

光的反射知识点与中考题赏析

一、光的反射定义

光从一种介质射向另一种介质表面时，又有部分光返回原介质的传播现象叫光的反射。

例题 1（2012•淄博）下列现象中，属于光的反射现象的是（ ）

- A. 小孔成像
- B. 我们能从不同方向看到银幕上的像
- C. 雨后的彩虹
- D. 游泳池内水的深度看起来比实际的浅

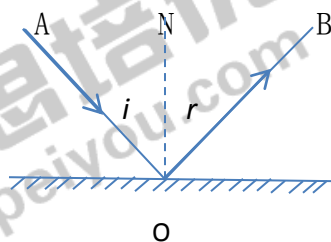
答案：B

例题 2（2012•三明）下列成语所描绘的光现象中，由于光的反射形成的是（ ）

- A. 海市蜃楼
- B. 立竿见影
- C. 杯弓蛇影
- D. 凿壁借光

答案：C

二、光路图



基本概念：

入射光线：图中 AO；

反射光线：图中 OB；

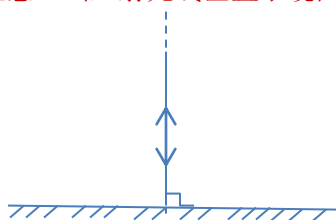
入射点：入射光线和反射面的交点，用字母“O”表示；

法线：过入射点与反射面垂直的直线，如图中 NO；

入射角：入射光线与法线的夹角，如图中的 $\angle i$ ；

反射角：反射光线与法线的夹角，如图中的 $\angle r$ 。

注意：当入射光线垂直于镜面时，反射光线也垂直于镜面原路返回，如图所示。



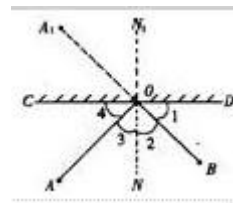
二、光的反射定律

三线共面——反射光线、入射光线和法线都在同一平面内；

两线异侧——反射光线和入射光线分别位于法线两侧；

两角相等——反射角等于入射角。

例题 3 (2007•通辽) 在探究光的反射规律时, 老师把一块平面镜 CD 竖立在讲台上, 坐在 B 点的甲同学通过平面镜看到了坐在 A 点的乙同学 (如图). 在这一现象中, 光线的反射角是 ()



- A. $\angle 1$ B. $\angle 2$ C. $\angle 3$ D. $\angle 4$

答案: B

注意: 只能说反射角等于入射角, 不能说入射角等于反射角。

只要反射现象发生, 反射规律一定成立。

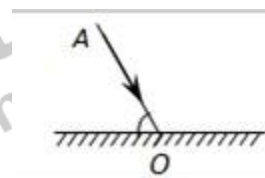
在光的反射现象中, 光路是可逆的。(以例题 3 为例, 如果甲同学通过平面镜可以看到乙同学的眼睛, 那么乙同学一定可以通过平面镜看到甲同学的眼睛)

四、作图

1. 普通作图

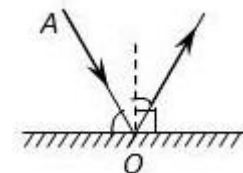
(1) 已知镜面和一条光线, 作另外一条光线

例题 4 (2012•日照) 在图中, 画出入射光线 AO 的反射光线, 并标出反射角。



答案:

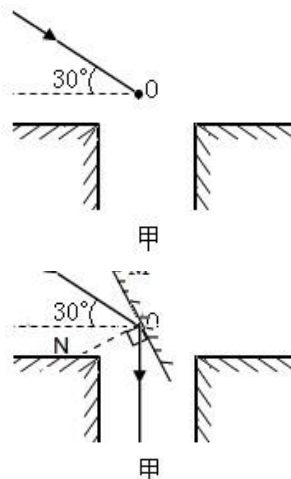
解: 根据光的反射定律, 首先通过入射点 O 做垂直于镜面的法线, 然后根据反射角等于入射角, 画出反射光线, 注意反射角是反射光线与法线的夹角, 如图所示:



(2) 已知入射光线和反射光线, 作镜面

例题 5 (2012•凉山州) 光学作图: (要求保留作图痕迹)

