

光现象

第三章

1、光的色彩颜色

光源：本身能发光的物体【自然光源，人造光源】

光的色散：彩虹、三棱镜

光的三原色：红、绿、蓝

物体的颜色由它反射的色光决定。

常见题型：判断光源、色光混合

2、人眼看不见的光

可见光 & 不可见光

红外线：热效应【夜视仪】、遥控器

紫外线：使荧光物质发光【验钞机】、灭菌【医院紫外灯】、对人体有害

常见题型：判断是哪种光的应用

3、光的直线传播

光在均匀介质中沿直线传播，真空中速度最快， $3 \times 10^8 \text{m/s}$

影子的形成、日食、月食

★小孔成像：孔较大、孔较小【成倒立实像，大小不确定】

常见题型：和光的反射、折射组合出题判断、小孔成像实验【太阳光斑、影子】

4、平面镜

成等大虚像，像与物关于平面镜对称

★虚像 VS 实像：虚像可以被看见，但不能在屏幕上呈现。

常见题型：平面镜的应用，根据平面镜成像特点作图、实验

5、光的反射

法线、入射角、反射角

光的反射定律：光反射时，反射光线、入射光线和法线在同一平面内，反射光线、入射光线分居在法线两侧，反射角等于入射角。

镜面反射【镜面暗】VS 漫反射【白纸亮、电影幕布】：都遵循反射定律

☆凹面镜【会聚光】、凸面镜【发散光】区别于凹透镜、凸透镜

常见题型：和平面镜组合出作图题、判断镜面发射还是漫反射

光的折射透镜

第四章

1、光的折射

光从一种介质射入另一种介质，传播方向会发生偏折

特点：折射光线、入射光线和法线在同一平面内；折射光线和入射光线分别位于法线两侧；入射角增大(或减小)时，折射角随之增大(或减小)。光垂直于介质表面入射时，折射角为零。

2、透镜

透镜的中心称为光心，把通过光心且垂直于透镜平面的直线称为主光轴。

a) 凸透镜

使平行于主光轴的光线会聚到一点，这个点叫做焦点 (F)， 焦点到光心的距离叫做焦距 (f) 远视眼视力矫正

b) 凹透镜

对光线有发散作用

近视眼视力矫正

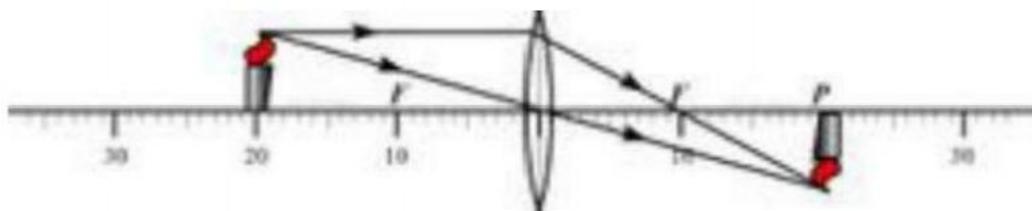
望远镜【凹透镜作为目镜，凸透镜作为物镜】

显微镜【目镜和物镜都是凸透镜】

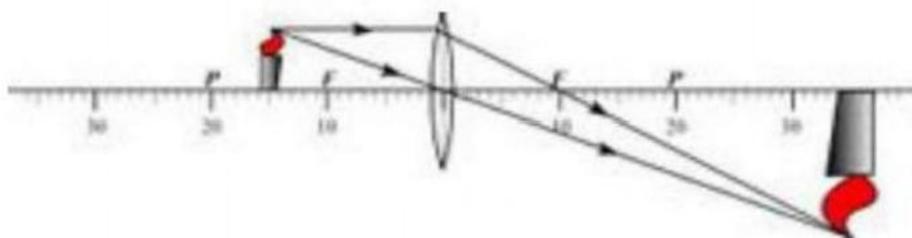
凸透镜成像规律：

规律1： 当物距大于2倍焦距时，则像距在1倍焦距和2倍焦距之间，成倒立、缩小的实像。此时像距小于物距，像比物小，物像异侧。应用：照相机、摄像机。

规律2： 当物距等于2倍焦距时，则像距也在2倍焦距， 成倒立、等大的实像。此时物距等于像距，像与物大小相等，物像异侧。

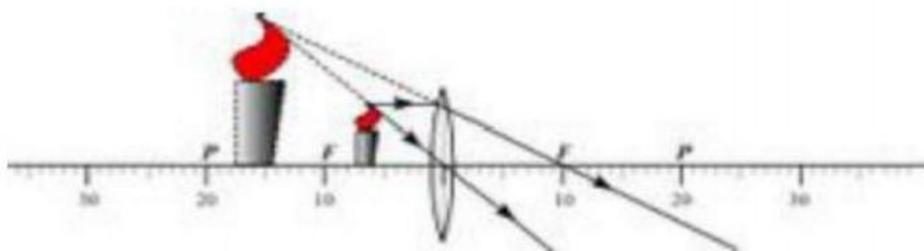


规律3: 当物距小于2倍焦距、大于1倍焦距时，则像距大于2倍焦距，成倒立、放大的实像。此时像距大于物距，像比物大，物像异侧。应用：投影仪、幻灯机、电影放映机。



规律4: 当物距等于1倍焦距时，则不成像，成平行光射出。

规律5: 当物距小于1倍焦距时，则成正立、放大的虚像。此时像距大于物距，像比物大，物像同侧。



常见题型：透镜的具体应用判断★凸透镜成像规律判断

★为重点☆为次重点

真题演练

1. (达州) 下列有关光学知识说法错误的是()

