

实验 05 探究光的反射规律（原卷版）



命题解读

光学实验探究题主要内容有四：光的探究光的反射规律、探究平面镜成像规律、探究光的折射规律和探究凸透镜成像规律。对实验探究的设计、思路和探究过程以及已学光现象的规律为主线，通过探究实验加深对知识的理解和掌握并考查考生对此实验认识程度。

《探究光的反射规律》属于常考热点，在中考试卷中出现概率很高，所占分值一般在 3-6 分之间。题型大都是实验探究题，有时也会出现在选择题和填空题中。该实验应着重从实验方法、实验过程和实验现象，得出的结论等方面入手，了解实验的基本内容和光的反射规律。

各地的中考命题针对实验探究问题有着不同程度的偏重，也不可能面面俱到地进行考查，这也就给命题带来了多个角度的可能性。由于考查的环节或是角度不同，考查的方式也就明显不同，因此在平时的复习中，要尽可能的引导学生对每个知识点、每个环节要做到理解和掌握。新课程改革以来，各地中考命题中涉及不同版本教材外的物理探究实验逐年在新。但纵观其考查内容，大都来源于学生生活实际，并且所考核的方法和能力都是学生应了解和掌握的。所以学生进行应考时对此不要产生心理上的障碍，只要抓住方法、应用得当，一般都能轻松解决。



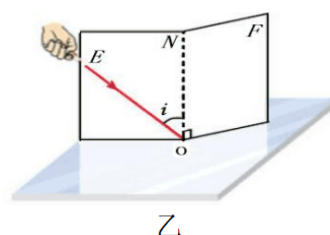
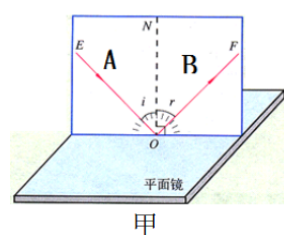
实验梳理

实验探究-光的反射规律

【实验猜想】（1）光的反射光线、入射光线与镜面的夹角相等；（2）反射光线和入射光线关于法线是对称的。

【实验器材】平面镜一块、红色激光笔、直尺、不同颜色的笔、量角器、一张可绕中线折转的白色硬纸片。

【进行实验与收集证据】（1）如图甲所示，把平面镜放在水平桌面上，再将白色硬纸板竖直地立在平面镜上，纸板上的直线 ON 垂直于镜面，右侧纸板 NOF 可绕直线 ON 旋转；



(2) 先将纸板 EON 和纸板 NOF 处在同一平面内，然后使入射光贴着纸板沿某一角度射向 O 点，观察反射光的方向。在硬纸板上用笔描出入射光 EO 和反射光 OF 的径迹；

(3) 改变光束的入射角度，进行多次实验（**寻找普遍规律**），换用不同颜色的笔记录每次光的径迹；

(4) 取下纸板，用量角器分别测量 ON 两侧的入射角和反射角的大小，并将数据记录在表格中；

(5) 如图乙所示，将纸板 NOF 向前或向后折转，在纸板上观察反射光的径迹。

实验次数	入射角	反射角
1	60°	60°
2	45°	45°
3	30°	30°
...		

【分析论证】 (1) 当纸板 EON 和 NOF 在同一平面内时，能观察到反射光的径迹，且入射光、反射光分居法线两侧，反射光线的方向随着入射光线方向的改变而改变；

