

初二物理作业检查

一、选择题（每题2分，共计28分）

1. 五彩缤纷的世界由各种光源点缀而成，下列物体中属于光源的是（ ）

- A. 月亮
- B. 电影银幕
- C. 太阳
- D. 水面

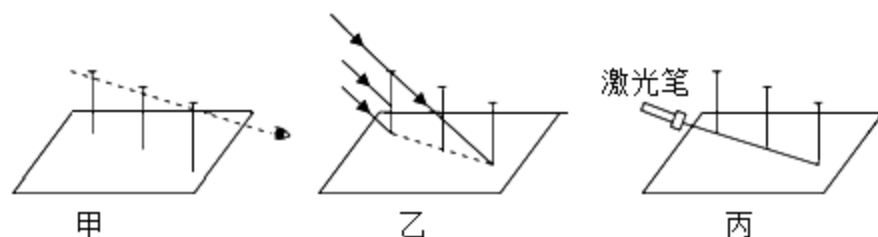
【答案】C

【解析】

- 【详解】A. 月亮本身不发光，依靠的是反射太阳光，所以不是光源，故 A 不符合题意；
B. 电影银幕本身不发光，只能反射光，所以不是光源，故 B 不符合题意；
C. 太阳自身能发光，所以是光源，故 C 符合题意；
D. 水面本身不发光，只能反射光，所以不是光源，故 D 不符合题意。

故选 C。

2. 如图是某同学用不同方案给三根大头针排队的过程，利用光直线传播原理的方案是（ ）



- A. 甲、乙
- B. 乙、丙
- C. 甲、丙
- D. 甲、乙、丙

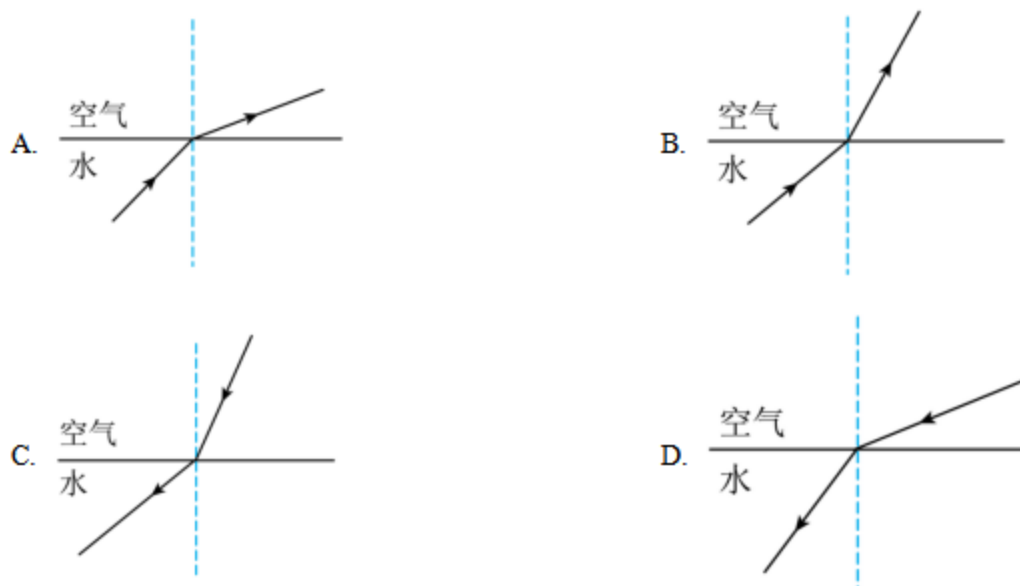
【答案】D

【解析】

- 【详解】人眼看到物体是由于有光线进入眼睛，根据光的直线传播原理，眼睛只能看到第一根大头针，而其它大头针的光线被前面大头针挡住无法进入人眼，故图甲符合题意；用光在一端照射，使它们的影子完全重合，则这三根大头针就在一条直线上，影子的形成就是利用了光的直线传播原理，故图乙符合题意；同种均匀介质中激光笔发出的光是沿直线传播的，三根大头针在其传播的路径上，故图丙符合题意，故 ABC 不符合题意，D 符合题意。

故选 D。

3. 我国古代很早就有人对自然现象进行了观察和研究，留下了许多史料记载，如“潭清疑水浅”，下列四幅光路图中，能正确说明“疑水浅”这一现象产生原因的是（ ）



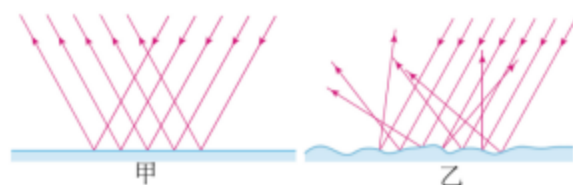
【答案】A

【解析】

【详解】人看到池底变浅是由于从池底反射的光由水中斜射入空气时，在水面上发生折射，折射角大于入射角，折射光线进入人眼，人眼逆着折射光线的方向看去，就会觉得池变浅了，故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

故选 A。

4. 如图所示，是平行光照射到不同物体表面时发生反射的情况。下列说法正确的是（ ）



- A. 甲、乙均为镜面反射
- B. 甲、乙均遵循光的反射定律
- C. 乙为漫反射，不遵循光的反射定律
- D. 甲图反射光路具有可逆性，乙图反射光路不可逆

【答案】B

【解析】

【详解】ABC. 甲图中，平行光线入射到平而光滑反射面上，反射光线还是平行射出，这种反射是镜面反射；乙图中，平行光线入射到粗糙的反射面上，反射光线射向四面八方，这种反射是漫反射；镜面反射和漫反射都遵守光的反射定律，故 AC 错误，B 正确；

D. 在光的反射中，光路是可逆的，因此，甲乙反射光路均可逆，故 D 错误。

故选 B。

5. 观察水边风景照片，会发现“倒影”部分比景物本身暗一些，这是由于()

- A. 眼睛的一种习惯性感觉
- B. 入射到水面的光线有一部分进入水中
- C. 光线被反射掉一部分
- D. 照片质量有问题

【答案】B

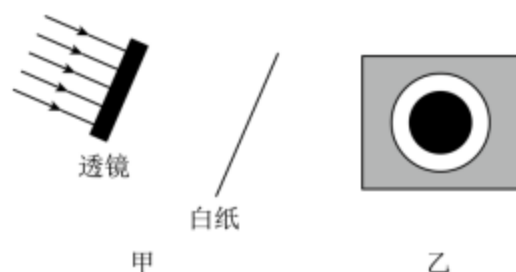
【解析】

【详解】因为看见的景物是景物反射的光线，而倒影是景物反射的光线到水面，并且在水面处发生折射，一部分光被折射到水里再反射出来，所以在观察水边风景照片，总发现景物的“倒影”比本身暗一些，是因为光一部分反射到空气中，一部分折射入水中。

故选 B。

【点睛】看见的景物是由于景物直接发生反射的光线进入眼睛的，而倒影是由于景物反射的光线到水面，再次反射进入人眼的，光线在水面上既要发生发生又要发生折射，由于折射被水面吸收一部分，因此倒影的亮度比景物要暗。

6. 如图甲所示，某透镜正对太阳光，在一侧与透镜平行放置一张白纸，在白纸上看到的现象如图乙，为了判断出该透镜是凸透镜还是凹透镜，小明将透镜逐渐远离白纸，观察白纸上的现象进行判断。对此操作以下看法正确的是()



