

平面镜成像知识点与中考题赏析

一、平面镜成像原理：光的反射

例题 1 (2003•黑龙江) 下列说法中错误的是 ()

- A. 潜望镜利用了平面镜成像的原理
- B. 在光的反射现象中, 光路是可逆的
- C. 在漫反射现象中, 反射角可能不等于入射角
- D. 平面镜所成的像是由光的反射形成的

答案: C

二、平面镜成像规律

特点 {
等大——像与物大小相等
等距——像与物到镜面的距离相等
垂直——像和物的连线与镜面垂直
虚像——平面镜成正立的虚像

例题 2 (2011•盐城) 一只小鸟在平面玻璃幕墙前飞来飞去, 欣赏它自己在幕墙中轻盈的“身影”。以下描述正确的是 ()

- A. “身影”始终和小鸟一样大
- B. 小鸟靠近幕墙过程中, “身影”远离幕墙
- C. 小鸟远离幕墙过程中, “身影”逐渐变小
- D. “身影”到幕墙的距离大于小鸟到幕墙的距离

答案: A

例题 3 (2011•枣庄) 某同学从平面镜前 2.5m 处走近平面镜, 则该同学在平面镜中想像将 ()

- A. 远离平面镜
- B. 变大了
- C. 大小不变
- D. 变小了

答案: C

例题 4 (2012•南充) 一个同学站在平面镜前 1.5m 处, 则镜中的像与他相距 ()

- A. 1.5m
- B. 2.0m
- C. 2.5m
- D. 3.0m

答案: A

例题 5 (2011•淮安) 清澈平静的湖面上空, 有只小燕子正向下俯冲捕食。小燕子向下俯冲过程中, 通过湖面所成像的虚实、及其与像之间距离的变化是 ()

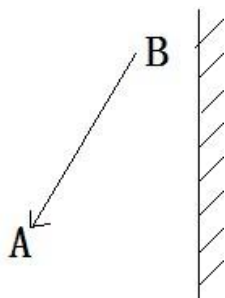
- A. 虚像、距离变小
- B. 虚像、距离变大
- C. 实像、距离不变
- D. 实像、距离变小

答案: A

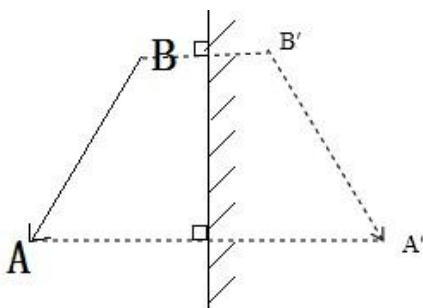
三、利用平面镜成像规律作图

(1) 已知物体、镜面，画像

例题 6 (2012•南通) 已知一物体 AB ，请划出它在镜中的像 $A'B'$

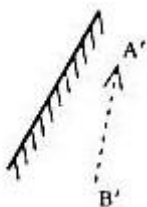


答案: 分别作出物体 AB 端点 A 、 B 关于平面镜的对称点 A' 、 B' ，用虚线连接 A' 、 B' 即为 AB 在平面镜中的像。如图：

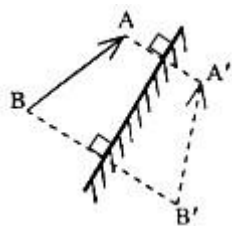


(2) 已知像、镜面，画物体

例题 7 (2011•凉山) 如图为发光体 AB 在平面镜前所成的像 $A'B'$ ，作出该物体。

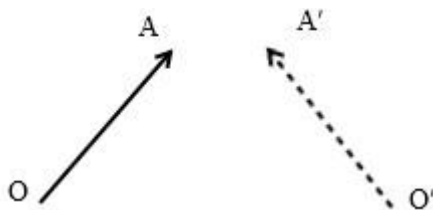


答案: 根据平面镜成像的特点，已知 $A'B'$ 是平面镜中的像，因像与物体是完全相同的，且各对应点到平面镜的距离也是相等的，并且 AA' 和 BB' 都与平面镜垂直，由此可确定物体 AB 的位置。如图所示：