在图甲中, 太阳光经过平面镜反射后垂直射入井底, 画出平面镜的位置。

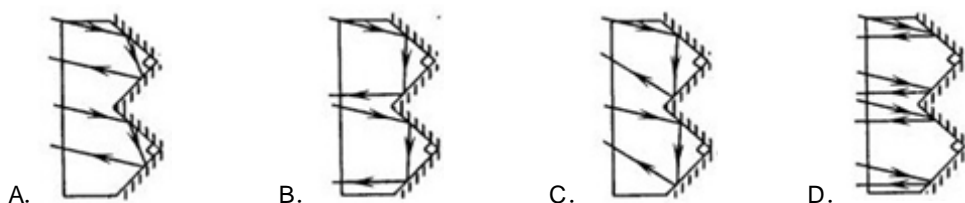


答案: 做入射光线与反射光线夹角 $\angle AOB$ 的角平分线 ON, 过 O 点做 ON 的垂线 MM' , 即为平面镜的位置. 答案如下图所示:

2. 镜子夹角问题

(1) 夹角为直角——经过两次反射, 反射光线与入射光线平行

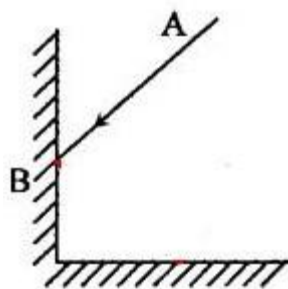
例题 6 (2011•天津) 夜晚, 当汽车发出的光照射到自行车尾灯上时, 司机看到尾灯反射的光, 就能及时避让. 如图中有关自行车尾灯的光路图正确的是 ()



答案: A

例题 7 (2012•杭州) 自行车的尾部安装一种塑料制成的反光镜, 夜间骑车时, 在车灯照射下, 能把光线按原来方向返回. 反光镜结构如图所示, 两平面镜相互垂直, 当一条光线 AB 入射到其中一平面镜,

- ①作出所有反射光线的光路图.
- ②证明经过两次反射后的反射光线会逆向射回.



答案:

解: (1) 先过第一次入射点垂直镜面作出法线, 再根据反射角等于入射角画出反射光线; 反射光线到达第二个反射面, 同理先作法线, 再作反射光线, 注意第二次反射的反射光线与第一次反射的入射光线平行, 如图所示:

(2) 证明: 根据反射定律图解如图所示.

$\because \angle 1 = \angle 2$ (反射定律),

而 $\angle 6 = 90^\circ - \angle 2$, $\angle 5 = 90^\circ - \angle 1$,

$\therefore \angle 5 = \angle 6$,

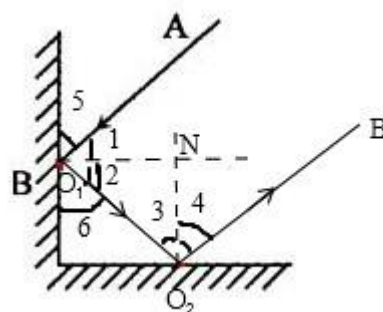
$\because NO_1 \perp NO_2$ (两镜垂直, 法线也垂直),

$\therefore \angle 2 + \angle 3 = 90^\circ$, $\angle 1 + \angle 4 = 90^\circ$,

即 $\angle 2 + \angle 3 + \angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$

即 $\angle AO_1O_2 + \angle O_1O_2B = 180^\circ$, AO_1 为入射光线, O_2B 为反射光线.

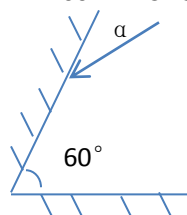
即 $AO_1 \parallel O_2B$ 并且方向相反.



(2) 光线经过镜面的两次反射后, 沿原路返回, 此时入射光线与镜面的夹角与两个镜面之间的夹角互余.

例题 8 如图所示, 两块平面镜相交成 60° 角, 一束光线 AO 射到其中一块平面镜上, 经两次反射, 要使最后的光线与 AO 重合但方向相反, 则入射光线 AO 与镜面的夹角 α 必须为 ()

A 30° B 60° C 45° D 90°



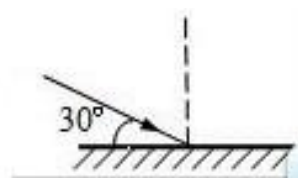
答案：A

解析：要使最后的反射光线与AO重合而方向相反，就是要使反射光线沿原方向返回，根据这一要求，光线经过第一块平面镜反射到第二块平面镜上时，其反射光线必须跟第二块平面镜垂直，根据几何知识 α 必须为 30° 。

3、镜子旋转问题

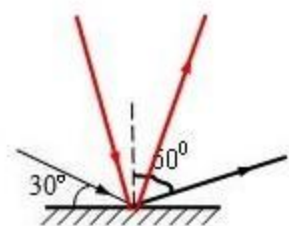
(1) 镜面不动，入射光线绕入射点旋转 α 角，反射光线逆向旋转 α 角

例题 9 (2009•天水) 如图所示，早晨的太阳光斜射到一块水平放置的平面镜上，经镜面反射后，反射角为_____，随着时间的推移，从早晨到中午，反射角将_____ (选填“增大”、“不变”或“减小”).