- A. 可以判断
- B. 无法判断
- C. 无需操作，就能判断该透镜是凸透镜
- D. 无需操作，就能判断该透镜是凹透镜

【答案】D

【解析】

【详解】由题意可知，实验中将透镜逐渐远离白纸，根据图像乙可知，光线是发散的，所以可以判断该透镜为凹透镜，故 BC 错误，AD 正确。

故选 AD。

7. 购物支付已进入“刷脸”时代，消费者买单时只需要面对摄像头，系统通过拍照、扫描就可以完成支付。

关于“刷脸”支付，下列说法正确的是（ ）

- A. 光经过摄像头成像利用的是光的反射
- B. “刷脸”时，面部经摄像头成缩小正立的实像
- C. “刷脸”时，面部应位于摄像头 1 倍焦距以内
- D. 摄像头成像特点与照相机相同

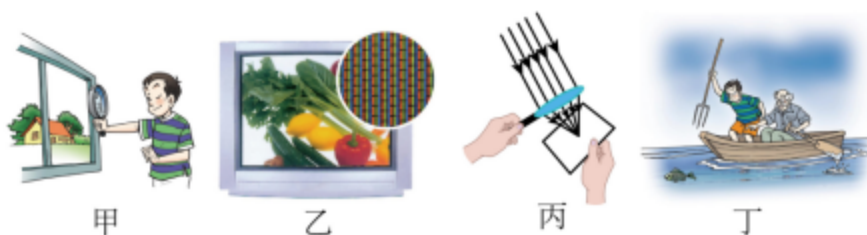
【答案】D

【解析】

【详解】A. 摄像头相当于一个凸透镜，光经过摄像头成像利用的是光的折射，故 A 错误；
BCD. “刷脸”时，面部经摄像头成倒立、缩小的实像，与照相机的成像特点相同，此时面部应位于摄像头两倍焦距之外，故 BC 错误，D 正确。

故选 D。

8. 如图是晓丽从生活中收集到的一些光现象实例，以下说法正确的是（ ）



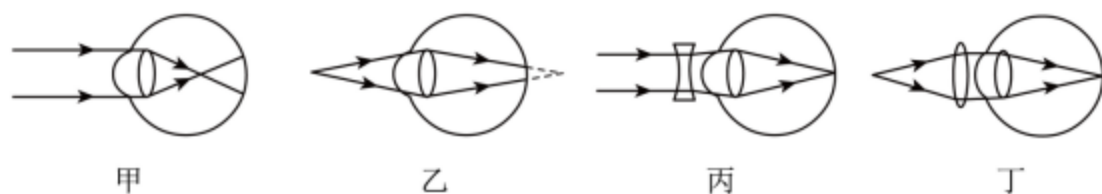
- A. 图甲隔着放大镜看物体，物体总是放大的虚像
- B. 图乙电视画面的颜色是由红、绿、蓝三种色光组成的
- C. 图丙凸透镜只能使平行于主光轴的光会聚
- D. 图丁有经验的渔民叉鱼时对着看到的鱼

【答案】B

【解析】

【详解】A. 当 $u > 2f$ 可以看到缩小的实像；当 $f < u < 2f$ 能看到放大的实像； $u < 2f$ 能看到放大的虚像，故 A 错误；
B. 色光的三种原色是红、绿、蓝，电视画面就是由红、绿、蓝三种原色合成各种色光，故 B 正确；
C. 凸透镜对光有会聚作用，所以能使所有的光线会聚，故 C 错误；
D. 光从水里斜射入空气时会发生折射，且折射光线向远离法线的方向偏折，所以鱼的实际位置在看到像的下面，有经验的渔民叉鱼时，要对着看到的鱼的下面叉去，才能叉到鱼，故 D 错误。故选 B。

9. 玩抖音、刷快手、微信聊天等，已严重影响人们正常工作和生活，长时间盯着手机屏幕，视力和精神受到伤害。下列关于近视眼及其矫正的原理图正确的是（ ）



- A. 甲丙 B. 甲丁
C. 乙丙 D. 乙丁

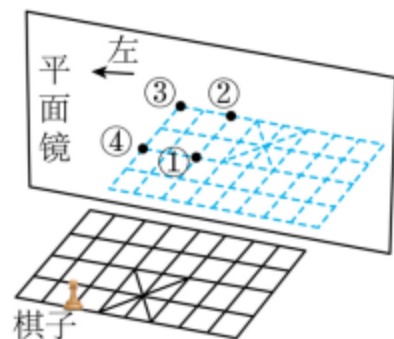
【答案】A

【解析】

【详解】甲图中像成在视网膜的前方，表明晶状体会聚能力太强了，属于近视眼的图像；乙图中像成在视网膜的后方，表明晶状体会聚能力太弱了，属于远视眼的图像；丙图中用有发散作用的凹透镜矫正，说明原来为近视眼，属于近视眼矫正；丁图中用有会聚作用的凸透镜矫正，说明原来为远视眼，属于远视眼矫正。所以近视眼及其矫正的原理图为甲丙，故 **A** 正确，**BCD** 错误。

故选A。

10. 如图所示,在中国象棋棋盘正中央竖立一块垂直于棋盘的平面镜,平面镜向左移动两格,则平面镜中“棋子”的移动是()



- A. 由①到④
B. 由②到③
C. ②位置不变
D. ①位置不变

【答案】C

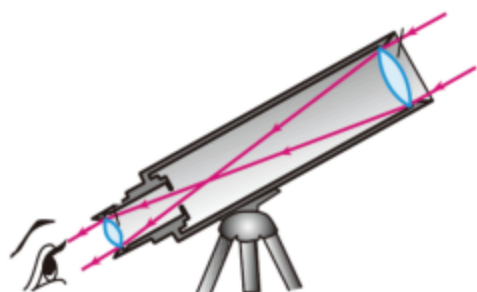
【解析】

【详解】AD. 由平面镜成像原理可知, 平面镜成的像与物关于平面镜对称, 所以像在②位置, 故 AD 不符合题意;

BC. 平面镜向左移动两格, 物的位置不变, 则像的位置也不变, 故 B 不符合题意, C 符合题意。

故选 C。

11. 某天文爱好者为了研究“超级月亮”这一现象，于是架设一台天文望远镜做进一步观察。如图所示，关于该望远镜，下列说法正确的是（ ）



- A. 物镜和目镜都是凹透镜
- B. 物镜使远处的物体成放大的实像
- C. 目镜相当于放大镜，成放大的实像
- D. 物镜越大，成像越明亮

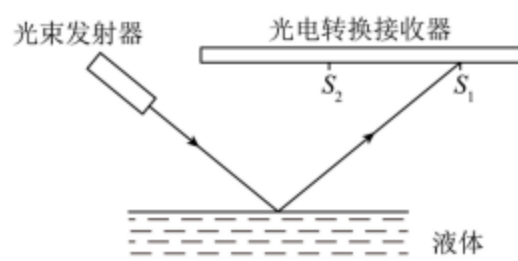
【答案】D

【解析】

- 【详解】A. 望远镜的目镜和物镜都是凸透镜，故 A 错误；
- B. 物镜相当于照相机，所成的像是倒立、缩小的实像，故 B 错误；
- C. 目镜相当于放大镜，所成的像是正立、放大的虚像，故 C 错误；
- D. 物镜口径越大，进入望远镜的光越多，所成的像越亮，故 D 正确。

