第三章　光和眼睛素养综合检测



(满分100分,限时45分钟)

**一、选择题**(每小题4分,共28分)

1.(2022江苏江阴期中)下列都属于光源的一组是(　　)

A.太阳、月亮、播放节目的电视机屏幕

B.正在放映的电影屏幕、萤火虫、恒星

C.恒星、萤火虫、点燃的蜡烛

D.月亮、正在放映的电影屏幕、太阳

2.(2022安徽庐阳期中)沙画是将沙子洒在平板灯台上做出各种造型的艺术,灯台下方射出的光受到沙子的阻挡后,呈现出各种画面,如图所示。下列光现象与沙画的光学原理相同的是(　　)



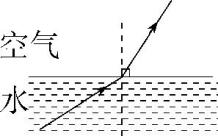
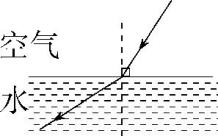
 

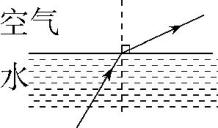
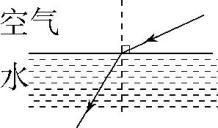
A.杯弓蛇影　　　　　B.水中倒影

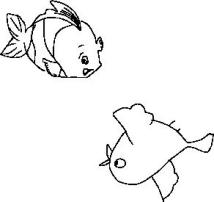
C.日食形成　　　　　D.海市蜃楼

3.(2022江苏南京扬子一中月考)周末,小皓和爷爷一起去室内游泳池冬泳,则能正确反映水下小皓看到岸上爷爷的光路图是(　　)

A　　　　　B

C　　　　　D

4.(2021辽宁辽阳中考)小红在平静的湖边看到“鸟在水中飞,鱼在鸟上游”,如图所示,对画面中的现象解释正确的是(　　)



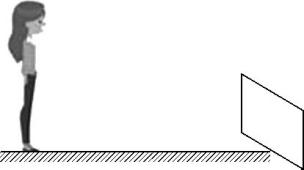
A.水中的“鸟”是光的折射形成的

B.水中的“鸟”是实像

C.看到的“鱼”比实际位置深

D.看到的“鱼”是虚像

5.小红在某商场买鞋,她选一新鞋在竖直的“试鞋镜”前试穿,如图所示,但在镜中她看不到自己穿着的新鞋,为了看到镜中的新鞋,则她应该(　　)



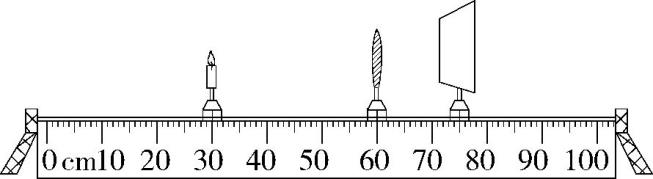
A.弯腰或下蹲

B.使身体离镜子远一些

C.使身体离镜子近一些

D.把穿着新鞋的脚抬高一些

6.(2022广西北部湾期中)凸透镜甲的焦距为10 cm,蜡烛、凸透镜、光屏按如图位置摆放时,刚好在光屏上得到清晰的像(像未画出),若将凸透镜甲更换成焦距为5 cm的凸透镜乙后,保持蜡烛和凸透镜的位置不变,下列说法正确的是(　　)



A.移动光屏,可以得到一个清晰、放大的实像

B.移动光屏,可以得到一个清晰、放大的虚像

C.要在光屏上成清晰的像,光屏应向右移动

D.要在光屏上成清晰的像,光屏应向左移动

7.(2021湖南衡阳中考)如图所示,购物支付已进入“刷脸”时代,消费者结账时站在摄像头(相当于一个凸透镜)前约1 m的位置,面对镜头,经系统自动拍照、扫描等,确认信息后,即可进行后续工作。则下列说法正确的是(　　)



A.摄像头的焦距可能是2 m

B.人脸通过摄像头成像是光的反射现象形成的

C.“刷脸”时,面部经摄像头成正立、缩小的实像

D.“刷脸”时,面部应位于摄像头两倍焦距之外

**二、填空题**(共6小题,共30分)

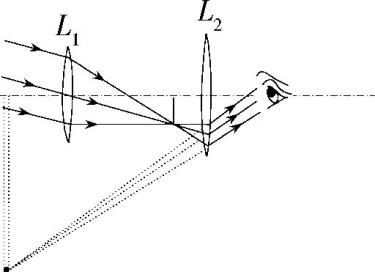
8.(2022江苏东台期中)(6分)投影仪投射的多彩影像是由红、　　　　、蓝三种色光混合而成的,并在屏幕上发生　　　　(选填“漫”或“镜面”)反射,使同学们能在不同位置共同观赏影像;在没有其他光照的情况下,红色的舞台追光灯照在演员的蓝色裤子上,观众看到的裤子是　　　　色。