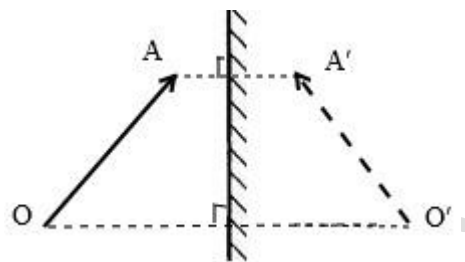


(3) 已知物体、像，画镜面

例题 8 (2012•内江) 如图所示， $A'O'$ 是 AO 在平面镜中成的像，请你大致作出平面镜的位置。

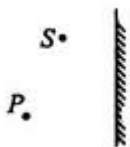


答案: 平面镜所成的像和物体是以镜面为对称轴的轴对称图形，连接 AA' ， OO' ，做这两条线段的垂直平分线即可。如图：

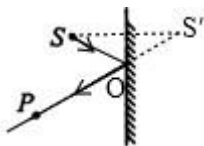


(4) 已知物体、镜面、反射光线上的一点，画经过这点的光路图

例题 9 (2011•巴中) 如图，平面镜前有一点光源 S ， S 发出的一束光被平面镜反射后经过 P 点。完成此光路图。（保留作图痕迹）

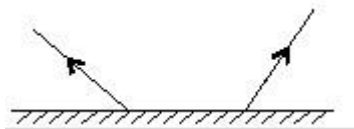


答案: 过镜面作出点 S 的对称点 S' ，即为点光源 S 在平面镜中的像，连接 $S'P$ 与镜面交于 O 点，即为入射点（反射点），连接 SO 就得到入射光线，如下图所示：

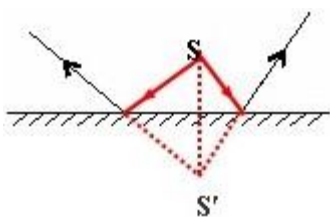


(5) 已知两条反射光线、镜面，画物体

例题 10 (2010•龙岩) 图中，两条光线是由同一点光源 S 发出经平面镜反射后形成的，请完成光路图，并确定光源 S 的位置。



答案：第一种方法：反向延长两条反射光线，交点 S' 就是像点，对称确定点光源位置 S ，画出入射光线，如图所示：



第二种方法：先过反射点垂直反射面作出两条法线，在法线另一侧画出两条入射光线，交点即为发光点 S 的位置，注意利用反射角的大小等于入射角的大小，如图所示：



四、应用

1、移动问题——求像的速度、距离

(1) 镜面竖直——垂直于镜面运动

例题 11 (2012•巴中) 把一个高 0.8m 的平面镜竖直放置，一个身高 1.6m 的人以 2m/s 的速度沿垂直于平面镜的方向走近，那么他在镜中的像 ()

- A. 高度为 1.6m，以 2m/s 的速度靠近平面镜
- B. 高度变大，以 2m/s 的速度远离平面镜
- C. 高度为 0.8m，以 2m/s 的速度靠近平面镜
- D. 高度变大，以 4m/s 的速度远离平面镜

答案：A

拓展 1 (2011•鞍山) 一平面镜竖直挂在墙壁上。身高为 1.65m 的小明从镜前 3m 处沿直线以 1m/s 的速度垂直靠近平面镜，2s 内小明通过的距离_____m。若以小明为参照物，则其像的运动速度是_____m/s，像高_____ (填“大于”、“等于”或“小于”) 1.65m。

答案：2 2 等于

(2) 镜面竖直——平行于镜面运动

例题 12 (2011•南昌) 当你在竖直放置的平面镜前用右手写字，且正在往右移动笔时，镜中的像正在 ()