故选 D。

12. 有一种液面微变监视器，基本结构原理如图所示：光发射器始终以一定角度向被监视的液面发射一束光；光束经液面反射，其反射光被水平放置的平面光电转换器接受；光电转换器将光信号转换为电信号并通过显示器显示出来，若入射光线与液面夹角为 45° 且保持不变时，反射到光电转换器接受平面上的光点从 S_2 点移向点 S_1 ， S_1 和 S_2 之间的距离为 1 米，则表明被监视的液面（ ）

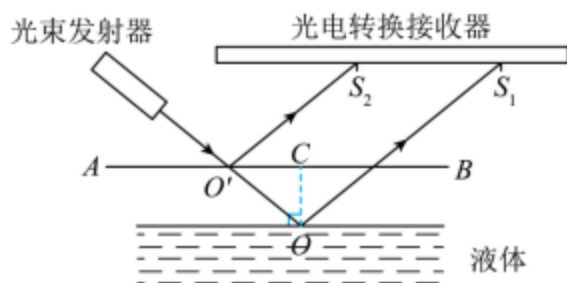


- A. 上升 1m
- B. 下降 1m
- C. 上升 0.5m
- D. 下降 0.5m

【答案】D

【解析】

【详解】由于入射光线是固定的，且光在水面上发生的是镜面反射，当水面发生变化时，故反射光线的方向与原来的反射光线是平行的，如图所示：



反射到光电转换器接收平面上的光点从 S_2 点移向 S_1 点则表明被监视的液面是下降的；根据平行四边形的知识可知

$$O'B = S_1S_2 = 1\text{m}$$

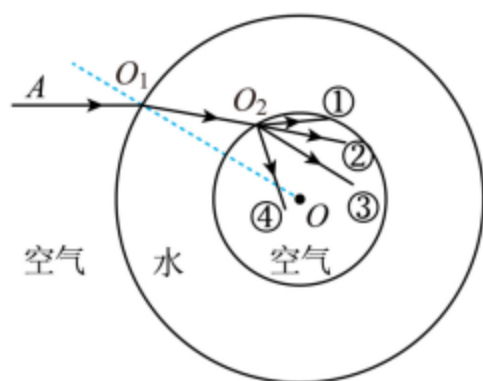
由于入射光线与液面的夹角始终为 45° ，反射角与入射角为 45° ，则 $\angle O'OB = 90^\circ$ ，则 $\triangle O'CO$ 为等腰直角三角形，所以

$$OC = O'C = \frac{1}{2} \times O'B = \frac{1}{2} \times 1\text{m} = 0.5\text{m}$$

故被监视的液面下降 0.5m 。

故选 D。

13. 在天宫课堂中，航天员王亚平将空气注入水球，形成的气泡球与水球的球心都在 O 点。一束光线从空气射入水球的光路如图所示，其中球心 O 与入射点 O_1 的连线为法线。则进入气泡球的折射光线可能为()



A. ①

B. ②

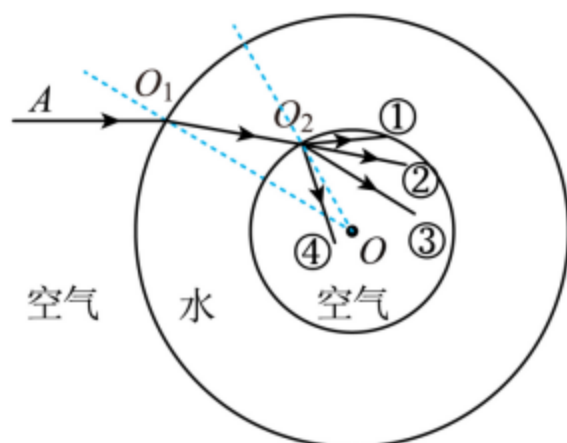
C. ③

D. ④

【答案】A

【解析】

【详解】



如图所示，连接 O_2 与 O ，即为第二次折射的法线；

B. 从水中斜射入空气，会发生偏折，而②是传播方向不变，故 B 不符合题意；

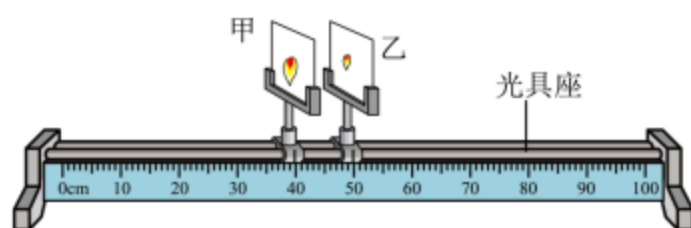
C. 从水中斜射入空气，折射角大于入射角，故 C 不符合题意；

D. 根据折射光线与入射光线分居法线两侧，故 D 不符合题意；

A. 综上所述，只有①满足折射光线与入射光线分居法线两侧，且折射角大于入射角，故 A 符合题意。

故选 A。

14. 如图所示，凸透镜位于 P 处（图中未画出）位置不变，移动蜡烛，光屏先后在 P 同侧的甲、乙两处得到烛焰清晰的像，且甲处的像比乙处大，则（ ）



A. 甲处可能成的是虚像

B. 乙处像可能是放大的

C. P 点位置在甲的左侧

D. 蜡烛的移动方向向左

【答案】B

【解析】

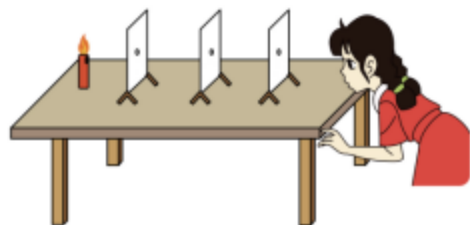
【详解】ACD. 由题意可知，光屏先后在 P 同侧的甲、乙两处得到烛焰清晰的像，且甲处的像比乙处大，根据物距变大，像距变小，像变小可知，像在不断的靠近凸透镜，因此凸透镜在乙的右侧，蜡烛在凸透镜的右侧，此时蜡烛在远离凸透镜，因此蜡烛向右移动；由于甲处的像成在光屏上，因此甲处只能成实像，故 ACD 不符合题意；

B. 由于题干未提供物距和凸透镜的焦距，若物距大于 1 倍焦距小于 2 倍焦距，乙处成放大的实像；若物距大于 2 倍焦距，成缩小的实像；若物距等于 2 倍焦距，成等大的实像，故 B 符合题意。

故选 B。

二、填空题（每空 1 分，共计 32 分）

15. 如图，小明想通过三张纸片上的小孔看见烛焰，他应该将烛焰、三个小孔和人眼调到_____上，此时看见的烛焰_____（选填“是”或“不是”）烛焰通过小孔成的像。

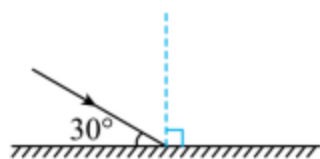


【答案】 ①. 同一直线 ②. 不是

【解析】

【详解】[1][2]因为光是沿直线传播的，所以通过三个小孔去观察烛焰，若要看到烛焰，应满足的条件是眼睛、三个小孔和蜡烛在同一直线上，此时看见的烛焰发出的光，不是蜡烛通过小孔成的像。

16. 如图所示，早晨的太阳光与水平方向成 30° 角射到一水平放置的平面镜上，入射角为_____；随着时间的推移，从早晨到中午，反射角将_____（填“增大”、“减小”或“不变”）。若入射光线垂直于镜面，则入射角为_____。