9.(4分)汽车现在已经逐渐进入普通老百姓的生活中,小明进行了多方面的研究:汽车上有许多地方要利用光的反射,如图中,A、B两处,A为后视镜,B为车头灯内的反光镜。A应为　　　　(选填“平面镜”“凹面镜”或“凸面镜”)。小明仔细观察发现,汽车前面的风挡玻璃不是竖直安装的,从光学角度分析,其主要原因是

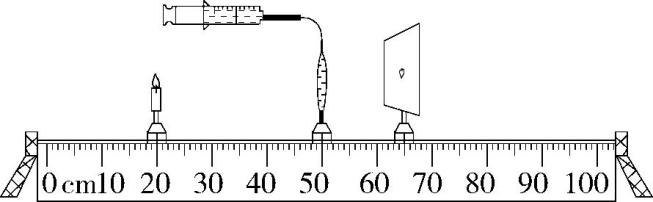
　。



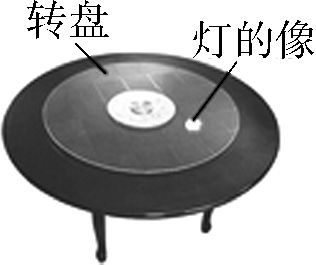
10.(4分)如图所示是一种光学仪器的原理图,图中L1是物镜,L2是目镜。这种仪器是　　　　(选填“望远镜”或“显微镜”),目镜相当于　　　　(选填“放大镜”或“投影仪”)。



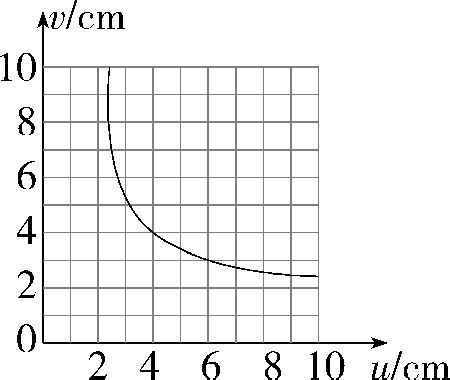
11.(2021四川遂宁中考)(4分)学校“护眼小分队”自制了一个水凸透镜,来展示近视眼、远视眼的成因及矫正方法,水凸透镜的厚薄可通过注射器注入透镜的水量来调节。实验器材如图中位置时,光屏上得到烛焰清晰的像;接着他推动活塞使水凸透镜变厚,发现光屏上的像变模糊,将蜡烛适当靠近透镜,像又变清晰;若不移动蜡烛,要让光屏上的像变清晰,可在蜡烛与水透镜之间适当位置安装一个合适的　　　　(选填“凹”或“凸”)透镜。此过程模拟的是　　　　(选填“近视眼”或“远视眼”)的成因及矫正方法。



1. (2022广东南海月考)(6分)如图,水平桌面上有一块圆形玻璃转盘,距转盘2 m高处有一盏灯成像在其中,灯的像距离该灯　　　　m;若用手水平拨动转盘,则会观察到灯的像的位置　　　　(选填“改变”或“不改变”)。该同学透过玻璃转盘看到桌面上的美丽花纹,这是光的　　　　　现象。



13.(2021广东潮阳模拟)(6分)某班同学在“探究凸透镜成像规律”实验中记录并绘制了像到凸透镜的距离v跟物体到凸透镜的距离u之间的关系图像,如图所示,该凸透镜的焦距为　　　　,物距为3.5 cm时,光屏上能得到　　　　(选填“缩小”或“放大”)的像。把物体从距透镜3 cm处移动到8 cm处,像将逐渐　　　　(选填“变小”“变大”或“不变”)。

