

09-2020 年春季线上课物理九年级教材《光现象》 答案

智慧基石

例 1 D

解析：A、平静湖面上山的“蓝天白云”，属于平面镜成像，是由于光的反射形成的

B、游泳池注水后看上去变浅了，是因为光从水中斜射入空气时，发生了折射，折射角大于入射角，是光的折射现象

C、早晨太阳还在地平线以下时人就可以看到它，是由于光在密度不均匀的介质中传播时发生折射现象引起的

D、树荫下有许多圆形的光斑是太阳的像，属于小孔成像，是由光的直线传播形成的，故 D 符合题意。

练一练 B

解析：当水星转到太阳与地球中间且三者在一 条直线上时，在地球上看到水星从太阳面上移过，这就是“金星凌日”现象，成因是光的直线传播；

AC、雨后彩虹、海市蜃楼都属于光的折射现象，故 AC 不符合题意；

B、月食是光沿直线传播形成的，故 B 符合题意；

D、西湖中的荷花倒影属于光的反射，故 D 不符合题意。

例 2 C

解析：A、厚玻璃板有两个反射面，由于两个反射面都能反射成像，实验时会看到两个像，使实验复杂化，为了保证实验效果，要尽量使用薄玻璃板。故 A 错误；

B、眼睛透过玻璃板看见的“蜡烛 c”实际上是光的折射现象，故 B 错误；

C、实验时玻璃板 a 应与水平桌面垂直放置，使代替蜡烛的另一个蜡烛能和蜡烛的像完全重合，故 C 正确；

D、因为玻璃板是透明的，两面都能发生反射现象形成像，如果移动蜡烛 c 前先将其点燃，在玻璃板两面都会形成蜡烛的像，实验很难进行。故 D 错误。

练一练 B

解析：A、实验中选择两根完全一样的蜡烛 A 和 B，是为了比较物与像的大小的关系，故 A 错误；

B、在比较明亮的环境中，很多物体都在射出光线，干扰人的视线，在较黑暗的环境中，蜡烛是最亮的，蜡烛射向平面镜的光线最多，反射光线最多，进入人眼的光线最多，感觉蜡烛的像最亮。所以在比较黑暗的环境中进行实验，故 B 正确；

C、平面镜成的是虚像，是由反射光线的反向延长线会聚而成的，所以不能成在光屏上，故 C 错误；

D、因平面镜成正立、等大的虚像，故蜡烛 A 远离平面镜时，在平面镜中所成的像的大小不变，故 D 错误。

例 3 3×10^8 ；反射；1.28。

解析：光在真空中的速度 $c = 3 \times 10^8 \text{m/s}$ ；

月球本身不会发光，会反射太阳光，夜晚的月光是经月球反射的太阳光照射到地球上的，

光从月球到地球的距离为 $384000 \text{km} = 3.84 \times 10^8 \text{m}$ ，

$$\text{则光从月球到地球的时间 } t = \frac{s}{v} = \frac{3.84 \times 10^8 \text{m}}{3 \times 10^8 \text{m/s}} = 1.28 \text{s}。$$

练一练 倒流，我们的世界出现来自以前的人或动物。

解析：飞行速度接近光速时，时间就会变得缓慢；当飞行速度等于光速的一瞬间，时间就会停止，如果飞行速度超过光速，时间就会倒流，我们的世界出现来自以前的人或动物。

例 4 C

解析：在光的反射中，光路是可逆的；因为根据光的反射定律，反射角等于入射角；由此可知，原来的入射光线成为反射光线，所以当卢奇在平面镜中看到猫的眼睛时，猫也一定能看到卢奇的眼睛。