【答案】 ①. 60° ②. 减小 ③. 0

【解析】

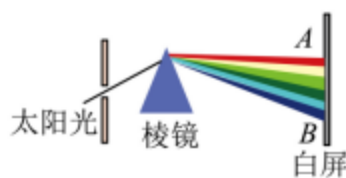
【详解】[1]入射角是指入射光线和法线之间的夹角，根据光的反射定律知道，入射角等于

$$\theta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

[2]随着时间的推移，从早晨到中午，入射光线逐渐向法线靠近，入射角逐渐减小，故反射角也逐渐减小。

[3]当入射光线垂直与镜面射入时，其入射光线与法线的夹角为 0，即入射角为 0。

17. 如图，让一束太阳光通过挡光板的狭缝照射到三棱镜的一个侧面上，在另一侧的光屏上可观察到彩色光带，这说明太阳光是_____。光屏上 A、B 是彩色光带边缘的色光，用温度计测试不同区域内光的热效应时发现，当温度计玻璃泡放在_____（选填“A”或“B”）光外侧时，温度计的示数会明显升高。



【答案】 ①. 由多种色光混合而成 ②. A

【解析】

【详解】[1]太阳光透过三棱镜分解为红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七色光的现象叫光的色散，说明太阳光是多种色光混合而成。

[2]A 的外侧有红外线，红外线的热效应强，因此，用温度计测试时发现，当温度计玻璃泡放在 A 光外侧时，温度计的示数会明显升高。

18. 光在空气中的速度大约是_____km/s，物理学中常用“光线”来表示一束光的传播路径和_____，而忽略了光的亮度、色彩等。光线_____（填“是”或“不是”）真实存在的。目前人们测得月球和地球之间的距离约为 $3.84 \times 10^5 \text{ km}$ ，那么激光测距仪在地面监测站发出信号后_____s 能得到回收信号。

【答案】 ①. 3×10^5 ②. 方向 ③. 不是 ④. 2.56

【解析】

【详解】[1]光在不同介质中传播的速度不同，在真空中传播的速度最快，为

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} = 3 \times 10^5 \text{ km/s}$$

[2][3]光线是一种理想化的物理模型，光线表示了光的传播路径和方向，但是光线并不是真实存在的。

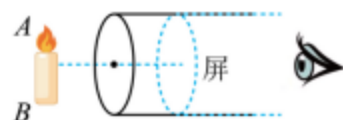
[4]月球和地球之间的距离约为 $3.84 \times 10^5 \text{ km}$ ，往返一次的路程为

$$s = 3.84 \times 10^5 \text{ km} \times 2 = 7.68 \times 10^5 \text{ km}$$

根据 $t = \frac{s}{v}$ 可得

$$t = \frac{s}{v} = \frac{7.68 \times 10^5 \text{ km}}{3 \times 10^5 \text{ km/s}} = 2.56 \text{ s}$$

19. 制作简易针孔照相机时，小华把圆筒插入底部中央开有小孔的易拉罐中，如图所示。圆筒上应使用_____（选填：透明/不透明/半透明）薄纸制成光屏。把“照相机”正对着点燃的蜡烛，光屏上会看到烛焰的像，这是由于光的_____形成的。若发现烛焰的像太小，要使像变大些，你的做法是_____。



【答案】 ①. 半透明 ②. 直线传播 ③. 见详解

【解析】

【详解】[1]制作简易针孔照相机时，光屏的作用是承接小孔所成的像，不能用完全透明的纸，观察像的时候在光屏的反面，如果不透明则看不到，所以圆筒上应使用半透明薄纸制成光屏。

[2][3]小孔成像是因为光线在同种均匀介质中沿直线传播，在经过小孔时，下面的光线只能通过小孔射到上面，上面的光线只能通过小孔射到下面，在另一侧的光屏上就可以看到倒立的实像，故小孔成像是光的直线传播的应用。小孔成像中，像的大小与物距、像距都有关，若发现烛焰的像太小，要使像变大些，可以增大像距或减小物距。

20. 如图所示是 2021 年 3 月 31 日正式向全世界开放的中国天眼，它是世界上最大的单口径射电望远镜。它是利用我们学过的_____（选填“凸面镜”或“凹面镜”）将来自遥远太空的微弱光进行_____（选填“反射”或“折射”）后会聚起来，用来探索太空奥秘。

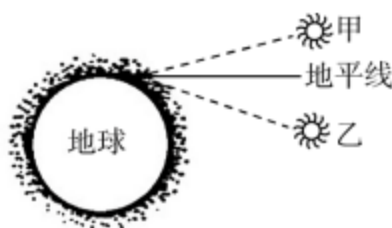


【答案】 ①. 凹面镜 ②. 反射

【解析】

【详解】由图可知，“中国天眼”相当于一个巨大凹面镜，可以反射电磁波信号，能使来自遥远太空微弱电磁波信号会聚起来。

21. 诗句“大漠孤烟直，长河落日圆”给我们展现了一幅美丽的画卷。其实诗人观察到的落日并非太阳的实际位置（如图所示），而是太阳光经过不均匀的大气层发生了_____所成的像，太阳实际在图中_____（选填“甲”或“乙”）的位置。



【答案】 ①. 折射 ②. 乙

【解析】

【详解】解：太阳落山时，太阳的实际位置在地平线下面，但太阳光经过不均匀的大气层时发生了折射，通过折射我们看见了太阳的虚像（即观察到的落日），此时，太阳的实际位置在图中的乙位置。

点睛：当光从一种介质斜射入另一种介质时，传播方向发生偏折，这种现象叫做光的折射。

22. 如图，用铁丝围成一个内径约 4mm 的圆环，在清水中浸一下后取出，布满圆环的水膜犹如透镜，用这个水膜透镜贴近课本上的字，看到的是正立放大的像，此像为_____像（选填“虚”或“实”）；轻轻甩去一些水（保持水膜完好），透过水膜透镜看远处的楼房成正立缩小的像，此时水膜透镜相当于_____（选填“凸”或“凹”）透镜。



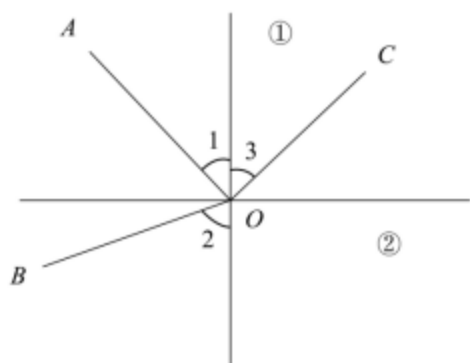
【答案】 ①. 虚 ②. 凹

【解析】

【详解】[1]用这个水膜透镜贴近课本上的字，此时相当于一个放大镜，物体在凸透镜焦点以内，成正立的、放大的虚像，所以看到的是正立放大的像，此像为虚像。

[2]轻轻甩去一些水（保持水膜完好），此时由于水较少，水透镜的中间会变薄，形成一个凹透镜，根据凹透镜成像的规律，透过水膜透镜看远处的楼房成正立缩小的像。

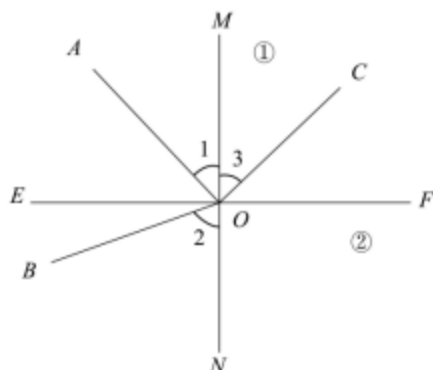
23. 光在空气和水的分界面处同时发生反射和折射的光路如图所示，其中分界面为_____（选填“①”或“②”），分界面的_____方为水。