- A. 远视眼的矫正是配戴合适的凸透镜
- B. 在岸上看到水中的白云是光的折射现象
- C. 小孔成像中像的大小与小孔到光屏的距离有关
- D. 烛焰在凸透镜的主光轴上, 以速度 v 从 $1.2f$ 处匀速运动到 $1.9f$ 处(f 为焦距), 这段时间内像移动的速度为 V , 则 $v > V$

【分析】(1) 远视眼患者成像在视网膜后, 利用凸透镜会聚作用可以使成像前移到视网膜上,

(2) 当光照射到物体界面上时, 有一部分光被反射回来, 例如: 平面镜成像、水中倒影等;

(3) 小孔成像的原理是光的直线传播, 所以, 小孔所成的像一定是倒立的实像, 至于成像的大小取决于像到小孔的距离.

(4) 凸透镜成像的规律: $u > 2f$, 成倒立缩小的实像; $u = 2f$, 成倒立等大的实像; $f < u < 2f$, 成倒立放大的实像; $u < f$, 成正立放大的虚像, 应用是放大镜.

【解答】解: A、远视眼是晶状体太薄, 使像成在视网膜的后方; 而凸透镜对光线有会聚作用, 故远视眼要戴一个凸透镜来矫正. 故 A 正确;

B、人们在湖边看到“白云”在水中飘动, 水面成像, 属于光的反射, 故B 错误;

C、在一定范围内屏离小孔越远, 像越大, 因此小孔成像中像的大小与小孔到光屏的距离有关, 故C 正确;

D、因为当 $f < u < 2f$ 时, 像距 $v > 2f$, 所以蜡烛在凸透镜的主光轴上, 从 $1.1f$ 匀速运动到 $1.9f$ (f 为焦距)的过程中, 由于像距移动的范围大, 因此 $v > v$, 故 D 正确.

故选B.

【点评】本题主要考查的是远视眼的成因及其矫正方法、光的反射、凸透镜成像的原理和成像规律的应用，记熟成像规律是关键，并搞清成像特点与物距之间的关系。

2. (泰安)关于透镜的应用，下列说法正确的是()

- A. 近视眼镜利用了凹透镜对光的会聚作用
- B. 照相时，景物在镜头二倍焦距以外
- C. 显微镜的目镜成正立、缩小的虚像
- D. 借助放大镜看地图时，地图到放大镜的距离应大于一倍焦距

【分析】(1)掌握近视眼的成因及矫正，近视眼镜是凹透镜，对光线有发散作用；

(2)根据照相机是根据物距大于2倍焦距时，凸透镜成倒立缩小实像的原理制成的进行分析；

(3)显微镜的目镜成的是正立放大的虚像；

(4)根据放大镜是根据物距小于焦距时，凸透镜成正立放大虚像的原理制成的进行分析。

【解答】解：A、近视眼镜是凹透镜，对光线有发散作用，故A 错误；

B、照相时，被照者应站在镜头二倍焦距之外，故B正确；

C、显微镜的目镜成正立、放大的虚像，故C 错误；

D、借助放大镜看地图时，地图到放大镜的距离应小于一倍焦距，故D 错误。

故选B。

【点评】此题考查了有关凸透镜成像的规律及应用，同时考查了有关近视眼的成因及矫正，是一道基础性题目。

3. (宜宾) 将一个凸透镜正对着太阳光, 在凸透镜另一侧15cm 处的纸上出现一个最小、最亮的光斑, 将一个物体放在该凸透镜主光轴上距光心20cm 处, 则在凸透镜的另一侧光屏上会出现一个 ()

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

【分析】根据阳光聚焦方法得到焦距: 太阳光射到地球上平行光, 平行于主光轴的光线经凸透镜会聚后得到凸透镜的焦点,

凸透镜成像时, $2f > U > f$, 成倒立、放大的实像.

【解答】解: 把一个凸透镜对准太阳光, 可在距凸透镜15cm 处得到一个最小、最亮的光斑, 所以, $f = 15\text{cm}$.

$U = 20\text{cm}$, $2f > U > f$, 成倒立、放大的实像.

故选C.

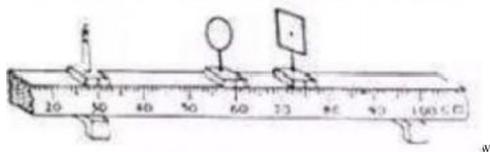
【点评】掌握凸透镜成像的三种情况和应用.

$U > 2f$, 成倒立、缩小的实像, 应用于照相机和摄像机.

