

3.3 探究平面镜成像特点

一、情景引入

西施是春秋时期越国人, 曾受越王勾践之命, 前去侍奉吴王夫差。传说有一天, 她去河边梳妆打扮, 她那窈窕俏丽的身影惊呆了游鱼, 竟使游鱼忘记了游动, 沉入水底, 固有“沉鱼”之说。天上的大雁看见西施在水中倩影看呆了, 竟忘了飞翔往下掉, 固有“落雁”之典故。“沉鱼落雁”是形容女子的貌美。

古代没有平面镜, 常到河边梳妆打扮, 实际上平静的水面也是平面镜, 那么平面镜成像有什么特点呢?

二、教材研究

问题 1——平面镜是什么?

找一平面镜观察, 发现平面镜的表面非常_____, 而且后表面镀一层物质, 使得光线不能通过, 所以光线就只能在表面发生_____, 通过平面镜可以看到里面有自己的影像。因此可知平面镜成像的原理应是_____。在下图中利用光的反射作出点光源 A 的像 A'。与平面镜成像类似的现象还有水中的_____现象。



问题 2——平面镜成像的规律是什么?

根据生活经验观察图 3—26 中哪一幅图中是这位同学的像。并从中可以看出像与物体是关于平面镜左右_____。

器材: 两根完全相同的蜡烛、火柴、一把较大量程刻度尺、光屏 (白纸)、平面玻璃板、铅笔。

步骤: 按课本图 3—27 那样, 把玻璃板竖直放置在刻度尺的中间。把蜡烛 A 放在刻度尺上, 点燃。

从 A 方向观察平面镜中蜡烛的像的情况, 再把没有点燃的 B 蜡烛也放到刻度尺上, 并前后移动 B 的位置, 使其刚好与像重合。观察像与物的大小有什么样的关系。

从刻度尺上读出玻璃板到物 (蜡烛 A), 以及玻璃板到像 (蜡烛 B) 的距离, 它们就是物距 AO , 像距 BO 。

把玻璃板前的蜡烛 A 沿直尺前后移动, 同时调整玻璃板后蜡烛 B 的位置, 每次都使它像被点燃一样, 观察像的大小有无变化。

将光屏放在像的位置上, 在纸上能呈现像吗?

分析: 从步骤可以看出, B 与 A 完全重合, 就好像是蜡烛 B 在燃烧一样, 因此可以有: 像与物体大小_____。

从步骤可以读出物距 AO 与像距 BO , 可以得出像与物到平面镜的距离是_____。

从步骤当中可以看到在物距变化时, 像距也会变化, 但物距与像距总是_____。并且像与物的大小也总是_____。

从步骤可以看到, 在光屏上不能呈现蜡烛的像, 因此, 平面镜所成的像是_____。

从装置图还可以看出像与物体的连线与平面镜垂直。

结论: 平面镜成像的规律: 平面镜所成的像是_____ ; 像与物体的大小_____ ; 像与物体到平面镜的距离_____ ; 像与物体关于平面镜_____ ; (归纳成八个字: 等大、等距、虚像、对称)

问题 3——怎样区分虚像与实像?

我们已经知道你成像现象有: 小孔成像和平面镜成像, 根据我们的观察可以知道: 小孔成的像可以用眼睛看到, 也可以呈现在光屏上, 而平面镜所成的像只能用眼睛看到, 而不能呈现在光屏上。因此, 我们把能呈现在光屏上的像称为_____, 把只能用眼睛看到, 而不能呈现在光屏上的像称为_____。

问题 4——平面镜有什么应用?

平面镜的应用十分广泛。舞蹈演员利用_____可以观察和纠正自己的动作; 利用平面镜制成的_____, 可以装在坦克或潜水艇上用来观察不便于观察或水面上的情况; 牙医用平面镜可以观察到口腔中观察不到的地方; 你还能说出平面镜在什么地方有应用吗?

_____。

归纳: 平面镜的应用有两方面: 一是_____, 二是_____。

问题 5——还有哪些面镜?

反射面是平面的镜子是_____ ; 反射面是球面的一部分的镜子是_____ ; 利用球面内表面作反射面的镜子叫做_____ ; 利用球面外表面作反射面的镜子叫_____。

找球面镜到户外的阳光下观察一下, 可以看到, 凸面镜不能把阳光会聚到一起, 因此对光有_____作用; 而且通过凸面镜可以看到正立、_____的虚像。利用凸面镜可以扩大视野, 把它安装在汽车或摩托车的观后镜上。而凹面镜可以把阳光会聚到一起, 因此凹面镜对光线有_____作用, 根据这一特点, 可以把凹面镜做成太阳灶, 把太阳能用来烧水做饭等。