(2) 分析表中的数据可知，反射角等于入射角。反射角随着入射角的减小而减小；

(3) 把纸板 NOF 向前折或向后折时，观察不到反射光的径迹，说明反射光线、入射光线和法线在同一平面内。

【归纳总结】 在反射现象中，反射光线、入射光线和法线都在同一平面内；反射光线、入射光线分别位于法线两侧；反射角等于入射角（光的反射定律）。



考点点拨

《探究光的反射规律》常考问题：

1. 验证三线共面：**沿折版中轴折转光屏是否还能看见反射光线**；

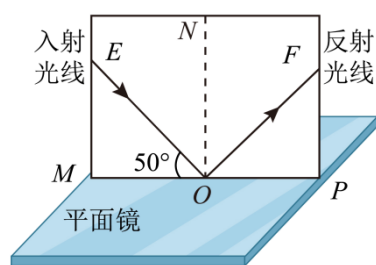
2. 验证分居：**观察反射光线、入射光线是否在中轴两侧**；

3. 验证等角：通过量角器测量或带有刻度的折板光屏测量；
4. 通过镜面对入射光的反射作用，可以看出镜子：有改变光路的作用；
5. 本实验是一个归纳性实验，改变入射光的方向多次实验的目的是：为了得到多组实验数据，从而得出普遍规律，避免实验结论的偶然性；
6. 纸板在实验中的三个作用：
 - (1) 显示光的传播路径；
 - (2) 验证反射光线、入射光线和法线在同一平面内，具体操作是将纸板 NOF 向前或向后折转，使其和纸板 EON 不在同一平面内，观察有无反射光的径迹；
 - (3) 记录光路。具体操作是在纸板上画出入射光和反射光的径迹，以分析反射角随入射角的变化而变化情况。
7. 观察光路是否可逆：沿原反射光线路径改变入射光线，观察反射光线；
8. 漫反射：能看见光线的传播方向说明折板发生了漫反射；
9. 改变入射角（改变入射光线方向），进行多次实验的目的：寻找实验结论的普遍性；
10. 光线的理想化模型：观察激光笔射出的光线即可构建用带箭头的直线表示光的传播方向和路径；
11. 折转光屏用白色的目的：显示光线的路径；
12. 实验应选较暗的环境目的是：便于观察实验现象；
13. 实验时，折板应与平面镜垂直的目的：否则折板上看不到反射光；
14. 当光垂直镜面入射时，入射角为零，为什么看不到反射光线：有反射光线，但反射角也为零，反射光线与入射光线在一条直线上。

题组训练

A 组（中考真题感知）

1. （2023·自贡）小王同学在家里将一个平面镜放在水平桌面上，再把一张可沿 ON 折叠的硬白纸板 ENF 竖直的立在平面镜上，以此来探究光的反射规律。通过测量他发现此时入射光线与平面镜成 50° 夹角，如图所示，则（ ）。



- A. 反射光线与镜面的夹角是 40° ；
- B. 入射角增大 10° ，反射光线与入射光线的夹角增大 20° ；
- C. 将纸板 NOF 向后折叠，则反射光线会消失；
- D. 光在纸板上发生了镜面反射

2. (2023 • 宜宾) 小强同学用如图甲的实验装置，探究光反射时的规律，并将数据依次记录在表 1 中。

实验后他想让与地平线成 60° 的太阳光竖直向下照亮井底，他把平面镜按如图乙放置。对此探究，下列说法正确的是 ()。

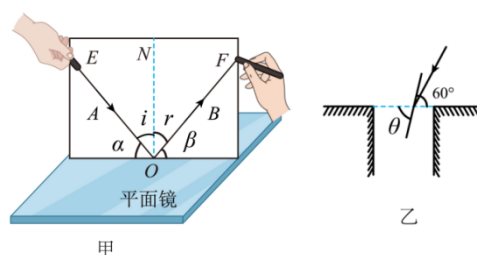
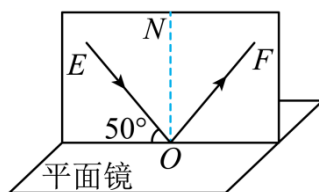


表 1

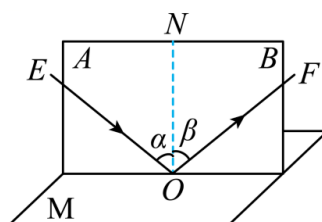
次数	1	2	3	4	5
$\angle i$	0°	20°	30°	40°	60°
$\angle r$	0°	20°	30°	40°	60°

- A. 图甲中表示反射角的是 $\angle i$ ；
- B. 实验时的反射光线是绕 O 点逆时针转动的；
- C. 实验说明反射角等于入射角；
- D. 图乙中平面镜与地平线的夹角 θ 为 75°