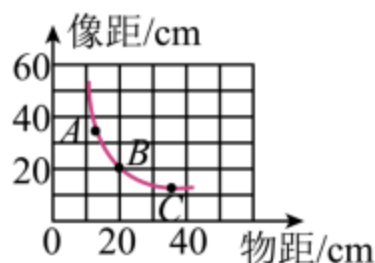
【答案】 ①. ② ②. 上

【解析】

【详解】[1][2]如图所示， $\angle 1 = \angle 3$ ， $\angle AOE \neq \angle BOE$ ，根据光的反射定律，反射角等于入射角，故①为法线，②为界面。光线CO为入射光线，OB为折射光线。因为 $\angle 2 > \angle 3$ ，根据光的折射规律，光线从水中斜射入空气中，折射角大于入射角，故界面②上方为水



24. 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，图线中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，由图线可知，该凸透镜的焦距是_____cm，将蜡烛从B移动到C的过程中，所成的像将逐渐_____（选填“增大”、“减小”或“不变”）。



【答案】 ①. 10 ②. 减小

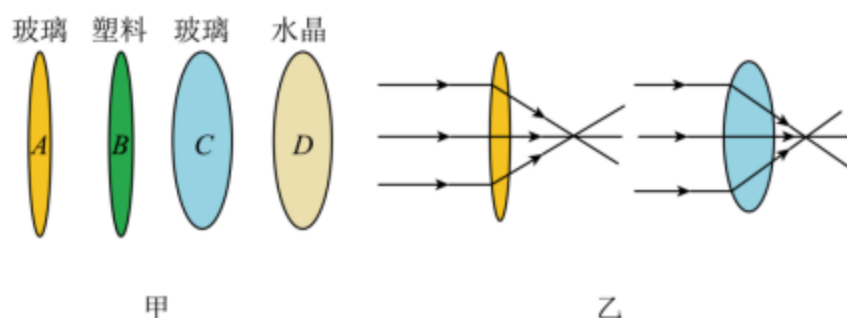
【解析】

【详解】 [1][2]由图可知，蜡烛在 B 点时

$$u=v=2f=20\text{cm}$$

则凸透镜的焦距是 10cm ；由坐标图可知，当蜡烛从 B 点逐渐向 C 点移动的过程中，物距变大，像距变小，所成的像会逐渐变小。

25. 如图甲所示， A 、 B （或 C 、 D ）两个凸透镜的制造材料不同，球形表面的弯曲程度相同； A 、 C 两个凸透镜的制造材料相同，球形表面的弯曲程度不同。



(1) 探究凸透镜的焦距与其制造材料的关系时，应选取 _____ 两个凸透镜进行实验；目的是控制 _____ 等因素相同，仅改变 _____。

(2) 探究凸透镜的焦距与透镜球形表面弯曲程度的关系时，应选取 _____ 两个凸透镜；让与主光轴平行的光通过两个凸透镜后，会聚于焦点处（图乙），由此得到的结论是：_____。

【答案】 ①. A 、 B （或 C 、 D ） ②. 球形表面的弯曲程度 ③. 材料 ④. A 、 C ⑤. 材料相同的凸透镜表面越凸，凸透镜的焦距越小

【解析】

【详解】 (1)[1][2][3]实验时要采用控制变量的方法，所以要研究凸透镜的焦距大小与材料的关系，必须控制两个凸透镜球形表面弯曲程度相同，而材料不同，所以应该选用 A 、 B （或 C 、 D ）。

(2)[4]要探究凸透镜的焦距大小与透镜球形表面弯曲程度的关系，应选择材料相同而透镜球形表面弯曲程度不同的透镜做实验，所以应选 A 、 C 。

[5]如图乙所示，比较两次实验的现象，可以得到的结论是：相同材料的凸透镜表面越凸，凸透镜的焦距越小。

26. 在科学晚会上，小明表演了“隔空测距离”，他的做法如图甲，桌面有一个密闭的长方体木箱，其中一个侧面 MN 是透明薄玻璃，箱内有一支蜡烛 A 。在不打开箱子的情况下，他利用一支完全相同的蜡烛 B 、刻度尺、火柴测出了箱内蜡烛 A 到侧面 MN 的距离，方法如下：

- (1) 把蜡烛 B （未画出）放到箱子侧面 MN 的右侧桌面上并点燃；
- (2) 移动蜡烛 B ，直到蜡烛_____的_____（选填“虚”或“实”）像与另一支蜡烛重合；
- (3) 用刻度尺测出_____的距离，即为 A 到 MN 的距离。



【答案】 ①. B ②. 虚 ③. B 到 MN 的距离

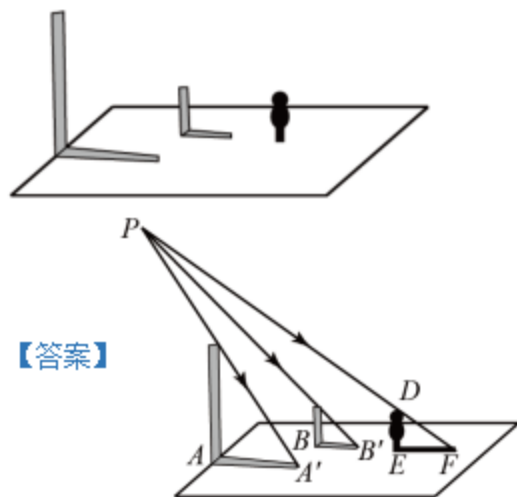
【解析】

【详解】(2) [1][2] 两段完全相同的蜡烛 A 和 B ，点燃玻璃板前的蜡烛 B ，小心地移动蜡烛 B ，直到蜡烛 B 的像与蜡烛 A 重合即可，而平面镜成的是虚像，故蜡烛 B 的像为虚像。

(3) [3] 根据平面镜成像的特点，像与物到平面镜的距离相等，故测出 B 到 MN 的距离，即为 A 到 MN 的距离。

三、解答题（共计 40 分）

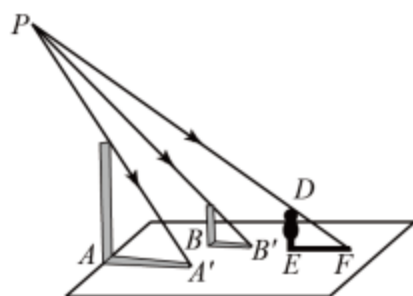
27. 如图所示是两根标杆及它们在灯光下的影子，请在图中画出光源的位置（用点 P 表示），并在图中画出人在此光源下的影子（用线段 EF 表示）。



【答案】

【解析】

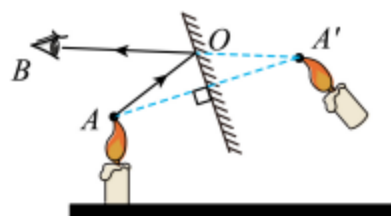
【详解】因为影子是由于光的直线传播形成的，连接 A' 与标杆 A 的顶点， B' 与标杆 B 的顶点，相交于点 P ，则点 P 就是光源所在的位置；从 P 点发出的光线斜射向人体，由于人体不透明，在人体后就会形成影子，连接 PD 并延长与地面相交于点 F ，即可得到影子 EF 。如图所示：