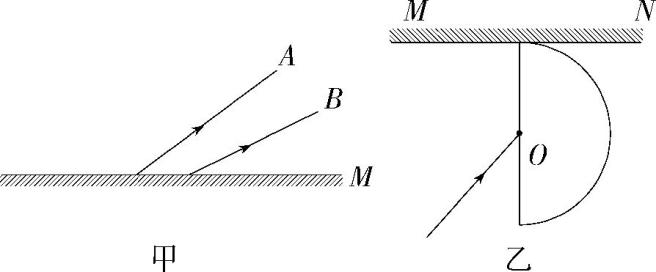


**三、作图与简答题**(共3小题,共16分)

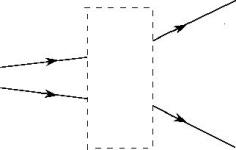
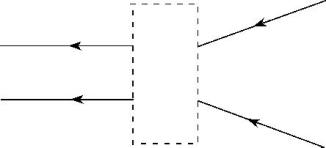
14.(2021安徽瑶海期中)(5分)按要求完成光路图。

(1)如图甲所示,A、B是镜前一点光源S发出的光经平面镜M反射后的两条反射光线,请在图中根据平面镜成像规律找出点光源S和像点S'的位置,并完成光路图(保留作图痕迹)。

(2)如图乙所示,一束激光斜射向半圆形玻璃砖圆心O,结果在屏幕MN上出现两个光斑,请画出形成这两个光斑的光路图。



15.(2022广东佛山期中)(5分)根据入射光线和折射光线,在图中的虚线框内画出适当类型的透镜。



16.(6分)课间活动时间,站在操场的小明向教学楼望去,发现一个奇妙的现象:有的玻璃看上去明亮刺眼,有的玻璃却黑洞洞的(如图),这是怎么回事呢?于是向老师请教,老师提示他:教学楼有的窗户是开着的,有的是关着的。小明很快明白了其中的道理。请回答:

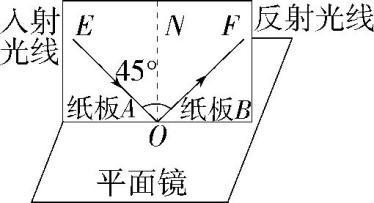


(1)明亮刺眼的窗户是开着还是关着的?

(2)为什么有的窗户明亮刺眼,而有的却黑洞洞的?

**四、实验探究题**(共3小题,共26分)

17.(2022山西朔州期中)(8分)为了探究光的反射规律,同学们进行如图所示的实验:



(1)实验时,纸板与平面镜应互相　　　　(选填“平行”或“垂直”)。

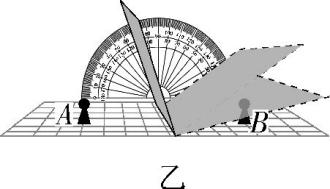
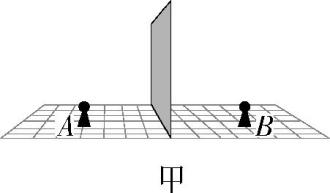
(2)小红将一束光贴着纸板A沿着EO的方向射到镜面上O点,纸板B上会显示出反射光束OF,接着将纸板B向后折,则纸板B上　　　　(选填“能”或“不能”)看到反射光,此时反射光　　　　(选填“存在”或“不存在”)。设计这一实验是为了探究反射光线、入射光线和法线是否在　　　　。

(3)实验数据如表所示,分析数据可得:反射角　　　　入射角(选填“大于”“等于”或“小于”);当入射角变小时,反射光线　　　　(选填“靠近”或“远离”)法线。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 入射角 | 反射角 |
| 1 | 30° | 30° |
| 2 | 45° | 45° |
| 3 | 60° | 60° |

(4)如果让光线逆着OF的方向射向镜面,会发现反射光线沿着　　　　方向射出,这表明　　　　　　　　　　　　　　。

18.(8分)小明利用可绕固定轴转动的方格磁性板和茶色玻璃板,以及两个相同的铁棋子A和B、量角器等器材,自制了如图甲所示实验装置来探究平面镜成像特点。



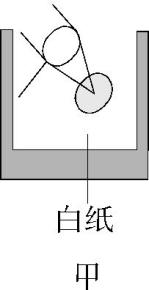
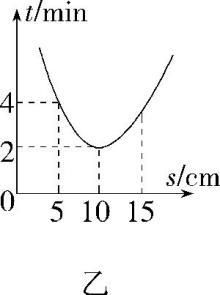
(1)使用带方格的磁性板的优点是便于确定像和物的　　　　关系。

