像时，若透镜上落下一只小虫，则像的大小将\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”），像的明暗程度将\_\_\_\_\_（选填“变暗”、“变亮”或“不变”）。

26. 探究凸透镜的成像规律，按照实验步骤做了四次实验，如图所示是第一次实验中蜡烛、透镜和光屏的位置。请你帮他完善如下操作。（已知凸透镜的焦距为 10 cm）

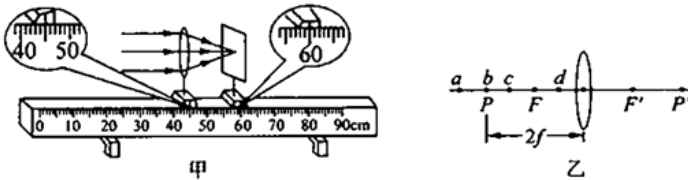


① 在表中空格 A、B、C、D 内填写相应内容。

实验序号	物距 $u/cm$	像距 $v/cm$	像的性质
1	_____	13	_____
2	20	_____	倒立、等大的实像
3	13	43	_____
4	6	无	正立、放大的虚像

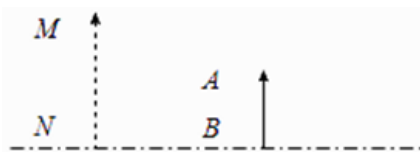
- ②当烛焰从远处靠近透镜时，仍要在光屏上得到清晰的像，光屏应\_\_\_\_\_透镜，此时像比之前的\_\_\_\_\_。  
(选填“大”或“小”)
- ③做到第2次实验时，如果用手挡住透镜的下半部分，光屏上的像发生的变化是\_\_\_\_\_
- ④做到第3次实验时，蜡烛由于燃烧而变短了一点，此时，像会成在光屏的\_\_\_\_\_半部分(选填“上”或“下”)，如果想让像成在光屏中央，应将透镜向\_\_\_\_\_移动(选填“上”或“下”)。
- ⑤如果把物距调节到5cm，看到的像比第4次实验\_\_\_\_\_ (选填“大”或“小”)。

27.某实验小组进行“探究凸透镜成像规律”的实验：



- (1)由图甲可知，该凸透镜的焦距是\_\_\_\_\_cm.
- (2)实验时凸透镜与光屏的高度已调好，但烛焰在光屏上像的位置偏高，要想使像成在光屏中央，应调节蜡烛使烛焰向\_\_\_\_\_ (填“上”或“下”)移动.
- (3)如图乙所示，若在光屏上(光屏未画出)得到清晰放大的实像，则烛焰应位于透镜左侧a、b、c、d四点中的\_\_\_\_\_点，此成像规律应用在\_\_\_\_\_上(填一种器材名称)。
- (4)若遮住凸透镜的下半部分，则烛焰在光屏上的成像情况时\_\_\_\_\_ (选填“完整的像”、“一半的像”或“无法成像”)。
- (5)若把图中的凸透镜看作眼睛的晶状体，光屏看作视网膜，当“眼睛”戴上近视眼镜时，烛焰刚好在“视网膜”上成一清晰的像；若取下近视眼镜，则清晰的像会成在“视网膜”的\_\_\_\_\_ (“前面”或“后面”)

28.如图为某透镜成像的一种情况，其中AB是物体，MN是AB的像，试在图上的适当位置画上合适的透镜，并大致标出其焦点的位置。



29.如图所示，MN为凸透镜的主光轴，A为蜡烛，A'为蜡烛在光屏上所成的像，根据凸透镜成像原理确定凸透镜的位置及其焦点，并将它们画出来。