28. 某同学做平面镜成像实验时，由于实验操作不当，在 B 处人眼看到烛焰的像的情境如图，A 是烛焰上的一点，A' 是 A 的像，请画出平面镜的位置及 A 点发出的一条光线经平面镜反射后进入人眼的光路图。

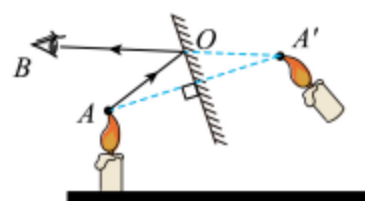


【答案】

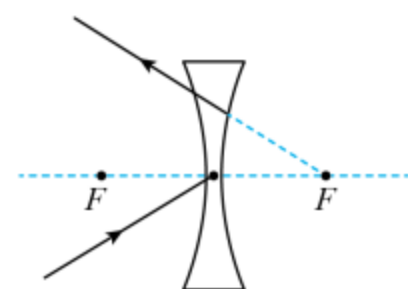


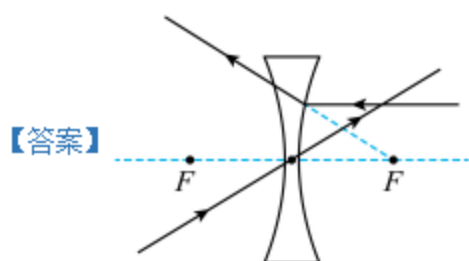
【解析】

【详解】连接 AA' ，作出 AA' 的垂直平分线，即为平面镜的位置，连接 $A'B$ 交平面镜于点 O （即入射点），连接 AO ，则 AO 为入射光线， OB 为反射光线，如图所示



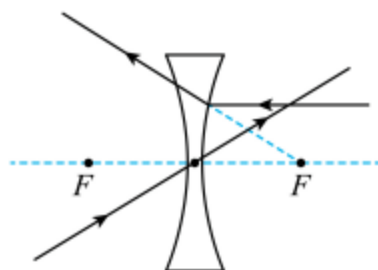
29. 如图所示，请画出通过凹透镜的折射光线和入射光线。



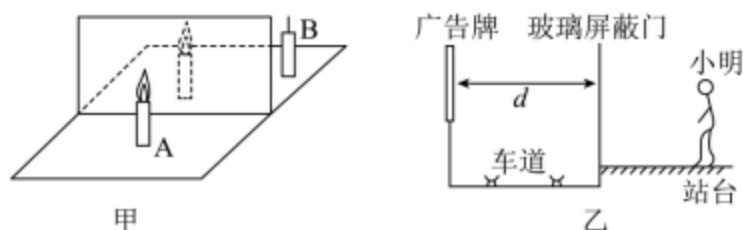


【解析】

【详解】平行于主光轴的光线经凹透镜折射后，其折射光线的反向延长线过焦点；过凹透镜光心的光线传播方向不改变，如图所示：



30. 小明利用如图甲所示的装置及相同的蜡烛等器材，做“探究平面镜成像特点”的实验。



- (1) 为便于观察，该实验最好在_____环境中进行（选填“较亮”或“较暗”）；
- (2) 小明用薄玻璃板代替平面镜是为了便于确定_____和比较像和物体的大小关系；
- (3) 实验中，玻璃板要与桌面_____。小明把点燃的蜡烛 A 放在玻璃板的前面，在寻找蜡烛 A 像的位置时，眼睛应该在蜡烛_____（选填“A”或“B”）这一侧观察。将未点燃的蜡烛 B 移到蜡烛 A 所成的像的位置，发现它与蜡烛 A 的像刚好完全重合，这说明平面镜成像的一个特点是_____。这种研究方法叫_____法；
- (4) 移去蜡烛 B，把光屏放在蜡烛 A 所成像的位置，在光屏上并没有看到蜡烛 A 的像，说明平面镜所成的是_____像（选填“虚”或“实”）；
- (5) 图乙是小明在地铁站台上玻璃屏蔽门外候车。地铁到站后，小明在原地等候，直至玻璃屏蔽门向两侧完全打开，在此过程中，小明在左右两侧玻璃屏蔽门中的成像情况分析正确的是_____。
 - A. 各成半个像，像的大小越来越小
 - B. 都成完整的像，像的位置重合且保持不变
 - C. 都成完整的像，像的位置随玻璃屏蔽门向两侧移动

【答案】 ①. 较暗 ②. 像的位置 ③. 垂直 ④. A ⑤. 像和物大小相等 ⑥. 等效替代
⑦. 虚 ⑧. B

【解析】

【详解】(1) [1] 本实验是观察蜡烛 A 发出的光经平面镜所成的像，为便于观察，该实验最好在较暗环境中进行，避免对平面镜所成的像造成干扰。

(2) [2] 薄玻璃板既可以反射光线成像，又可以让光线透过，同时薄玻璃板还可以避免形成重影，便于确定像的位置和比较像和物体的大小关系。

(3) [3] 由于像与物关于平面镜对称的，实验中，为了让像成在桌面上，玻璃板要与桌面垂直。

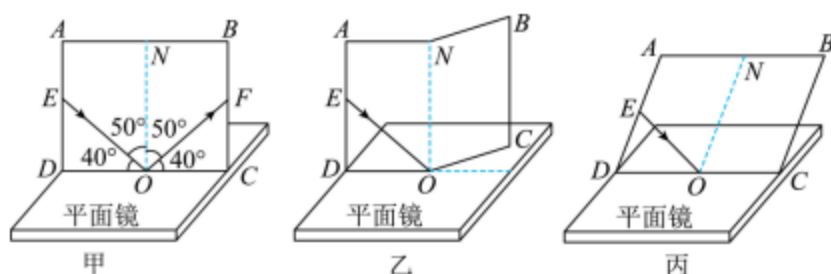
[4] 实验中平面镜所成的像是平面镜反射形成的，反射光线在蜡烛 A 一侧，所以寻找蜡烛 A 像的位置时，眼睛应该在蜡烛 A 这一侧观察。

[5] [6] 本实验用未点燃的蜡烛 B 替代 A，与 A 所成的像进行比较，发现它与蜡烛 A 的像刚好完全重合，这说明平面镜成像的一个特点是像与物大小相同。这种研究方法叫等效替代法。

(4) [7] 只有实像才能在光屏上承接，虚像不能在光屏上承接，平面镜所成的像是反射光线反射延长线的交点形成的，并非实际光线，在光屏上没有看到蜡烛 A 的像，说明平面镜所成的是虚像。

(5) [8] 平面镜所成的像与物关于平面镜对称，小明在原地等候，直至玻璃屏蔽门向两侧完全打开，玻璃平行移动，对称轴的位置没有变，物体的位置也没有变，故像的位置和大小不变，故 AC 错误，B 正确。故选 B。

31. 为了探究光反射时的规律，小丽把一个平面镜放在水平桌面上，再把一张可以绕 ON 翻折的纸板 ABCD 竖直地立在平面镜上，纸板上的直线 ON 垂直于镜面。她将一束光贴着纸板沿 EO 方向射向 O 点，在纸板上用笔描出入射光 EO 和反射光 OF 的径迹（如图甲所示）。



(1) 如图乙所示，若将纸板 B 沿着 ON 向前或向后折，目的是探究反射光线与入射光线、法线是否在 _____ 内；向前或向后折的过程中，在纸板 B 上 _____（选填“能”或“不能”）看到反射光线；