答案： 60° 减小

解析：根据图解，入射角等于 60° ，所以反射角也等于 60° ，在法线的右侧作出反射光线，如图：



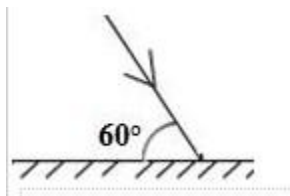
随着时间的推移，从早晨到中午，入射光线象图中的逐渐向法线靠近，入射角逐渐减小，反射角也逐渐减小。

故答案为： 60° 、减小。

(2) 入射光线不动，镜面绕入射点旋转 α 角，反射光线同向旋转 2α 角。

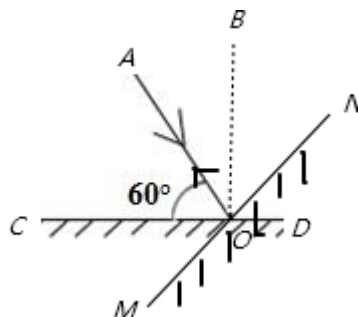
例题 10 如图所示，光线和镜面夹角为 60° ，现要使光线沿原入射方向返回，镜面应 ()

- A. 转动 90° B. 转动 30° C. 转动 60° D. 转动 15°



答案：B

方法 1：如图所示，过入射点O作法线OB，由光线和镜面夹角为 60° ，可知则此时的入射角为 $\angle AOB = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ ，因为只有当光线垂直镜面入射时，光线才按沿原入射方向返回，所以作AO的垂线MN即为转动后的平面镜的位置，则 $\angle NOD$ 即为镜面转动的角度， $\angle NOD = 90^\circ - \angle BON = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ 。



方法 2: 根据入射光线不动, 镜面绕入射点旋转 α 角, 反射光线同向旋转 2α 角的规则, 原反射光线与镜面夹角为 60° , 即原反射光线与入射光线夹角为 60° , 镜面转动后, 反射光线与入射光线重合, 反射光线逆时针旋转了 60° , 所以镜面也要逆时针旋转 30° 。

四、镜面反射和漫反射

(1) **镜面反射:** 平行入射的光线经反射后仍然平行射出。

特点: 反射面光滑平坦, 法线平行

(2) **漫反射:** 平行入射的光线经反射后射向四面八方

特点: 反射面粗糙、凹凸不平、法线不平行

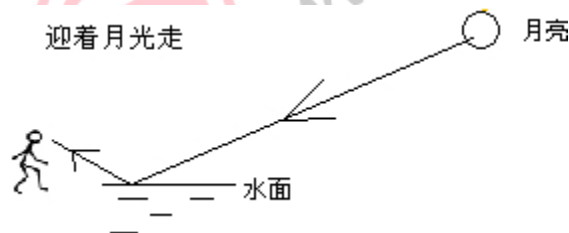
注意: 我们能够从不同角度看到不发光的物体, 是因为物体表面发生了漫反射。

例题 11. (2012•天津) 雨后的夜晚, 当你迎着月光行走在有积水的路上, 为了避让水洼, 应走“较暗”的地面。这是因为光在 ()

- A. 地面发生镜面反射
- B. 地面发生漫反射
- C. 水面发生漫反射
- D. 水面不发生反射

答案: B

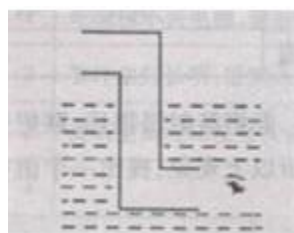
解: 如图, 迎着月光走, 月光经积水水面发生镜面反射, 进入人的眼睛反射光线多, 人感觉积水面亮; 而地面发生漫反射, 有很少的光线进入人的眼睛, 人感觉地面黑, 所以为了避让水洼, 应走“较暗”的地面。



拓展: 背着月光走, 积水较暗, 地面相对较亮, 应该走“较亮”的地方。

六、应用:

例题 12 (2006•河南) 利用潜望镜可以在水下观察到水面上的物体, 请在图中的直角管中画上两个平面镜, 构成一个简易潜望镜, 并画出人眼能看到岸上景物时光传播的路径。



答案：

解：根据题意，第一次反射入射光线从潜望镜镜口水平进入，沿竖直镜筒反射，先作出入射光线和反射光线的角平分线，即为第一次反射的法线，再过反射点垂直法线作出平面镜的位置；

第二次反射入射光线为第一反射的反射光线，反射光线水平反射进入人眼，同第一次方法先作出法线，再过反射点垂直法线作出平面镜的位置；

如图所示：