$2f > U > f$, 成倒立、放大的实像, 应用于幻灯机和投影仪,

$U < f$, 成正立、放大的虚像, 应用于放大镜.

4. (淄博) 烛焰通过焦距为10cm 的甲凸透镜在光屏上成清晰的像, 如图所示. 现用焦距为5cm 的乙凸透镜替换甲, 不改变蜡烛和凸透镜的位置, 关于乙凸透镜的成像情况, 正确的说法是 ()



- A. 要在光屏上成清晰的像, 光屏应向右移动

- B. 要在光屏上成清晰的像，光屏应向左移动
- C. 移动光屏，可以得到一个清晰放大的实像
- D. 移动光屏，可以得到一个清晰放大的虚像

【分析】要解决此题，需要掌握凸透镜成像的规律，分析图象中物距和像距的大小关系，得出此时成像的特点；

将凸透镜换成焦距为5cm 时，根据凸透镜成实像时，物近像远像变大而得出光屏移动的方向，

【解答】解：（1）由图知，物距大于像距，此时成倒立缩小的实像；

（2）当将凸透镜换成焦距 f 为 5cm 的，由图可知，此时 $u > 2f$ ， 则成倒立缩小的实像；

相当于增大了物距，根据凸透镜成实像时，物近像远像变大，可知应将光屏向左移动才能得到清晰的像，综上所述，只有选项B 正确，ACD 错误 .

故选B，

【点评】此题考查了有关凸透镜成像的规律，掌握凸透镜成像的特点与物距、像距之间的关系，难度稍大 .

5. (湖北) 近期流行的“自拍神器”给旅行者自拍带来了方便. 如图所示，与直接拿手机自拍相比，利用自拍杆可以（ ）



- A. 增大物距 B. 增大像距
- C. 增大人像的大小 D. 减小取景范围

【分析】”自拍神器” 是利用凸透镜成倒立、缩小的实像工作的，凸透镜成实像时，物距越大，像距越小，像越小，

【解答】解：根据凸透镜成实像时，物距越大，像距越小，像越小，可知“自拍神器”与直接拿手机自拍相比，利用自拍杆可以增大物距，减小人像的大小，从而增大取景范围，取得更好的拍摄效果，

故选A.

【点评】此题主要考查了有关凸透镜成像的规律及应用，一定要熟练掌握规律的内容，特别是成像特点与物距之间的关系，

6. (内江) 如图所示，是蜡烛通过凸透镜在光屏上的成像情况，以下器材利用这一成像原理的是



A. 放大镜 B. 电影放映机 C. 照相机 D. 投影仪

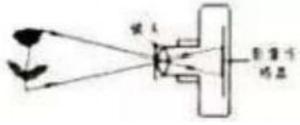
【分析】根据物距和焦距的关系，或根据物距和像距的关系，都能判断凸透镜的成像性质，然后根据凸透镜成像性质判断凸透镜的应用，

【解答】解：由图知， $u > 2f$ 时， $f < v < 2f$ ，因此成倒立、缩小的实像；照相机是根据这个原理制成的。

故选C.

【点评】根据物距和焦距、像距和焦距、物距和像距的关系，判断凸透镜成像性质和应用，是比较常用的方法。

7. (舟山) 如图所示为某款数码相机的成像原理，镜头相当于一个凸透镜，影像传感器相当于光屏，拍照时，将镜头对准景物，相机通过自动调节，就能得到清晰的像，下列说法正确的是()



- A. 为拍摄到更大的像应将镜头远离景物
- B. 为扩大拍摄范围应将镜头靠近景物
- C. 影像传感器上成的是正立的实像
- D. 景物在二倍焦距以外才能成缩小的像

【分析】凸透镜成像的规律： $u > 2f$ ，成倒立缩小的实像，应用是照相机；

凸透镜成实像时，物近像远像变大。

【解答】解：(1)照相机的镜头相当于一个凸透镜，用照相机给景物照相时，景物离镜头的距离 u 和镜头焦距 f 的关系是 $u > 2f$ 。在胶片上成的是一个倒立、缩小的实像，故C 错误，D 正确；

(2)凸透镜成实像时，物近像远像变大。因此为拍摄到更大的像应将镜头靠近景物，为扩大拍摄范围应将镜头远离景物，故AB 错误。

故选D，

【点评】此题考查了凸透镜成像的规律及应用，掌握成像特点与物距、像距的关系，做到举一反三，

8. (郴州) 同学们在用温度计测量烧杯中水的温度时，从侧面可以观察到温度计插入水中的部分变大了。下列设备中应用了这一光学原理的是()
- A. 照相机
 - B. 放大镜
 - C. 投影仪
 - D. 平面镜

【分析】解答此题首先明确光的折射定律，当光从空气斜射入水中时折射光线向法线方向偏折，其次是知道放大镜是根据物距小于焦距时，成正立、放大虚像的原理制成的。

【解答】解：圆柱形的玻璃杯相当于凸透镜，具有放大镜的功能，所以温度计在水中部分看起来比水面上的部分要粗一些。

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/158134136116006057>