- A. 用右手写字，往左边移动笔
- B. 用右手写字，往右边移动笔
- C. 用左手写字，往左边移动笔
- D. 用左手写字，往右边移动笔

答案：C

解析：平面镜所成的像与物体关于平面镜对称，镜中的你与你面对面，所以镜中的你用左手写字，笔往左移动。

(3) 镜面倾斜

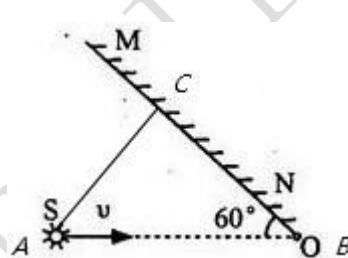
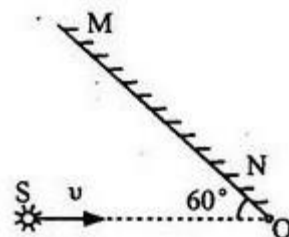
例题 13 (2010•湖北) 有一个点光源 S , 放在平面镜 MN 前, 若镜 MN 不动, 光源 S 以速度 2m/s 沿与镜面成 60° 角的方向向右匀速直线运动, 如图 4 所示, 则光源 S 在镜中的像 S' 将 ()

- A. 以速度 4m/s 沿 SO 直线方向向右平移
- B. 以速度 2m/s 沿垂直于 SO 方向向上平移
- C. 以速度 2m/s 沿垂直于 SO 方向向下平移
- D. 在 S 上看到的像沿 $S'S$ 方向以速度 $2\sqrt{3}\text{m/s}$ 向 S 靠近

答案: D

解析: 由几何定理知, 30° 度角所对的直角边是斜边的一半, 假设 S 点到平面镜的长 $AB=2$, 利用勾股定理可求出 S 点到平面镜的垂直距离 $AC=\sqrt{3}$. 因为光源 S 以速度 2m/s 沿与镜面成 60° 角的方向向右匀速直线运动, 所以发光点 S 接近镜面的速度为 $\sqrt{3}\text{m/s}$, 而像点接近镜面的速度也是 $\sqrt{3}\text{m/s}$, 所以 S 与像点接近的速度是 $v=2\sqrt{3}\text{m/s}$.

故选 D.



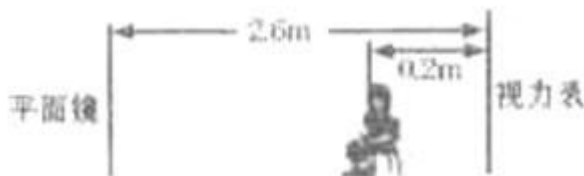
拓展 2: (2011•安徽) 如图所示, 水平地面上斜放一个平面镜, 有一玩具车向镜面开去, 要使玩具车通过平面镜所成的像沿竖直方向下运动, 则镜面与地面的夹角应该等于_____.

答案: 45°



2. 视力表问题

例题 14 (2011•天水) 测试视力的时候, 视力表放在被测者头部后上方, 被测者识别对面墙上镜子中的像 (如图所示), 被测试者坐在视力表前 0.2m 处, 室内宽度为 2.6m , 视力表在镜中的像与被测者相距 ()



- A. 5m
- B. 4.2m
- C. 2.6m
- D. 2.4m

答案: A

- 拓展 3** (2011•贵港) 一个人站在平面镜前, 离镜面的距离为 1.6m, 在这个人的正对身后 2.5m 处的墙上有一幅画, 则这个人从镜中看的画到他本人的距离是()
- A. 2.5m B. 1.6m C. 4.1m D. 5.7m

答案: D

3、钟表问题

- (1) 镜面位于水平位置, 像与钟表左右不变, 上下相反
(2) 镜面位于竖直位置, 像与钟表左右相反, 上下不变

- 例题 15** (2006•呼和浩特) 如图是从平面镜内看到的机械手表指针的位置. 此时实际时间是 ()



- A. 1 点 20 分 B. 4 点 35 分 C. 7 点 50 分 D. 10 点 05 分

答案: C

解析: 由于平面镜成的像与物关于镜面对称, 故表面上的刻度是左右相反的, 同时, 机械手表的调整时间的旋钮一般是在表盘的右侧, 对着数字 3, 因此, 此时的时间为 7 点 50 分.

4、镜面范围

- 例题 16** (2012•随州) 一人正对竖直平面镜站立, 人的脸宽为 20cm, 两眼的距离为 10cm, 欲使自己无论闭上左眼还是右眼, 都能用另一只眼睛从镜中看到自己的整个脸, 则镜子的宽度至少为 _____ cm.