三、典例分析

身高 1.8m 的人站在竖直放置的平面镜前, 该人距平面镜的距离是 3m, 若他每秒钟沿垂直于镜面的方向走近 0.5m, 则 3S 后他的像_____ (填变大、变小或不变), 他的身高是_____m, 像与他的距离应该是_____m。

解析: 平面镜成像的特点是: 等大、等距、虚像和对称。不管你离平面镜多远还是多近, 只要你的大小没变, 那么像的大小也不变, 高低也不变, 所以人的像大小不变, 身高也保持不变 (等大)。只要算出人距平面镜距离, 就可知道像距平面镜的距离 (等距), 也可算出像与人的距离。

答案: 不变; 1.8m; 3m

四、达标训练

1、在“研究平面镜成像的特点”实验中, 在桌面上竖立一块_____作为平面镜。实验时, 要使镜后的物体与镜前相同物体的像完全重合, 这是为了_____。

2、在平面镜上放一支铅笔, 要使铅笔的像跟铅笔在一条直线上, 铅笔应与镜面成_____角; 要使铅笔的像跟铅笔平行, 铅笔与镜面夹角是_____ ; 要使铅笔与其像垂直, 铅笔与镜面的夹角是_____。

3、某人站在平面镜前 1m 处, 在此人身后 3m 处有一棵小树, 则此人看到平面镜中的小树离他的距离应该是 ()

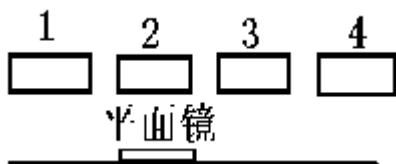
A、5m ; B、4m ; C、3m ; D、2m ;

4、平面镜成像大小, 决定于 ()

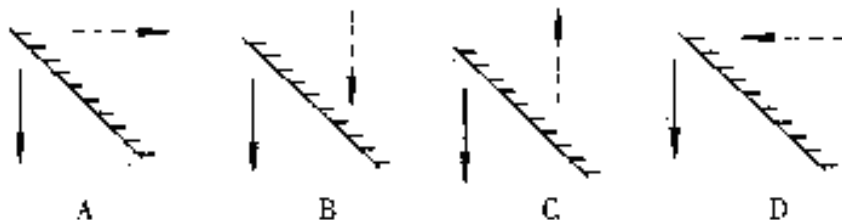
- A、平面镜的大小; B、物体本身的大小;
C、平面镜的放置位置; D、物体离平面镜的距离;

5、在走廊上, 靠近教室的一边有四个等距离的窗, 分别标明 1, 2, 3, 4。另一边的墙上正对着第二个窗的地方, 挂着一面很小的平面镜, 如图所示, 如果由第一个窗仅看到第三个窗, 则由第三个窗可以看到 ()

A、第一个窗 B、第二个窗 C、第三个窗 D、第四个窗

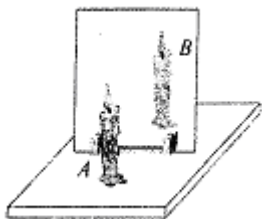


6、如图所示, 是一物体在平面镜中成像的四个作图, 其中正确的是 ()



7、在探究“平面镜成像的特点”实验中, 在平薄玻璃板前放一支点燃的蜡烛 A, 在玻璃板后放上另一支相同的蜡烛 B, 如下图所示。移动后面的蜡烛 B, 直到看上去它跟前面的蜡烛 A 的像完全重合。这样做的主要目的是 ()

- A. 验证像与物体到镜面的距离相等 B. 验证像与物体的大小相同
C. 验证平面镜所成的像是虚像 D. 验证平面镜成像满足光的反射规律

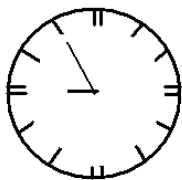


8、下列有关光的现象中, 正确的说法是 ()

- A. 阳光下, 微风吹拂的河面, 波光粼粼, 这里蕴含着光的反射现象
B. 汽车在夜间行驶时, 应打开驾驶室里的电灯
C. 人在照镜子时, 总是靠近镜子去看, 其原因是靠近时, 平面镜所成的像会变大
D. 在暗室里, 为了能从镜子中看清自己的脸部, 应把手电筒正对镜子照射

9、从平面镜里看到手表表盘指针位置如图所示, 实际上手表指示的时刻是 ()

A、8 点 55 分 B、2 点 55 分 C、3 点 5 分 D、4 点 5 分



10、汽车驾驶室的两侧安装的观后镜是 ()

A、凸面镜； B、凹面镜； C、平面镜； D、都可以；

11、在做“研究平面镜成像特点”的实验时

(1) 李明在玻璃板的前面放一支点燃的蜡烛 A, 还要在玻璃板的后面放一支没有点燃的蜡烛 B, 对蜡烛 A 和 B 的要求是_____，这是为了_____。

(2) 在寻找蜡烛像的位置时，眼睛应该在蜡烛_____（填“A”或“B”）这一侧观察。小明无论怎样调节后面的蜡烛，都不能与蜡烛的像重合，请你推测可能的原因是_____。

