



24、生活中的透镜 凸透镜成像规律

【知识清单】

物距	像的性质			像距	应用
	倒、正	放、缩	虚、实		
					照相机
					幻灯机
					放大镜

【教学重、难点解析】

一、生活中的透镜

1. 照相机的镜头相当于_____，成____、____的____像，物体和像在透镜的____(填“同侧”或“异侧”)。当物体靠近镜头时，像逐渐____(填“靠近”或“远离”)镜头，且像逐渐变____(填“大”或“小”)。

(扫码可见)



扫一扫 看视频

2. 投影仪的镜头相当于一个_____，在屏幕上成____、____的____像，物体和像在透镜的____(填“同侧”或“异侧”)。当投影胶片远离镜头时，屏幕逐渐____(填“靠近”或“远离”)镜头，且像逐渐变____(填“大”或“小”)。



扫一扫 看视频

3. 放大镜就是一个_____，成____、____的____像，物体和像在透镜的____(填“同侧”或“异侧”)。物体离凸透镜的距离____凸透镜的焦距，要想使像变大，凸透镜应逐渐____物体。



扫一扫 看视频

二、探究凸透镜成像规律

1. 实验：实验时点燃蜡烛，使_____大致在同一高度，目的是：使烛焰的像成在光屏中央。

若在实验时，无论怎样移动光屏，在光屏都得不到像，可能得原因有：_____

2. 物体到凸透镜的距离叫____，用字母 u 表示，像到凸透镜的距离叫____，用字母 v 表示。通过实验归纳得出凸透镜成像的规律：

(1)当 $u > 2f$ 时， $f < v < 2f$ ，成____、____的____像；



扫一扫 看视频



(2) 当 $u=2f$ 时, $v=$ _____, 成____、____的_____像,

(3) 当 $f < u < 2f$ 时, $v > 2f$, 成____、____的_____像,

(4) 当 $u < f$ 时, 成____、____的_____像。

3. 对规律的进一步认识:

(1) $u=f$ 是成____、____、____的分界点。

(2) $u=2f$ 是_____的分界点

(3) 当像距大于物距时成_____, 当像距小于物距时成_____。

(4) 成实像时:

物距减小 (增大) 像距 _____ (____) 像 _____ (____)

$\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$
 $\xleftarrow{\hspace{1cm}}$ $\xleftarrow{\hspace{1cm}}$ $\xleftarrow{\hspace{1cm}}$

(5) 成虚像时:

物距减小 (增大) 像距 _____ (____) 像 _____ (____)

$\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$
 $\xleftarrow{\hspace{1cm}}$ $\xleftarrow{\hspace{1cm}}$ $\xleftarrow{\hspace{1cm}}$

【课后检测】 (扫描右侧二维码进入测试)

①先做完测试题, 记下答案

②再扫码进入测试

③将答案输入完成测试

④提交后点击“查看答案解析” 改错

请在此处粘贴
问卷星二维码

一、单选题 (本大题共 12 小题, 共 24.0 分)

1. 关于凸透镜成像, 下列说法中正确的是()

- A. 成实像时, 物体离凸透镜越近, 像就越小
- B. 用幻灯机放映幻灯时, 幻灯片与凸透镜的距离应小于 1 倍焦距
- C. 用照相机照像时, 物体到凸透镜的距离应大于 2 倍焦距
- D. 凸透镜成虚像时, 看到的像是倒立的

2. 放映幻灯片时, 想要在屏幕上出现“F”字母, 那么幻灯片正确的放法是图所示的()

- A.  B.  C.  D. 

3. 给顾客拍照, 照完全身以后再照一张半身像, 顾客保持不动, 则()

- A. 照相机应离人近一些, 同时暗箱拉长一些
- B. 照相机应离人近一些, 同时暗箱缩短一些
- C. 照相机应离人远一些, 同时暗箱拉长一些



D. 照相机应离人远一些，同时暗箱所短一些

4. 小明在用可变焦的光学照相机(一种镜头焦距大小可根据需要发生改变的光学照相机)给小兰拍了一张半身照之后，保持相机和小兰的位置不变，又给小兰拍了一张全身照。关于这个过程对相机的调节，下列说法中正确的是()

- A. 焦距变大，像距也变大
B. 焦距变小，像距变大
C. 焦距变小，像距也变小
D. 焦距变大，像距变小

4. 放映幻灯时，要使银幕上所成的像再变大一些，应采取下面哪个方法()