答案: 15

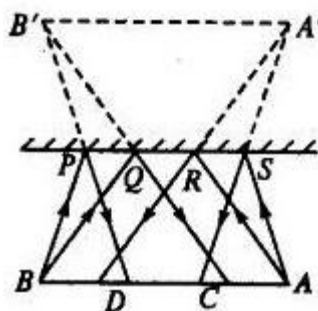
解析: 如图所示, 人的脸宽为 AB 等于 20cm, 两眼为 C、D, CD=10cm, 如果用左眼看完整的像需用 PR 之间的平面镜, 如果用右眼看完整的像需用 QS 之间的平面镜, 所以无论闭上左眼或右眼都能看到完整的像需用 PS 之间的平面镜。

因 PS 是梯形 CDB' A' 的中位线,

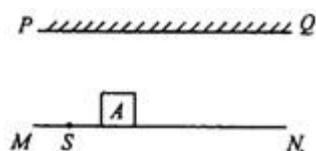
$$\text{则 } PS = \frac{1}{2} (A'B' + CD).$$

$$\text{因 } AB = A'B' = 20\text{cm}, CD = 10\text{cm}, \text{ 所以 } PS = \frac{1}{2} \times (20\text{cm} + 10\text{cm}) = 15\text{cm}$$

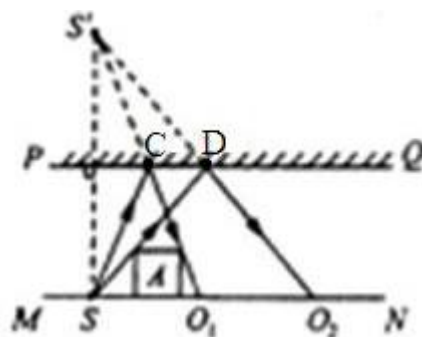
故答案为: 15.



例题 17 如图所示, 水平地面 MN 上有一光源 S . 在光源右侧放置一个不透明的物体 A . 地面上方有一与地面平行的平面镜 PQ , 试标出物体 A 右侧地面被光源 S 照亮的范围 O_1O_2 , 并画出光路图.



答案: (1) 先根据平面镜成像时像与物关于平面镜对称, 作出点光源 S 的像点 S' , 连接 S' 与物体的右上点并延长交地面于点 O_1 ;
(2) 连接 S 与物体的左上点并延长交平面镜于点 D , 连接 S' 与 D 并延长交地面于点 O_2 , 则 O_1O_2 区域为不透明物体右侧能被 S 照亮的范围, 其中 SC 、 SD 为入射光线, CQ_1 、 DQ_2 为反射光线, 如图所示:



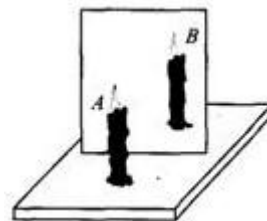
五、平面镜成像实验

验证

等大——两根相同的蜡烛
等距——刻度尺测量
垂直——量角器或直角三角板
虚像——放置光屏观察

注: 实验中镜子要与水平桌面垂直, 不然蜡烛不能与像完全重合

例题 18 在探究“平面镜成像的特点”时, 用玻璃板代替平面镜的目的是_____. 实验时, 将点燃的蜡烛放在玻璃板前, 眼睛应该在玻璃板_____ (选填“前”或“后”) 观察. 研究平面镜成像特点的实验情况如上图所示, 烛焰在平面镜中所成的像是_____ 像 (选填“实”或“虚”), 放在图中 B 处“烛焰”上的手指_____ 被烧痛 (选填“会”或“不会”). 操作中某同学在桌面上无论怎样调整后方的蜡烛, 都不能与像重合, 其原因可能是_____.



答案: 玻璃板不但反射光成像, 还能透光看到玻璃板后面的蜡烛;
前; 虚; 不会;
玻璃板与桌面不垂直

解析: 用玻璃板代替平面镜的目的是: 玻璃板不但反射光成像, 还能透光看到玻璃板后面的蜡烛. 实验时, 将点燃的蜡烛放在玻璃板前, 眼睛应该在玻璃板前观察, 烛焰在平面镜中所成的像是虚像, 放在图中 B 处“烛焰”上的手指不会被烧. 操作中某同学在桌面上无论怎样调整后方的蜡烛, 都不能与像重合, 其原因可能是玻璃板与桌面不垂直.