(2) 多次改变入射光线 EO 的方向，测出入射角和反射角，得到下表数据：

实验次数	1	2	3	4	5
入射角	0°	15°	30°	50°	60°

反射角	0°	75°	30°	50°	60°
-----	----	-----	-----	-----	-----

①小丽通过分析，发现第_____次数据是错误的，产生错误的原因可能是_____；

②改正错误后小丽得到结论：光的反射时，_____；

③小丽进行多次实验的目的是为了_____（选填“减小误差”或“寻找普遍规律”）；

（3）若保持平面镜水平不变，将纸板向后倾斜一个角度（如图丙），入射光线仍能呈现在纸板上，且沿 EO 方向入射到平面镜的 O 点，此时与图甲情形对比， ON _____法线（选填“是”或“不是”），纸板 B 上将_____看到反射光线（选填“能”或“不能”）。

【答案】 ①. 同一平面 ②. 不能 ③. 2 ④. 读了反射光线与镜面的夹角 ⑤. 反射角等于入射角 ⑥. 寻找普遍规律 ⑦. 不是 ⑧. 不能

【解析】

【详解】（1）[1][2]由于反射光线、入射光线与法线在同一平面内，所以将纸板 B 沿着 ON 向前或向后折，纸板 B 上将不能看到反射光线，故将纸板 B 沿着 ON 向前或向后折，是为了探究反射光线、入射光线与法线是否在同一平面内。

（2）①[3][4]观察表中数据发现，第 2 组数据中的反射角度数 75° 与入射角度数 15° 互余，所以第 2 组数据是错误的，结合入射角的变化规律可知，可能是将反射光线与镜面的夹角度数读成了反射角的度数。

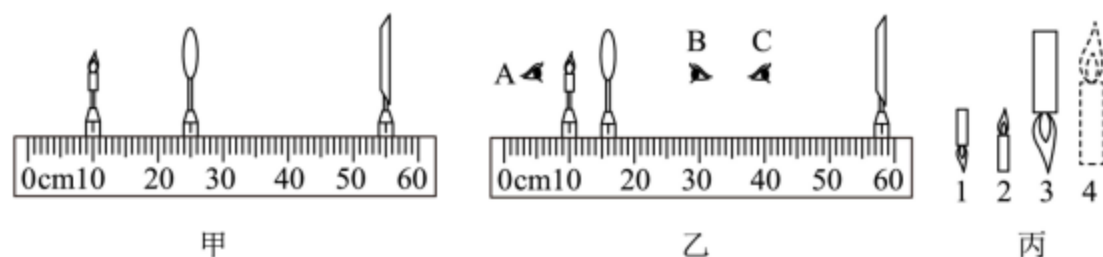
②[5]观察表中数据发现，反射角度数都等于入射角度数，所以可得结论：光发生反射时，反射角等于入射角。

③[6]由于本实验是为了探究光反射时的规律，所以多次实验是为了寻找普遍规律，避免结论的偶然性。

（3）[7]保持平面镜水平不变，将纸板向后倾斜一个角度，由于法线垂直与界面，而 ON 不垂直与界面，所以 ON 不是法线。

[8]由于反射光线、入射光线与法线在同一平面内，所以反射光线在纸板前，纸板 B 上将不能看到反射光线。

32. 小田同学用焦距为 10cm 的凸透镜做“探究凸透镜成像的规律”实验：



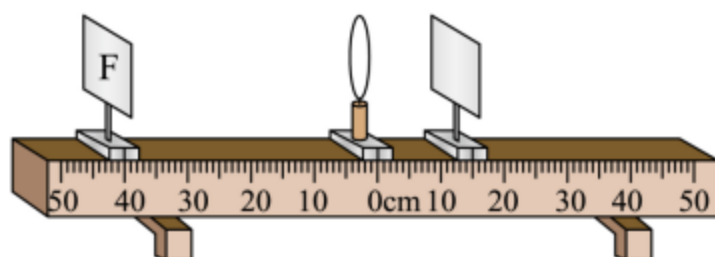
（1）实验前，应调节烛焰与光屏，使它们的中心在凸透镜的_____上；

（2）实验过程中，当蜡烛与凸透镜的距离如图甲所示时，在光屏上可得到一个清晰的倒立、_____（选填“放大”或“缩小”）的实像，若保持蜡烛和光屏位置不变、移动透镜至_____ cm 刻度线处，光屏上能再次呈现清晰的像；

- (3) 若实验中用手遮住凸透镜的一半, 则光屏上_____ (选填“能”或“不能”) 出现完整的像;
- (4) 如图乙所示, 保持蜡烛位置不变, 移动透镜至 16cm 刻度线处, 则人眼在_____ (选填“ A ”或“ B ”或“ C ”) 处能观察到蜡烛的像, 像是图丙中的_____ (选填“1”、“2”、“3”、“4”);
- (5) 如图丁所示, 小田在烛焰和凸透镜之间放一副近视眼镜, 发现光屏上的像由清晰变模糊了, 将光屏向_____ (选填“靠近”或“远离”) 透镜移动适当距离后光屏上再次呈现清晰的像;



丁



戊

- (6) 实验进行一段时间后, 蜡烛燃烧变短, 原来在光屏中心的像“跑”到光屏_____方。为了克服蜡烛燃烧变短带来的问题, 小田又从网上购买了利用 LED 灯做成的 F 光源以及其他器材进行实验 (如图戊所示)。同学们对小田使用的实验装置进行如下评价, 其中错误的是_____。

- A. 与烛焰相比, 实验使用的光源不会晃动, 光屏上所成的像比较稳定
- B. 光源镶嵌在白色方格板上, 用同样的白色方格板做光屏, 便于比较像与物的大小
- C. 零刻度线刻在光具座标尺的中央, 可直接测出物距和像距
- D. 若凸透镜的焦距未知, 则利用此实验装置不能测量凸透镜的焦距

【答案】 ①. 主光轴 ②. 放大 ③. 40.0 ④. 能 ⑤. B ⑥. 4 ⑦. 远离 ⑧. 上
⑨. D

【解析】

【详解】(1) [1]为了使像成在光屏的中心, 我们应该使烛焰与光屏的中心, 处于凸透镜的主光轴上, 使他们在同一高度。

(2) [2]实验过程中, 当蜡烛与凸透镜的距离如图甲所示时, 其物距为 15.0cm , 大于一倍焦距小于二倍焦距, 其像距为 30cm , 大于二倍焦距, 故在光屏上可得到一个的倒立、放大的实像。

[3]若保持蜡烛和光屏位置不变, 根据光路可逆的特点可知, 当物距和像距颠倒时, 也能成清晰的像, 所以应移动透镜至 40.0cm 刻度线处, 光屏上能再次呈现清晰的像。

(3) [4]凸透镜成实像时, 经过凸透镜的所有折射光线会聚成像, 若实验中用手遮住凸透镜的一半, 成像的光线减少, 像会变暗, 但像依然是完整的, 所以光屏上能出现完整的像。

(4) [5]由图知, 当蜡烛位置不变, 移动透镜至 16.0cm 刻度线处时, 物距小于一倍焦距, 凸透镜成正立放大的虚像, 光屏承接不到, 虚像与物体同侧, 透过凸透镜观察蜡烛能看到正立放大的虚像, 所以应从 B 处观察。