- A. 减小银幕与镜头的距离，同时增大幻灯片与镜头的距离
B. 增大银幕与镜头的距离，同时减小幻灯片与镜头的距离
C. 将银幕与镜头的距离和幻灯片与镜头的距离同时减小
D. 将银幕与镜头的距离和幻灯片与镜头的距离同时增大

5. 在透明玻璃杯的杯底放一枚硬币，然后倒入一些水，把杯子端到眼睛的高度，再慢慢下移。当杯子下移到某一位置时，可以看到杯中有大、小两枚硬币。下列说法中正确的是()

- A. “大硬币”在上，“小硬币”在下
B. “大硬币”在下，“小硬币”在上
C. “大硬币”是光在水面发生折射形成的
D. “小硬币”是光在杯侧壁发生折射形成的

6. 小明在探究“平面镜成像”和“凸透镜成像”的两个实验中，分别把一个不透明的木板放在如图甲、乙所示的位置，以下说法正确的是()

- A. 甲不能看到像
B. 乙不能看到像
C. 甲、乙都不能看到像
D. 甲、乙都能看到像

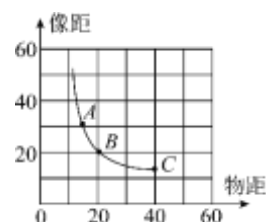


7. 老奶奶用放大镜看报纸时，为了能看到更大的清晰的像，她应该使()

- A. 报纸与放大镜不动，眼睛离报纸稍远些
B. 报纸与放大镜不动，眼睛离报纸稍近些
C. 报纸与眼睛不动，放大镜离报纸稍远些
D. 报纸与眼睛不动，放大镜离报纸稍近些

8. 在做“探究凸透镜成像的规律”实验时，某实验小组所描绘的图线如图所示。图中A、B、C三点分别与蜡烛在光具座上移动过程中的三个位置相对应。则下列说法正确的是()

- A. 蜡烛处于AB间某一位置时，成倒立、缩小的实像
B. 蜡烛处于BC间某一位置时，成倒立、放大的实像
C. 将蜡烛从C移动到B的过程中，所成像逐渐增大
D. 将蜡烛从B移动到A的过程中，所成像逐渐减小



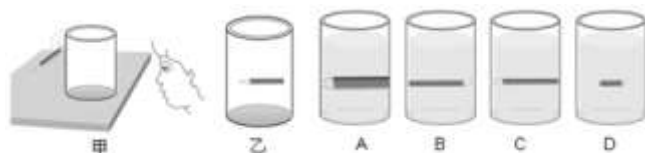
9. 当烛焰离凸透镜40厘米时，在凸透镜另一侧的光屏上得到一个放大的像。当烛焰离凸透镜10厘米时，所成的像()

- A. 一定是虚像
B. 一定是缩小的像
C. 一定是放大的实像
D. 可能是缩小的像

10. 将蜡烛放在离凸透镜30cm的地方，在离物体45cm的光屏上可以得到烛焰的清晰的像，则()

- A. 凸透镜的焦距是90cm，像是放大的
B. 凸透镜的焦距是18cm，像是放大的
C. 凸透镜的焦距是30cm，像是放大的
D. 凸透镜的焦距是45cm，像是放大的

11. 如图甲所示，把一支铅笔水平地放在空玻璃瓶的后方，透过玻璃瓶观察到的情形如图乙；将玻璃瓶灌满水后，将铅笔由靠近玻璃瓶的位置向远处慢慢地移动，同时透过玻璃瓶观察铅笔的像。





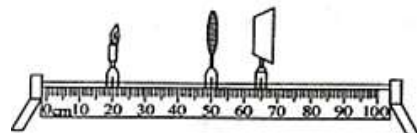
12. 关于以上实验，下列说法正确的是()

- A. 如图乙，人能透过空玻璃观察到铅笔是光的反射成像，此像是虚像
- B. 人透过装水的玻璃瓶可以观察到如图 A 所示的像，此像是虚像
- C. 人通过盛水的玻璃瓶可以观察到如图 B 所示的像，此像是实像
- D. 人通过盛水的玻璃瓶可以观察到如图 C 所示的像，此像是实像