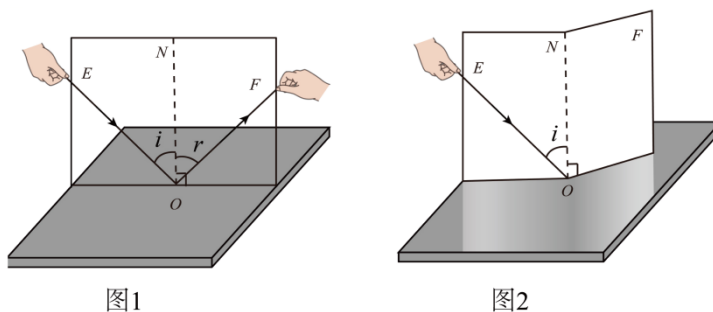
3. (2023 • 丹东) 如图所示, 白色纸板竖立在水平放置的平面镜上, 入射光线与平面镜的夹角为 50° 度, 则反射角大小为 _____ 度; 若将 ON 右侧纸板 F 沿 ON 向后转动, 则纸板 F 上 _____ (选填“能”或“不能”) 显示出反射光线。



4. (2023 • 无锡) 如图所示, 平面镜 M 水平放置, 白色纸板竖直地立在平面镜上, 纸板由 A 、 B 两部分组成, 可绕接缝 ON 翻折。使一束光紧贴纸板 A 射向镜面上的 O 点, 只有当纸板 B 翻折至图中位置时, 才能观察到纸板 B 上呈现反射光线, 可知反射光线、入射光线和法线在 _____, 此时角度 α 为 40° , 则 β 为 _____, 将一束光沿 FO 方向入射, 则反射光将沿 _____ 方向射出。



5. (2023 • 齐齐哈尔) 小明利用如图装置探究光反射时的规律。



(1) 如图 1 所示, 实验时, 把一个平面镜放在水平桌面上, 再把白色纸板 ENF (右侧可绕 ON 翻折) 竖直地立在平面镜上, 纸板上的直线 ON 应 _____ 于镜面。使一束光贴着纸板沿某一角度射到 O 点, 光在纸板上发生 _____ (选填“镜面”或“漫”) 反射, 呈现径迹。光经平面镜反射, 沿另一个方向射出;

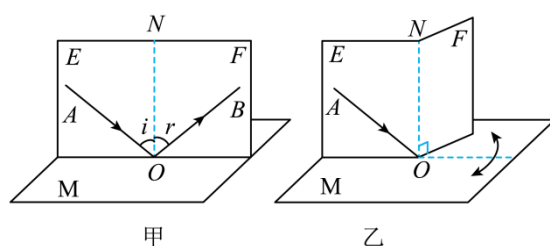
(2) 改变光束入射的角度, 多做几次, 换用不同颜色的笔记录每次光的径迹。取下纸板, 用量角器测量 ON 两侧的 $\angle i$ 和 $\angle r$, 是为了 _____; 根据实验结论可知: 当入射光 EO 与平面镜夹角为 50°

时，反射角为_____；

(3) 让光沿图 1 中 FO 方向照射到镜面，它会沿着 OE 方向射出。这表明：在光的反射现象中，光路是_____的。

(4) 如图 2 所示，把纸板 ENF 右侧绕 ON 向前折或向后折，在右侧纸板上看不到反射光。这表明：在反射现象中，反射光线、入射光线和法线都在_____内。

6. (2023·潜江、天门、仙桃) 用如图的装置探究“光的反射定律”。平面镜 M 水平放置，附有量角器的白纸板由 E 、 F 两部分构成，始终竖直立在 M 上，可以绕 ON 翻折；



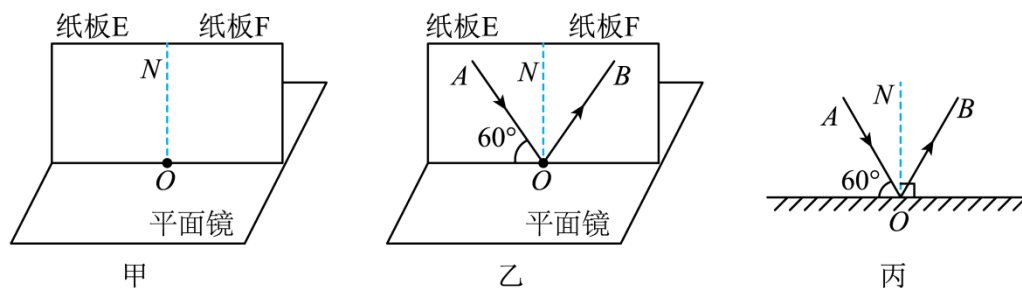
(1) 如图甲， E 、 F 在同一平面上，让入射光 AO 射向镜面，量角器上显示入射角和反射角的大小，可得出 $\angle r$ _____ $\angle i$ (选填 “>” “<” 或 “=”)；