12、孙悦同学在探究平面镜成像特点时，是按如下实验步骤进行的：

a. 将点燃的蜡烛放在竖直放置的玻璃板前，如图所示

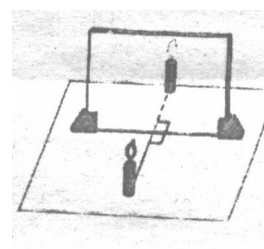
b. 将光屏放到像的位置，不透过玻璃板，直接观察光屏上有没有像

c. 将另一支完全一样的蜡烛点燃放到像的位置，观察像与蜡烛的大小关系

d. 用直尺测量出蜡烛和像到玻璃板的距离

请你针对孙悦同学的实验回答下列问题：

(1) 孙悦同学为什么选用玻璃板而不选用平面镜？



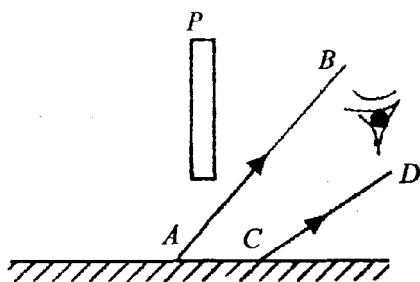
(2) 孙悦同学的实验操作中有一处明显错误，请你指出来并说明正确做法。

13、检查视力时，要求眼睛与视力表相距 5 m。医院里常按图所示的方式检查视力，让被检查者面对平面镜而坐，身后是视力表。已知人距平面镜 2 m，那么视力表离平面镜的距离是 ()

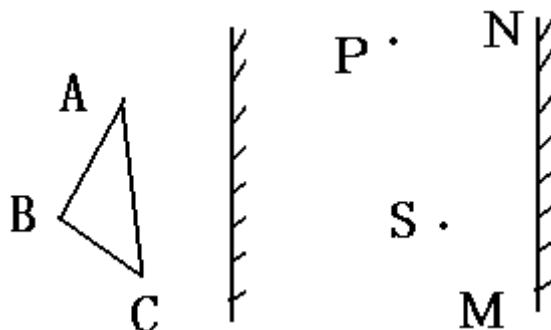
A、5m B、2m C、3m D、4m



14、如图所示，平面镜上方有一竖直挡板 P，AB 和 CD 是挡板左侧的发光点 S 经过平面镜反射后的两条反射光线，请在图上作出发光点 S。（要求留下作图痕迹）



15、利用平面镜成像特点作出下图中三角形 ABC 的像。



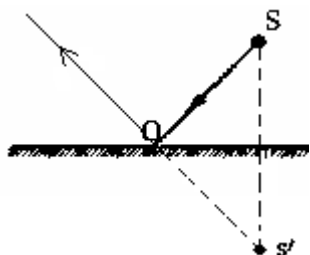
16、如上图所示，图中 MN 为一个平面镜，S 为一个发光点，P 为镜前的一点，试准确作出从 S 点射出的，并经平面镜反射后恰能通过 P 点的光路，试说出作法。

五、中考试题

如图所示，S 为某发光点，SO 是它发出的其中一条光线。根据平面镜成像特点，画出入射光线 SO 的反射光线。

解析： 看懂题意：根据平面镜成像特点：等大、等距、虚像、对称。可能很多同学用光的反射作图，如先作法线，再根据等角关系作出反射光线，这是不对的，不符合题意。

答案： 正确的作法如下图：



在探究“平面镜成像的特点”的实验中：

(1) 在玻璃板前面放置一支点燃的蜡烛，再拿一支没有点燃的相同蜡烛，在玻璃板后面移动，直到跟前面那支蜡烛的像_____。若用光屏替换玻璃板后面的蜡烛，在玻璃板后面观察光屏，_____观察玻璃板前点燃蜡烛的像(选填“能”、“不能”)。

(2) 记录了如下实验数据

	物距 / cm	像距 / cm	像与物大小比较
第一次	12.0	12.0	等大
第二次	15.0	15.0	等大

实验表明，像与物体的大小_____。像到平面镜的距离_____物体到平面镜的距离。

解析: 这是探究平面镜成像特点的实验, 考题源于课本, 源于生活, 是一道基本实验操作题, 它探究出平面镜成像的二个等点: 等大、等距。

答案: 重合; 不能; 相等; 等于

图 16 是探究平面镜成像的实验装置, 关于这个实验: (1) 应选择_____来研究平面镜成像特点(填“平面镜”或“平板玻璃”); (2) 观察像时, 会发现两个几乎重叠的像, 这是_____造成的; (3) 如果在像 A' 的位置放一个光屏, 在光屏上_____承接到像 A' (填“能”或“不能”), 说明平面镜成的像是_____像; (4) 如果将蜡烛向靠近镜面的方向移动, 那么像的大小将_____ (填“变大”、“变小”或“不变”)。(5) 图 17 是小军本人, 他在进行实验时, 从镜中也观察到了自己的像。那么他在镜中看到自己的像应是图 18 中的_____ (填序号)。