练一练 能；光的反射定律；可逆。

解析：小丽和小兰在明处照同一面镜子，小丽通过镜子看到小兰的眼睛，这是平面镜成像，平面镜成像的原理是光的反射；

因为在光的反射中，光路是可逆的，小丽通过镜子看到小兰的眼睛，那么小兰也一定能通过镜子看到小丽的眼睛。

例 5 D

解析：AB、入射光线与法线的夹角叫做入射角；折射光线与法线的夹角叫做折射角，由图可知， δ 为入射角， β 为折射角，故 AB 错误；

C、因为一束光线由介质 I 射入介质 II，折射角小于入射角，所以如果角 δ 增大 5° ，则角 β 也增大，但增大的读数小于 5° ；故 C 错误；

D、由图可知，入射光线是 AO，折射光线为 OB，入射光线、法线、折射光线在同一平面内，故 D 正确。

练一练 C

解析：A、保持水面高度不变使激光笔向右平移，则光斑也向右平移，故 A 错误；

B、保持水面高度和入射点不变使激光笔入射角增大，由光的折射定律可知，入射角增大，折射角也增大，则光斑向右平移，故 B 错误；

C、保持激光笔不移动且射入角度不变，向容器内缓缓加水，可转换为为向左平移激光笔，入射角不变，则折射角不变，光斑向左平移，故 C 正确；

D、保持激光笔不移动且射入角度不变使容器水平向左移动，可转换为激光笔向右平移，入射角不变，则折射角不变，光斑向右平移，故 D 错误。

例 6 D

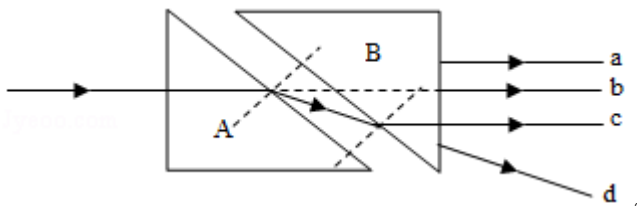
解析：（1）光在玻璃砖上表面发生反射时，根据反射角等于入射角，在空气中法线的右侧作出反射光线，则反射光线 1 正确。

（2）根据光的折射定律，光从空气斜射入玻璃时，折射角小于入射角，则折射光线 2 正确，当光线从玻璃斜射入空气中时，在玻璃表面发生反射，反射角等于入射角，则光线 3 正确；当光线从玻璃斜射入空气中时，折射角应大于入射角，而图中折射角小于入射角，即光线 4 是错误的。

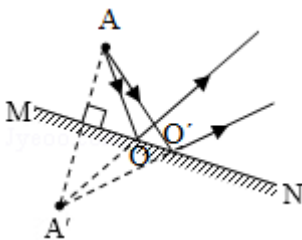
练一练 C

解析：光线垂直于界面入射时，光线的传播方向不变；光从玻璃砖 A 中斜射入空气中时，折射角大于入射角，故从 A 出来的折射光线会向下偏折，在图中虚线的下部；

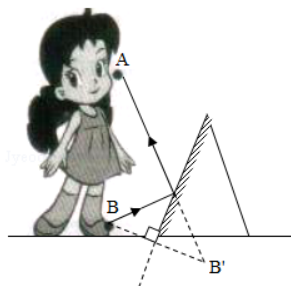
光从空气中斜射入 B 中时，折射角小于入射角（此时的折射角等于 A 中的入射角），故折射光线与原入射光线平行射出，即最后射出的可能是光线 c，如图所示：



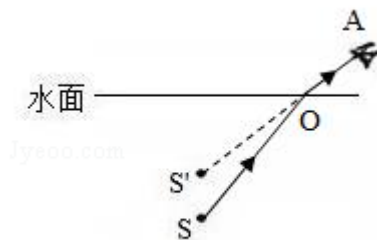
例 7



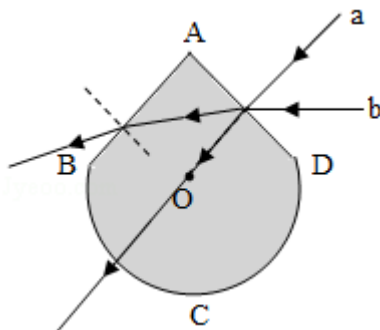
练一练



例 8



练一练



智慧高峰 C

解析: S 发出的任意一条光线最多只能产生两次反射, 根据平面镜成像特点分别作出入射光线 SA 和反射光线 SB,

如图所示: 设入射光线 SA 与平面镜 MO 的夹角为 β , 则反射光线 AB 与平面镜 MO 的夹角也为 β , 当第二次入射时候, 原来的反射光线 AB 即为入射光线, 则 AB 与平面镜 NO 的夹角为 $180 - \alpha - \beta$,