(2) 改变入射光的方向，再测几组入射角和反射角，这样做的目的是_____；

(3) 若光沿 BO 入射，经 M 反射后沿 OA 射出。这表明，在光的反射现象中，光路是_____的；

(4) 如图乙，把 F 向前或向后翻折，则在 F 上_____ (选填 “能” 或 “不能”) 看到反射光，这说明反射光线，入射光线和法线在_____。

7. (2023·眉山) 同学们利用图甲所示的器材 (纸板 F 可绕 ON 翻折) 探究光的反射定律。



(1) 图乙中，用激光笔沿 AO 方向入射，当入射光线与平面镜夹角为 60° 时，入射角大小为_____；再将纸板 F 绕 ON 向后折，纸板 F 上_____ (选填 “有” 或 “没有”) 反射光线，这一步骤的目的是探究反射光线、入射光线、法线_____；

(2) 图乙中，若让另一束光线沿 BO 方向射向平面镜，反射光线沿 OA 方向射出，这一现象说明

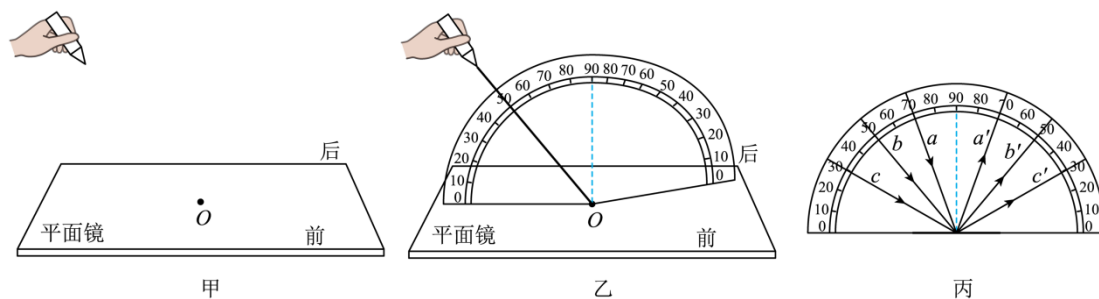
_____；

(3) 为了得到“反射角等于入射角”这一普遍规律，接下来的操作是改变_____，多次实验；

(4) 图丙中，保持入射光线 AO 不变，将平面镜绕入射点旋转，使入射角增大 10° ，则反射光线偏转的角度为_____。

8. (2023 • 贵州) 在“探究光的反射定律”实验中，器材有：激光笔、可折转光屏、平面镜和喷雾器。

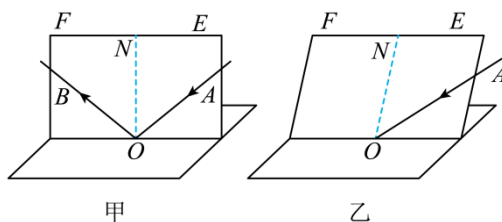
(1) 将平面镜置于水平桌面，如图甲所示。激光笔的光束射向平面镜上 O 点，在平面镜上方喷水雾，从前向后观察，可在镜面上方看到_____条光束。



(2) 将折转光屏垂直于平面镜放置，让入射光沿左半屏射到 O 点，如图乙所示。要呈现反射光，需将右半屏向_____（选填“前”或“后”）折转。

(3) 保持入射点不变，多次改变入射方向，在光屏上记录每次实验的光路 aa' 、 bb' 和 cc' ，如图丙所示。为了研究反射光线和入射光线的位置关系，发现左、右半屏相对应的光线关于转轴对称，可将此对称轴视为_____。同时根据光屏上的信息可得结论，反射角与入射角的大小_____。