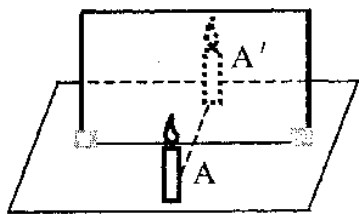


图 16



图 17



A



B



C

图 18

答案: (1) 平板玻璃 (2) 平板玻璃的两个反射面成像

(3) 不能 虚 (4) 不变 (5) A

六、课堂测评

- 物体在平面镜中成的像是_____像, 像和物体的大小_____, 它们对应点的连线跟镜面_____, 它们到镜面的距离_____。
- 人站在竖直放置的平面镜前 3m 远处, 这时人在平面镜内所成的虚像离平面镜_____m, 若人向镜面移近到距镜面为 1m 处, 这时人与像之间的距离为_____m。
- 一只小鸟从平静的湖面上飞过, 湖面映出小鸟的_____ (选填“实”或“虚”) 像, 当小鸟距水面 3m 时, 该像距小鸟_____m。
- 甲、乙两人分别在两间房中, 甲通过挂在墙上的一面平面镜看到了乙的整个面孔, 那么 ()
 A、乙一定能通过同一平面镜同时看到甲的眼睛;
 B、乙一定不能通过同一平面镜同时看到甲的眼睛;
 C、乙一定能通过同一平面镜同时看到甲的整个面孔;
 D、乙一定不能通过同一平面镜同时看到甲的整个面孔。
- 要使一枝铅笔跟它在平面镜中的像在一条直线上, 这枝铅笔跟平面镜的夹角大小应该是 ()
 A、 30° ; B、 60° ; C、 90° ; D、 180° ;
- 当铅笔尖触到平面镜上时, 发现笔尖与它在镜中的像相距 3mm, 则这块平面镜的厚度应该是 ()
 A、3mm; B、6mm; C、1.5mm; D、0.75mm;
- 桥在水中形成的“倒影”和“立竿见影”的“影”, 它们的成因分别是 ()
 A、前者是光在均匀的空气中沿直线传播, 后者也是光在均匀的空气中沿直线传播;
 B、前者是光的反射, 后者也是光的反射;
 C、前者是光的反射, 后者是光在均匀的空气中沿直线传播;

D、前者是光在均匀的空气中沿直线传播, 后者是光的反射;

8、一束平行光照射到一块平面镜上, 则正确的是 ()

A、观察者在镜前的任何位置都能看到反射光; B、观察者在镜前始终看到反射光; C、反射光只有一束, 在特定的方向上; D、反射光束有无数束, 分布在各个方向上。

9、实像和虚像的区别是 ()

A、平面镜成虚像, 凸透镜总成实像; B、实际光线会聚的像是实像, 由光线的反向延长线相交而成的像是虚像; C、反射光线能成虚像, 折射光线能成实像; D、实像可以用眼睛观察到, 而虚像不行。

10、某人向着竖直悬挂的平面镜走近, 他在镜内所成的像将 ()

A、逐渐变大; B、逐渐变小; C、大小不变; D、离开他后退;

11、在平面镜成像中, 说法正确的是 ()

A、比平面镜大的物体不能在平面镜中成完整的像;

B、当物体远离镜面时, 它的像实际上是缩小的;

C、像的位置, 不但与物体和平面镜的相对位置有关, 而且与观察者的位置有关;

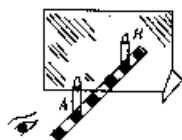
D、像的位置只与物体和平面镜的相对位置有关, 而与观察者的位置无关;

12、某同学在做“平面镜成像的特点”实验时, 将一块玻璃板竖直架在一把直尺的上面, 再取两段等长的蜡烛 A 和 B 一前一后竖放在直尺上。点燃玻璃板前的蜡烛 A, 用眼睛进行观察, 如图所示, 在此实验中:

(1) 直尺的作用是便于比较物与像_____的关系;

(2) 两段等长的蜡烛是为了比较物与像_____的关系;

(3) 移去蜡烛 B, 并在其所在的位置上放一光屏, 则光屏上_____接收到蜡烛 A 的烛焰的像 (选填“能”或“不能”)。这说明了平面镜成的是_____像。



13、利用平面镜成像特点作出下图中点 A 和物体 AB 的像。