二、多选题（本大题共 8 小题，共 24.0 分）

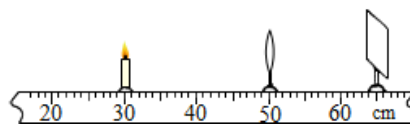
13. 做“探究凸透镜成像规律”的实验中，蜡烛、凸透镜、光屏在光具座上的位置如图所示，这时烛焰在光屏上成清晰的像(像未在图中画出来)，下列说法正确的是()

- A. 光屏上形成的是烛焰倒立缩小的虚像
- B. 只将蜡烛移动到 10cm 处，光屏上的像变小
- C. 在烛焰和透镜之间放一个凹透镜，光屏向右移动到某位置才能接到像
- D. 透镜不动，将蜡烛和光屏互换位置光屏上依旧能够成像清晰的像



14. 在探究“凸透镜成像规律”的实验中，蜡烛、凸透镜和光屏在光具座上的位置如图所示，此时在光屏上得到烛焰清晰的图象；若保持透镜位置不动，将蜡烛移到光具座的 40cm 刻度处，对于此时像的性质判断正确的是()

- A. 一定是放大的像
- B. 一定是缩小的像
- C. 一定是倒立的像
- D. 一定是正立的像



15. 某同学对凸透镜的光学特性进行研究，完成了下列实验：

(1) 将凸透镜正对着太阳光，在距透镜中心 12cm 处得到一个最小最亮的光斑。

(2) 他再将该凸透镜和点燃的蜡烛分别固定在光具座上，移动光屏后得到一个清晰的像，如图，对于上述实验，下列说法正确的是()

- A. 该凸透镜的焦距 f 为 6cm
- B. 实验(2)中，物距 u 为 20cm
- C. 实验(2)中，物距 u 为 30cm
- D. 实验(2)中，得到的像为放大实像



【作 业】

【书后习题】

1. 照相机的镜头相当于一个凸透镜，像成在照相机的底片上。判断图（p94,5.2-1）中的树所成像的正倒。

2. 凸透镜是许多光学仪器的重要元件，可以呈现不同的像。应用凸透镜，在照相机中成_____、_____立的_____像；通过投影仪成_____、_____立的_____像；用凸透镜做放大镜时，成_____、_____立的_____像。

3. 手持一个凸透镜，在室内的白墙和窗户之间移动(离墙近些)，在墙上能看到什么?这个现象启发我们，阴天怎样估测凸透镜的焦距?为使估测结果更准确，操作时应注意什么?

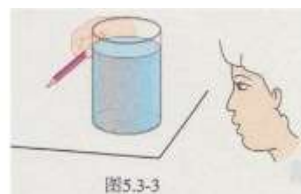
4. 请你根据本节课的“想想做做”，试着总结照相机、投影仪或幻灯机工作时是通过怎样的操作改变像的大



小的。

5. 照相机、投影仪、放大镜的成像都遵循凸透镜成像的规律，说一说它们分别应用了凸透镜成像的哪个规律。

6. 找一个圆柱形的玻璃瓶，里面装满水。把一支铅笔放在玻璃瓶的一侧，透过玻璃瓶，可以看到那支笔(图 5.3-3)。如果把笔由靠近玻璃瓶的位置向远处慢慢地移动，你会看到什么现象?实际做一做，验证你的猜想。与前面用凸透镜所做的实验相比，这两个实验有什么共同之处?有什么不同?



7. 学习使用照相机，向有经验的人了解光圈、快门和调焦环的作用。“傻瓜相机”有没有光圈和快门?是不是需要“调焦”?

8. 一位同学利用类似图 5.3-2 所示的器材做实验，先用焦距为 20cm 的透镜甲进行实验，在屏上得到了清晰的缩小实像。接下来他想改用焦距为 10cm 的透镜乙继续进行实验。如果不改变发光体和凸透镜的位置，要在光屏上成清晰的像，光屏应该向哪个方向移动?



9. 小明同学在做探究凸透镜成像规律的实验中，光屏上得到发光体清晰的像，但他不小心用手指指尖触摸到了凸透镜，这时光屏上会出现怎样的情况?小勇说，光屏上会有指尖的像；小强说，光屏上会出现指尖的影子。你说呢?

10. 在天安门广场某处，小丽想拍摄天安门城楼的全景，但发现在该位置只能从观景框中看到城楼的一部分。请你利用本节课学到的知识，帮小丽想想办法。应如何做，才能拍摄到天安门城楼的全景?