同理, SB 与平面镜 NO 的夹角也为 $180 - \alpha - \beta$, 要使第三次反射不发生, $\beta \geq 180 - 2\alpha$, 又因为 β

的最小值为 $\frac{\alpha}{2}$, 所以 $\frac{\alpha}{2} \geq 180 - 2\alpha$, 解得 $\alpha \geq 72$ 度。

此题也可以这样解答：

OM 为对称轴，ON 镜面翻折过去。得到 ON' 镜面。把 ON' 做为对称轴，将 OM 翻折过去。得到 OM'。一次类推。

S 引出一条直线。与这些镜面的交点个数就是反射次数。

要想只反射两次。那么一定没有第三个焦点。也就是说镜面位置最多就是在射线 SO 上。

就得到 $\alpha * 2.5 \geq 180^\circ$ （与原方程是等价的）。

得到 $\alpha \geq 72^\circ$ 。

故选：C。



智慧磨练

1. D

解析：A、影子的形成说明光是沿直线传播的，由于光的直线传播，被物体挡住后，物体后面就会呈现出阴影区域，就是影子，故 A 错误；

B、湖面波光粼粼是光的反射形成的，故 B 错误；

C、长篙在水中的倒影属于平面镜成像，是等大的虚像，不是实像，故 C 错误；

D、看到天上的云彩是由于云彩反射了太阳光，反射什么样的光，就是什么颜色的云彩，故 D 正确。

2. A

解析：平静的水面相当于一个平面镜，倒影属于平面镜成像现象，其原理是光的反射，我们接收到的光是水面反射过来的。

根据平面镜成像的特点：所成的像是正立的虚像，因此倒影是正立的虚像。

综上所述，只有选项 A 说法正确，符合题意。

3. D

解析：A、视力表在平面镜中成虚像。故 A 错误。

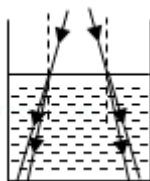
B、如图，视力表到平面镜的距离是 $2.5\text{m} + 0.4\text{m} = 2.9\text{m}$ ，根据物像到平面镜的距离相等，所以视力表像到平面镜的距离也是 2.9m ，所以人到视力表像的距离为 $2.9\text{m} + 2.5\text{m} = 5.4\text{m}$ 。故 B 错误。

C、根据像与物关于镜面对称的特点可知，视力表上的“E”字在平面镜中所成的像“E”字开口向左。故 C 错误。

D、根据像与物等大的特点可知，被测者向平面镜走近的过程中，自己的像大小跟自己大小相等，大小不变。故 D 正确。

4. B

解析：当光从空气斜射入水中时，折射角小于入射角，下图为最左边和最右边折射光线的光路（注意黑色光线表示没有折射时的光线，红色表示折射后的光线）：

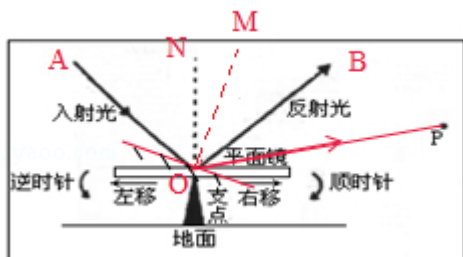


从图中可以看出，折射光线在原来光线的内侧，由此可以联想都周围光线都是如此，故 B 图为正确图形。

5. C

解析：（1）若平面镜向右平移，入射点和法线的位置不变，则反射光线也不变，所以反射光不能射到 P 点，故 A 错误；

（2）保持入射光不变，连接 OP 即为第二次的反射光线，作 $\angle AOP$ 的角平分线 OM，即为新的法线，作 OM 的垂线即为第二次平面镜的位置，如图所示：



由图可知，平面镜应顺时针转动，且两次入射角的大小关系为 $\angle AOM > \angle AON$ ；

因为反射角等于入射角，则反射角的大小关系为 $\angle POM > \angle BON$ ，故 B 错误，C 正确；

（3）调整平面镜后，仍然遵守光的反射定律，反射角和入射角仍然相等，故 D 错误。