[6]因为成正立放大的虚像，故 4 图符合像的性质。

(5) [7]若放上一副近视眼镜在凸透镜与烛焰之间，那么因为近视眼镜为凹透镜，具有发散的作用，所以透过凸透镜所成的像，其像距变大，故应将光屏远离透镜。便可在适当位置使像在光屏上呈现。

(6) [8]过光心的光线，光的传播方向不发生改变，所以当蜡烛变短时，其光屏上的像会跑到光屏的上方。

[9]A. LED 灯作为光源与烛焰相比，它不会受环境的过多影响，其像更稳定。故 A 正确，不符合题意；

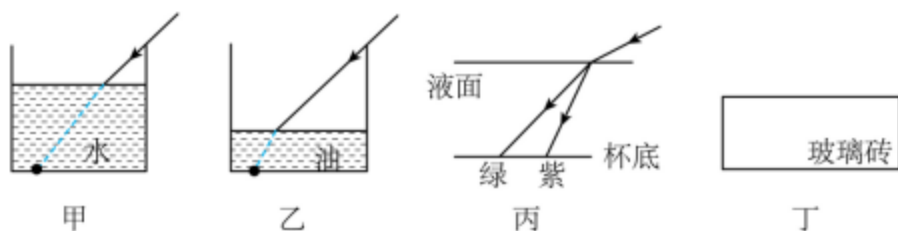
B. 用同样的白色方格板做光屏，可以通过白色的方格，对物体大小进行判定，从而便于比较像与物的大小，故 B 正确，不符合题意；

C. 零刻度线刻在光具座标尺的中央，这样可以直接从光具座读出测出物距和像距，使实验更加方便，故 C 正确，不符合题意；

D. 若凸透镜的焦距未知，可调节物距及像距，当成等大的实像时，物距便等于 2 倍焦距，这样可以测出凸透镜的焦距，故 D 错误，符合题意。

故选 D。

33. 如图甲所示，小明和小华在探究“光的折射现象”时，将一束入射角为 50° 的光斜射入杯中的水里，更换杯中的介质时他们发现光的偏折程度不同。为了定量反映这种差异，小明将“折射角与入射角的比值”定义为“偏折比”，并根据所学物理知识和生活经验，对影响“偏折比”大小的因素提出以下猜想：



猜想 1：“偏折比”与液面的高度有关；

猜想 2：“偏折比”与液体的种类有关；

猜想 3：“偏折比”与入射光的颜色有关。

(1) 小华认为猜想 1 是错误的，其理由是_____；

(2) 为了验证猜想 2，小明只将图甲中的水换成油。如图乙所示，油的高度小于水的高度，杯底光斑的位置恰与图甲实验时光斑的位置重合，对比可知：在相同条件下，油对光的“偏折比”_____（选填“大于”、“等于”或“小于”）水对光的“偏折比”；

(3) 为了探究猜想 3，小明用图甲装置先后射入绿色和紫色的激光，杯底光斑位置如图丙所示，则_____的“偏折比”大，光的“偏折比”大将其中的一束激光穿过如图丁所示的玻璃砖，若光在玻璃砖上表面折射时的“偏折比”为 0.8，则光在下表面折射时的“偏折比”为_____；

(4) 根据小明的操作和计算结果，小华认为，应该将“偏折比”定义为“光线在空气中与法线的夹角 α 和

光线在介质中与法线的夹角 β 之比”。经过对多组不同玻璃砖的实验，测得数据如表

	玻璃砖 A			玻璃砖 B			玻璃砖 C		
光线在空气中与法线夹角 α	30.0°	45.0°	60.0°	30.0°	45.0°	60.0°	30.0°	45.0°	60.0°
光线在玻璃中与法线夹角 β	22.0°	32.0°	40.5°	17.0°	24.4°	30.4°	20.0°	28.9°	36.3°
$\frac{\alpha}{\beta}$	1.36	1.41	1.48	1.76	1.84	1.97	1.50	1.58	1.65

根据表格中的数据，分析可得：光在空气与另一种透明介质中传播时，对于不同的人射角，“偏折比”_____（选填“相等”或“不相等”）；对于相同的人射角，“偏折比”越大，介质对光的折射程度越_____（选填“高”或“低”）。

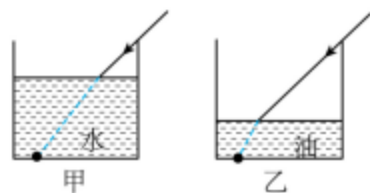
（5）通过对比可以发现：光线在空气和介质中与法线的夹角一定时，光线无论从介质射向空气还是从空气射向介质，_____（选填“小明”或“小华”）定义的“偏折比”是一定值。

【答案】 ①. 液面的高度改变，入射角、折射角的大小不变，“偏折比”不变 ②. 小于 ③. 绿 ④. 1.25 ⑤. 不相等 ⑥. 高 ⑦. 小华

【解析】

【详解】（1）[1]改变水面的高度，无论上升或者下降，入射角和折射角都不变，则折射角与入射角的比值，即“偏折比”也不变，说明了“偏折比”与液面的高度无关。

（2）[2]当图甲中的水换成油，当油的液面低于水的液面时，杯底光斑的位置与图甲中水的光斑位置重合，



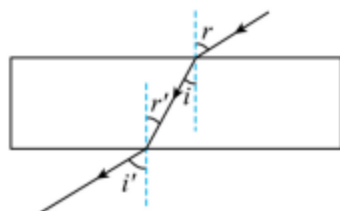
通过观察发现水中的折射角大于油中的折射角，由于入射角相同，在相同条件下，油对光的“偏折比”比水对光的“偏折比”小。

（3）[3]光线的入射角和入射点不变，绿色和紫色的激光的偏折路线不同，由图丙可知绿色激光的折射角大于紫色激光的折射角，由于入射角相同，根据“偏折比”得定义可知绿光的“偏折比”大。

[4]将一束激光穿过如图丁所示的玻璃砖，若光在玻璃砖上表面折射时入射角为 r ，折射角为 i ，此时的“偏折比”为 0.8，即 $\frac{\angle i}{\angle r} = 0.8$ ，若下表面的入射角为 r' ，折射角为 i' ，根据几何知识可知 $\angle r' = \angle i$ ， $\angle i' = \angle r$ ，

所以光在下表面折射时的“偏折比”为

$$\frac{\angle i'}{\angle r'} = \frac{\angle r}{\angle i} = \frac{1}{\frac{\angle i}{\angle r}} = \frac{1}{0.8} = 1.25$$



(4) [5]分析玻璃砖 A (或玻璃砖 B 或玻璃砖 C) 的数据可知, 光在空气与另一种透明介质中传播时, 对于不同的入射角, “偏折比” 不相等。

[6]分析表中玻璃砖 A (或玻璃砖 B 或玻璃砖 C) 的数据可知, 当光线在空气中与法线夹角都是 30° 时, 光线分别在 A、B、C 三种玻璃中与法线的夹角越大, “偏折比” 越大, 说明介质对光的折射程度越高。

(5) [7]从表中玻璃砖 A (或玻璃砖 B 或玻璃砖 C) 的数据分析可知, 光从空气射入玻璃砖时 $\frac{\alpha}{\beta}$ 为定值, 当光从玻璃砖射入空气时, 根据几何知识可知, “光线在空气中与法线的夹角 α 和光线在介质中与法线的夹角 β 之比”, 即 $\frac{\alpha}{\beta}$ 不变, 所以在相同条件下, 光线无论从介质射向空气还是从空气射向介质, 小华这种定义的比值是一定的。