【中考链接】（2012）如图所示，工人利用滑轮组将沙子从地面提升到距地面 6m 高的三楼，沙子的质量为 50kg，装沙子的桶的质量 8kg，动滑轮的质量为 2kg，工人匀速拉绳子的力为 300N（忽略摩擦和绳重，g 取 10N/kg）








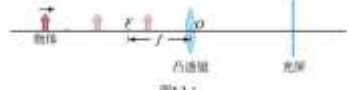
- 求：（1）工人做的总功；
（2）工人做的额外功。



【教材配图练习】

 <p>甲 照相机原理</p>	<p>1. 命题点：照相机成像特点</p> <p>如图所示是照相机的成像的示意图，以下说法正确的是（ ）</p> <p>A. 照相机使用的是凸透镜 B. 照相机使用的是凹透镜 C. 所成的像是正立、缩小、的实像 D. 所成的像是倒立、缩小、的虚像</p>
	<p>2. 命题点：照相机成像调节</p> <p>如图，在“自制照相机模型”时：</p> <p>（1）在取材时，胶片使用的材料是____（填“透明”、“半透明”或“不透明”）膜。</p> <p>（2）观察时，小明应选择____（填“亮”或“暗”）的物体做观察对象。</p> <p>（3）小明用自制的照相机先拍摄到了远处的物体，再拍摄近处物体时，应将两筒间的距离变____；此时薄膜上的像变____。</p> <p>（4）照相时，镜头离景物的距离至少要____，才能在薄膜上看到清晰的像。</p>
 <p>图5.2-4 便携式投影仪</p>	<p>3.命题点：投影仪成像特点</p> <p>如图所示，会议室用的便携式投影仪，它成_____（填“正立的”或“倒立的”）、_____（填“放大的”或“缩小”）、_____（填“实”或“虚”）像。</p>
	<p>4.命题点：投影仪成像调节</p> <p>如图所示，下列说法正确的是（ ）</p> <p>A. 若使屏幕上的像小一些，可使镜头向下移动。 B. 若使屏幕上的像大一些，可使镜头向上移动。 C. 屏幕上的像是放大的虚像。 D. 屏幕上的像是倒立的实像。</p>



 <p>图3.3-3 放大镜</p>	<p>5.命题点：放大镜成像特点及调节</p> <p>如图所示的透镜对光有_____作用，看到的邮票是正立的、放大的、_____（填“实”或“虚”）像。为了看到更大的清晰的像，应（ ）</p> <p>A. 保持邮票与眼睛不动，放大镜离邮票远一些。</p> <p>B. 保持邮票与眼睛不动，放大镜离邮票近一些。</p> <p>C. 保持邮票与放大镜不动，眼睛离邮票近一些。</p> <p>D. 保持邮票与放大镜不动，眼睛离邮票远一些。</p>
 <p>图3.3-4 凸透镜成实像情景：光屏能承接倒立的像，物和光屏在凸透镜两侧。</p>	<p>6.命题点：凸透镜成像规律应用</p> <p>如图所示是探究“凸透镜成像规律”的实验装置，凸透镜的焦距为 10cm，点燃的蜡烛与凸透镜固定不动。移动光屏，直到烛焰在光屏上成清晰的像，则该像是缩小、_____ 的_____ 像；遵从这一成像原理的是_____（选填“照相机”“投影仪”或“放大镜”）。</p>
 <p>图3.3-5 凸透镜成像规律应用：光屏不能承接倒立的像，物和光屏在凸透镜同侧。</p>	<p>7.命题点：凸透镜成像规律应用</p> <p>在探究凸透镜成像规律实验中，当烛焰位于距离凸透镜一倍焦距内时，人眼观察到烛焰成像的情形是图中的（ ）</p> <p>A.  B. </p> <p>C.  D. </p>
 <p>图3.3-6</p>	<p>8.命题点：凸透镜成像规律应用</p> <p>物体在向透镜移动过程中，在焦点外，像逐渐_____，在焦点，像逐渐_____（填变大、不变或变小）。</p>

本节课新授课视频，可根据自己的情况选择性收看

<http://1s1k.eduyun.cn/portal/redesign/index/index.jsp?t=2&sdResIdCaseId=ff8080815bebc7a5015befd79a0e125d&sessionKey=J53oTDNXEzf1aIzqvevo>

<http://1s1k.eduyun.cn/portal/redesign/index/index.jsp?t=2&sdResIdCaseId=ff8080815cd4254b015ce34e3fbb3ed4&sessionKey=E1ruYasNGfRIRow56Hi9>