9. (2023 • 聊城) 为了探究光反射时的规律，小强同学利用平面镜、可绕 ON 折转的纸板、量角器和激光笔进行如图所示的实验。



(1) 把一个平面镜放在水平桌面上，再把纸板立在平面镜上，纸板上的直线 ON 与镜面保持_____；

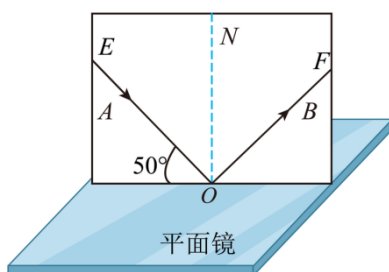
(2) 为了探究反射角与入射角的关系，实验时应进行的操作是_____；

- A. 沿 ON 前后转动纸板 E B. 沿 ON 前后转动纸板 F
- C. 改变光束 OB 与 ON 的夹角 D. 改变光束 AO 与 ON 的夹角

(3) 让光沿着 BO 的方向射到镜面，发现反射光沿着 OA 方向射出。这表明，在反射现象中，光路_____；

(4) 若将纸板倾斜，如图乙所示，让光束仍贴着纸板沿 AO 方向射到镜面，此时反射光与入射光_____（选填“在”或“不在”）同一平面内。

10. (2022 • 四川南充) 在“探究光的反射规律”的实验中，如图所示，水平放置平面镜，白色纸板竖直立在平面镜上，纸板由 E、F 两部分组成，可以绕 ON 翻折。



(1) 实验时，把纸板 ENF 垂直放在平面镜上，入射光线 AO 的法线是_____，光线 AO 的入射角大小是_____度；

(2) 为了探究反射角与入射角大小的关系，应进行的操作是_____；

- A. 改变纸板与平面镜之间的夹角 B. 沿 ON 向后转动纸板 E
- C. 沿 ON 向后转动纸板 F D. 改变入射角的大小

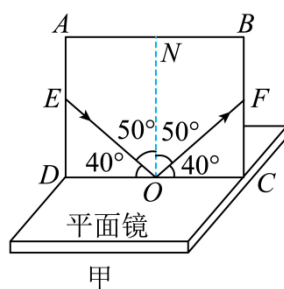
(3) 将一束光贴着纸板 E 沿 AO 射到镜面上 O 点，纸板 F 上会显示出反射光束 OB ，接着将纸板 F 绕 ON 向后翻折，则纸板 F 上_____（选填“能”或“不能”）显示出反射光束，由此说明反射光线、入射光线与法线在_____内（选填“同一平面”或“不同平面”）

(4) 若让另一束光沿 BO 方向射向平面镜，反射光将沿 OA 方向射出。该实验现象说明_____。

- A. 反射角等于入射角 B. 在光的反射现象中，光路可逆

11. (2022 • 湖南长沙) 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

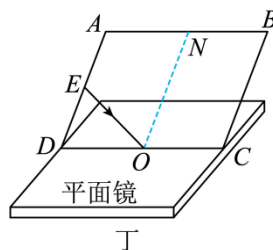
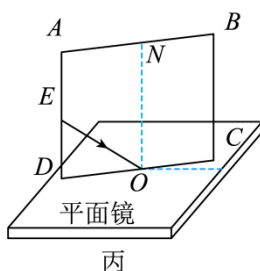
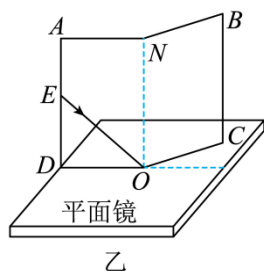
方向射向 O 点，在纸板上用笔描出入射光 EO 和反射光 OF 的径迹。



(1) 如图甲所示，反射角的大小为 $\underline{\hspace{2cm}}^{\circ}$ ；

(2) 实验过程中，进行下列哪项操作后，在纸板上仍可以看到反射光？ $\underline{\hspace{2cm}}$

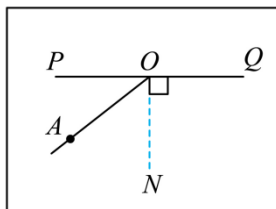
- A. 如图乙所示，将纸板的右半部分向后翻折
- B. 如图丙所示，将纸板与入射光束一起以 ON 为轴旋转
- C. 如图丁所示，将纸板与入射光束一起以 CD 为轴向后倾倒



12. (2022 • 日照) 为进一步探究光的反射和折射现象，小明根据老师的要求认真完成了下列实验。

(1) 为了证明在光的反射过程中光路是可逆的，如图所示，小明已完成了实验步骤①②；

①在水平白纸板上画一条直线 PQ ，做 ON 垂直 PQ 于 O 点，画一条斜线 AO ；



②沿 PQ 放置平面镜，让一束光沿 AO 射向平面镜，在反射光线经过处标上一点 B ；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/977020003123010046>