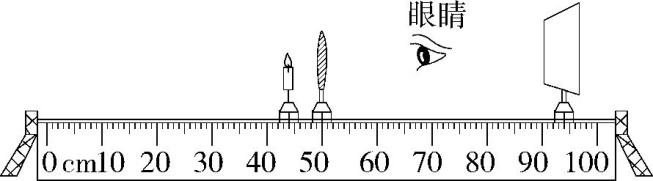
(2)在玻璃板前放一个棋子A,将另一个相同的棋子B放到玻璃板后,发现它能与棋子A在平面镜中所成的像重合,说明平面镜所成像的大小和物的大小　　　　。

(3)不改变棋子A和B在磁性板上的位置,只将玻璃板转过一定角度,如图乙,若要让棋子B与棋子A在平面镜中的像重新重合,应转动右侧磁性板使其与玻璃板的夹角　　　　左侧磁性板与玻璃板的夹角。

(4)小汽车的前风挡玻璃一般都是倾斜的,其优点之一就是驾驶员在前风挡玻璃中所成像的位置在驾驶员的　　　　,对驾驶员的干扰较小(前风挡玻璃可近似看作平板玻璃)。

19.(2021湖南湘潭中考)(10分)探究凸透镜成像特点时。



丙

(1)小聪将凸透镜正对着太阳光,在透镜下方平行地放上白纸,如图甲所示,测出透镜与白纸间距离s与对应的白纸被烤焦的时间t,绘出如图乙所示图像,由图可知,白纸被烤焦的最短时间为2 min,对应的s为　　　　cm,此距离即该透镜的焦距f;

(2)当透镜与蜡烛的距离为15 cm时,可在光屏上得到一个倒立、　　　　(选填“放大”“缩小”或“等大”)的清晰实像,利用这一成像原理可制成生活中的　　　　(选填“照相机”“投影仪”或“放大镜”);

(3)仅将题(2)中蜡烛和光屏位置对调,根据光路可逆,在光屏上　　　　(选填“能”或“不能”)得到一个清晰的像;

(4)将蜡烛移至如图丙所示位置,可以透过凸透镜看到烛焰所成的　　　　(选填“虚”或“实”)像;

(5)凸透镜对光有会聚作用,可以用来制成　　　　(选填“近视”或“远视”)眼镜。

**答案全解全析**

**1.C**　月亮、正在放映的电影屏幕自身不能发光,不是光源,故A、B、D错误;恒星、萤火虫、点燃的蜡烛自身都能发光,都是光源,故C正确。

**2.C**　灯台下方射出的光受到沙子的阻挡后,呈现出各种画面,该现象的形成原因是光的直线传播。杯弓蛇影、水中倒影属于光的反射现象,故A、B不符合题意;日食的形成是光的直线传播形成的,故C符合题意;海市蜃楼属于光的折射现象,故D不符合题意。

**3.D**　水下小皓看到岸上爷爷,是由爷爷反射的光从空气斜射入水中,所以光的传播方向应该是从空气射向水里,故A、C错误;根据光的折射规律可知,当光由空气斜射入水中时,折射角小于入射角,故B错误,D正确。

**4.D**　看到水中的“鸟”属于平面镜成像,是由光的反射形成的、与物体等大的虚像,故A、B错误;水中的鱼反射的光斜射入空气中时,发生折射,人逆着折射光线的方向看去,看到水中的鱼比实际位置要浅一些,是鱼的虚像,故C错误,D正确。

**5.A**要想看到镜中的新鞋,就要使眼睛看到新鞋在镜中成的像;鞋子反射的光经过平面镜反射后必须能进入人的眼中,弯腰或下蹲,可以看到镜中的鞋;使身体离镜子近(或远)一些,如果原来看不到,靠近(或远离)后依然无法看到;把穿着新鞋的脚抬高一些,所成的像的位置更高,也无法看到。

**6.D**将焦距为10 cm的凸透镜甲固定在光具座上60.0 cm刻度线处,将点燃的蜡烛放置在光具座上30.0 cm刻度线处,则物距u=60.0 cm-30.0 cm=30.0 cm,物距大于二倍焦距,在光屏上成倒立、缩小的实像,若将凸透镜甲更换成焦距为5 cm的凸透镜乙,物距不变,大于二倍焦距,移动光屏,在光屏上成倒立、缩小的实像,故A、B错误;若将凸透镜甲更换成焦距为5 cm的凸透镜乙,保持蜡烛和凸透镜的位置不变,物距不变,凸透镜的会聚能力变强了,故应向左移动光屏,故C错误,D正确。

