第五章透镜及其应用



考点1　透镜对光的作用

1．2018·株洲 (多选)截面为正方形、中空部分为椭圆形的玻璃体如图1所示。则这个玻璃体(　　)



图1

A．可以看作两块凹透镜

B．可以看作一块凸透镜

C．对图示光束具有发散作用

D．对图示光束具有会聚作用

2．2018·内江 在森林中旅游时，导游会提醒你，不要随意丢弃饮料瓶。这是由于下雨时瓶内灌了雨水后，相当于一个\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“凸透镜”或“凹透镜”)，太阳出来后，它对光有\_\_\_\_\_\_\_\_作用，可能会引起森林火灾。

考点2　透镜的应用

3．2018·自贡 关于凸透镜的应用，下列说法正确的是(　　)

A．凸透镜成的像都是实像

B．拍照时，景物在镜头二倍焦距以内

C．投影仪中的投影片放在镜头二倍焦距以外

D．远视眼镜利用了凸透镜对光的会聚作用

4．2018·益阳 如图2所示，发光二极管组成的红旗图案放在凸透镜之前，与凸透镜的距离在一倍焦距和二倍焦距之间，则红旗在光屏上所成的清晰的像可能是图3中的(　　)



图2



图3

5．2018·广西北部湾 如图4所示，使用手机摄像头扫描二维码时，成缩小的实像。下列仪器的成像特点与其相同的是(　　)



图4

A．放大镜　B．照相机　C．投影仪　D．显微镜

6．2018·龙东 小华用透镜观察书上的字，看到如图5所示情景，以下说法正确的是(　　)



图5

A．图中成的是虚像

B．图中成像规律可应用于投影仪

C．图中的透镜制成的眼镜可以用于矫正近视眼

D．图中透镜远离书本，所成的像变大

7．2018·百色 做凸透镜成像实验，当蜡烛距透镜15 cm时，在光屏上成放大的像，则下列说法错误的是(　　)

A．当蜡烛距透镜45 cm时，一定成缩小的实像

B．当蜡烛距透镜20 cm时，一定成放大的实像

C．当蜡烛距透镜18 cm时，可能成放大的实像

D．当蜡烛距透镜6 cm时，一定成放大的虚像

8．2018·白银 兰州中川机场和西客站的进站通道采用了人脸识别系统(如图6所示)，识别系统的摄像机可以自动将镜头前1 m处的人脸拍摄成数码照片传递给设备识别。此系统的摄像机的镜头相当于\_\_\_\_\_\_\_\_透镜，它的焦距应小于\_\_\_\_\_\_\_\_cm。



图6

9．2018·扬州 某手机拍照镜头可看作凸透镜，其拍照的原理是：当被拍摄的物体到凸透镜的距离\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“大于”“等于”或“小于”)2*f*时，成倒立、\_\_\_\_\_\_\_\_的实像。当手机离被拍摄的物体很近时，物体所成实像的像距将变\_\_\_\_\_\_\_\_，从手机中看到的像变模糊，为了仍能拍摄出清晰的像，我们可以自制手机微距镜头，即在手机镜头前加一\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“凸”或“凹”)透镜，使近距被拍摄的物体清晰成像。

考点3　近视眼、远视眼及其矫正

10．2018·绥化 近些年来，中小学生配戴眼镜的比例明显增加。下列关于近视眼、远视眼的成因及其矫正的说法中，正确的是(　　)

A．近视眼成像于视网膜后，用凸透镜矫正

B．远视眼成像于视网膜后，用凹透镜矫正

C．近视眼成像于视网膜前，用凹透镜矫正

D．远视眼成像于视网膜前，用凸透镜矫正

11．2018·青海 “眼睛是心灵的窗户”，我们应该保护好自己的眼睛。但有些同学因为不良习惯导致眼睛近视了。如图7所示是近视眼成因示意图，造成近视眼的原因是晶状体太\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“薄”或“厚”)，折光能力太强，使来自远处某点的光会聚在视网膜的\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“前面”或“后面”)，要用\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“凸透镜”或“凹透镜”)来矫正。



图7

考点4　重点实验

12．2018·上海节选 在“探究凸透镜成像规律”的实验中，实验数据如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | 物距*u*  /cm | 像距*v*  /cm | 像高 *h*  /cm | 像的  大小 | 物、像之  间距离  *L*/cm |
| 1 | 48 | 9.6 | 0.6 | 缩小的像 | 57.6 |
| 2 | 28 | 11.2 | 1.2 | 39.2 |
| 3 | 16 | 14.4 | 2.4 | 30.4 |
| 4 | 13 | 20.8 | 4.8 | 放大的像 | 33.8 |
| 5 | 12 | 24 | 6.0 | 36.0 |
| 6 | 10 | 40 | 12 | 50 |

(1)分析实验序号1、2、3或4、5、6中像距*v*和像高*h*随物距*u*的变化关系，可得出初步结论：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)分析比较实验序号1～6中物、像之间距离*L*随物距*u*的变化，可得出初步结论：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)如果物、像间距离*L*＝35 cm，则像高*h*的范围为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

13．2018·安顺 在“探究凸透镜成像规律”的实验中：



图8

(1)如图8甲所示，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。实验前应调节烛焰、凸透镜、光屏三者的中心，使它们在\_\_\_\_\_\_\_\_高度上。

(2)实验过程中，当蜡烛与凸透镜的距离如图乙所示时，在光屏上可得到一个清晰的倒立、\_\_\_\_\_\_\_\_的实像，生活中利用这个规律制成的光学仪器是\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)如图丙所示，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\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“近视”或“远视”)眼镜。

14．2018·宜昌 五一期间，小红随父亲到宜昌市磨基山公园游玩，小红父亲用照相机拍摄了夷陵长江大桥的清晰照片，小红发现相机中桥的像有点儿小，提议能否把桥的像拍得更大一些，她父亲便更换相机镜头后在原地又拍摄了一张夷陵长江大桥的清晰照片，如图9甲所示。两次成像的大小不同是什么原因造成的呢？她猜想可能是两个镜头的焦距不同造成的。为了验证这一想法，返校后，她在学校实验室找来了一支蜡烛、焦距分别为5 cm和10 cm的两个凸透镜、光具座、光屏等器材进行了以下探究。



图9

(1)如图乙所示，她先将*f*＝5 cm的凸透镜固定在光具座50 cm刻度线处，再将蜡烛放在光具座10 cm刻度线处，移动光屏，使光屏上出现清晰的像，此时的像是一个倒立、\_\_\_\_\_\_\_\_的实像。

(2)接下来她换用*f*＝10 cm的凸透镜，仍然固定在光具座50 cm刻度线处，为了再次得到清晰的像，她应该保持\_\_\_\_\_\_\_\_不变，移动\_\_\_\_\_\_\_\_，直到出现清晰的像为止。

(3)对比两次实验中像的大小，发现第二次成的像比第一次稍大，据此小红得出的结论是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)用照相机拍照时，要想成的像更大，除了更换相机镜头外，还可以\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**参考答案**

1．AC　2．凸透镜　会聚　3．D　4．B　5．B　6．B 7．B　8．凸　50

9．大于　缩小　大　凸　10．C　11．厚　前面　凹透镜

12．(1)物距越小，像距越大，所成的像越大

(2)凸透镜成等大的实像时，物、像之间距离*L*最小(合理即可)

13．(1)10.0　同一　(2)放大　投影仪(或幻灯机)　(3)上　(4)远视

14．(1)缩小　(2)蜡烛的位置(或物距)　光屏

(3)在物距相同时，焦距越大，像越大

(4)使相机靠近物体(或减小物距)