**7.D**　当u>2f时,凸透镜成倒立、缩小的实像,所以,“刷脸”时,面部应位于摄像头两倍焦距之外,即1 m>2f,则f<50 cm,故A、C错误,D正确;摄像头相当于一个凸透镜,人脸通过摄像头成像利用了光的折射,故B错误。

**8.答案　绿　漫　黑**

**解析**　投影仪投射的多彩影像是由红、绿、蓝三种色光混合而成的;屏幕用表面粗糙的白布做成,能使射向屏幕的光发生漫反射,使各个方向的同学都能看到屏幕上的像;舞台追光灯发出的是红光,蓝裤子能够反射蓝光,吸收其他颜色的光,所以观众看到演员的裤子是黑色的。

**9.答案　凸面镜　防止风挡玻璃上成的像对司机造成干扰**

**解析**　汽车上的后视镜是用来观察汽车后面的情况的,观察到的范围应该更广阔,凸面镜对光有发散作用,所以后视镜应是凸面镜;汽车的风挡玻璃如果竖直安装,像会成在玻璃的正前方,容易干扰司机的视线。

1. **答案　望远镜　放大镜**

**解析**　远处的物体先通过物镜成倒立、缩小的实像,然后目镜把这个实像再放大成虚像,就能看清远处的物体了,这就是望远镜的原理,目镜相当于放大镜。

**11.答案　凹　近视眼**

**解析**　向水凸透镜内注入适量的水,水凸透镜的焦距变短,会聚能力增强,故若不移动蜡烛,要让光屏上的像变清晰,可在蜡烛与水凸透镜之间适当位置安装一个对光有发散作用的凹透镜;近视眼镜的镜片是凹透镜,对光有发散作用,此过程模拟的是近视眼的成因及矫正方法。

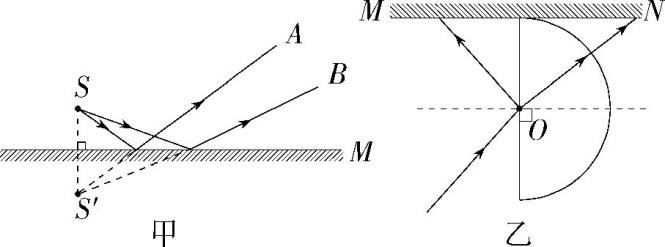
**12.答案　4　不改变　折射**

**解析**　根据平面镜成像特点可知在离转盘2 m高处有一盏灯,灯在玻璃转盘中的像离转盘的距离也是2 m,灯的像到灯的距离为2 m+2 m=4 m;平面镜所成的像与物体关于镜面对称,用手水平拨动转盘时,灯的位置不变,所以通过玻璃转盘观察到灯的像的位置不改变;该同学透过玻璃转盘看到桌面上的美丽花纹,是桌面反射的光经玻璃折射后进入人眼,是光的折射现象。

**13.答案　2 cm　放大　变小**

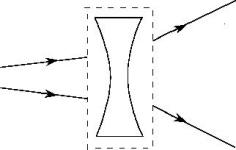
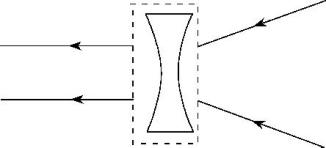
**解析**　根据凸透镜成像规律可知,当u=2f时,u=v=2f,由图可知此时u=v=4 cm,故焦距f=2 cm;当u=3.5 cm时,f<u<2f,成倒立、放大的实像;成实像时,物距越大,像距越小,成的像也越小,故将物体从距透镜3 cm处移动到8 cm处,像将逐渐减小。

**14.答案　(1)如图甲所示　(2)如图乙所示**



**解析**　(1)先将两条反射光线反向延长交于点S',S'即点光源S像的位置,再通过平面镜作出S'的对称点S,即点光源S的位置,连接S与两个入射点并加上箭头,即两条入射光线;(2)光从空气斜射向玻璃砖时,会同时发生反射和折射,根据光的反射定律,反射角等于入射角,过入射点作出反射光线;发生折射时,折射角小于入射角,折射光线向法线偏折,作出第一条折射光线,折射光线从玻璃砖射入空气时,由于此光线是由圆心O射出的,当经过第二个折射面时,正好与该入射点处的切线垂直,因此第二次折射光线的传播方向不变。

**15.答案　如图所示**



**解析**　左图中会聚的光线经透镜后变得平行,因此该透镜对光起发散作用,为凹透镜;右图中发散的光线经透镜折射后变得更加发散些,因此该透镜对光起发散作用,为凹透镜。

**16.答案　见解析**

**解析**　(1)明亮刺眼的窗户是关着的;因为当窗户关着时,阳光照射到窗户玻璃上发生镜面反射,反射光朝向一个方向,人恰好处于反射光线的方向上,有很强的光进入眼睛,因此窗户看起来明亮刺眼;(2)窗户明亮刺眼是因为光在关着的窗户玻璃上发生了镜面反射;如果窗户开着,太阳光就射到屋内,没有发生镜面发射,很少有光反射出来进入人的眼睛,因此看起来就是黑洞洞的。

**17.答案　(1)垂直　(2)不能　存在　同一平面内**

**(3)等于　靠近　(4)OE　在反射现象中光路是可逆的**

**解析**　(1)要使入射光和其反射光的径迹同时在纸板上出现,则纸板必须与平面镜垂直,并且反射光、入射光和法线在同一平面内;(2)小红将一束光贴着纸板A沿着EO的方向射到镜面上的O点,纸板B上会显示出反射光束OF,接着将纸板B向后折,则纸板B上不能看到反射光,此时反射光存在,这一实验是为了探究反射光线、入射光线和法线是否在同一平面内;(3)根据表格数据知,反射角等于入射角;当入射角变小时,反射角也变小,即反射光线与法线的夹角变小,即反射光线靠近法线;(4)让光线沿着FO的方向射向平面镜时,可看到反射光线沿OE方向射出,这说明在反射现象中光路是可逆的。

**18.答案　(1)位置　(2)相等　(3)等于　(4)前方偏上**

**解析**　(1)使用带方格的磁性板的优点是便于确定像和物的位置关系;(2)在玻璃板前放一个棋子A,将另一个相同的棋子B放到玻璃板后,发现它能与棋子A在平面镜中所成的像重合,说明平面镜所成像的大小和物的大小相等;(3)不改变棋子A和B在磁性板上的位置,只将玻璃板转过一定角度,若要让棋子B与棋子A在平面镜中的像重新重合,根据平面镜所成像与物关于平面镜对称的特点,应转动右侧磁性板使其与玻璃板的夹角等于左侧磁性板与玻璃板的夹角;(4)小汽车前面的风挡玻璃相当于平面镜,平面镜成像的特点是像与物关于镜面对称,小汽车的前风挡玻璃一般都是倾斜的,其优点之一就是驾驶员在前风挡玻璃中所成像的位置在驾驶员的前方偏上,对驾驶员的干扰较小。

**19.答案　(1)10　(2)放大　投影仪　(3)能**

**(4)虚　(5)远视**

**解析**　(1)当正对太阳光的凸透镜将阳光会聚为一个最小、最亮的点时,会聚点的阳光温度最高,能量最大,将纸烤焦的时间也就最短,这点到凸透镜光心的距离即焦距。由题图乙可知,当凸透镜到纸的距离为10 cm时将纸烤焦的时间最短,则凸透镜到纸的距离为10 cm时会聚的点最小、最亮,故该凸透镜的焦距为10 cm;(2)当透镜与蜡烛的距离为15 cm时,物距大于一倍焦距而小于二倍焦距,故物体经透镜成倒立、放大的实像,投影仪是利用这个成像原理工作的;照相机是利用物距大于二倍焦距时物体经透镜成倒立、缩小的实像的原理工作的;放大镜是利用物距小于一倍焦距时物体经透镜成正立、放大的虚像的原理工作的;(3)仅将题(2)中蜡烛和光屏位置对调,根据光路可逆可知,将在光屏上呈现一个倒立、缩小的清晰实像;(4)题图丙中,蜡烛与凸透镜相距6 cm,物距小于一倍焦距,故物体经透镜成正立、放大的虚像;(5)远视眼晶状体对光的折射能力较弱,在看近处物体时所成的像在视网膜的后方,为使来自近处物体的光能会聚到视网膜上,我们应增加这些光的会聚程度,凸透镜对光有会聚作用;近视眼晶状体的折光能力太强,在看远处物体时所成的像在视网膜的前方,为使来自远处物体的光能会聚到视网膜上,我们应减弱这些光的会聚程度,凹透镜对光有发散作用。