

专题 08 光的折射和透镜

思维导图

光的折射和透镜

光的折射

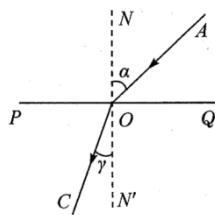
透镜与折射

折射定律及验证

考点串讲

一、光的折射现象和折射规律

- 1.光的折射现象：光从一种介质斜射到另一种介质时，传播方向会发生偏折，这种现象称为光的折射。
- 2.光的折射现象中的概念：在光的折射现象中，要掌握“一点”（入射点）、“两角”（入射角、折射角）和“三线”（入射光线、法线、折射光线）分别代表的含义。如图所示，O 叫作入射点，AO 叫作入射光线，OC 叫作折射光线，过入射点 O 的垂直于界面的直线 NN' 叫作法线，入射光线 AO 跟法线的夹角 α 叫作入射角，折射光线 OC 跟法线 NN' 的夹角 r 叫作折射角。



实验结果：

- a. 把水换成玻璃砖后，光在玻璃砖两个表面处发生两次折射（光从空气射向玻璃砖，发生第 1 次折射，折射角小于入射角；光从玻璃砖射出时，发生第 2 次折射，折射角大于入射角）。
- b. 改变入射角的大小，折射角大小也随之改变，折射角随入射角的增大而增大，随入射角的减小而减小。
- c. 光经过两次折射后与原入射光平行射出玻璃砖。
- d. 当光垂直射向玻璃砖时，折射光线与入射光线在同一条直线上。

- 3.光的折射规律：光发生折射时，入射光线、折射光线、法线在同一平面内；折射光线和入射光线分别位于法线的两侧，光从空气斜射入水或玻璃中时，折射光线向法线偏折，折射角小于入射角，入射角增大时，折射角增大，光垂直射到水或玻璃中时，折射光线和入射光线在同一条直线上。
- 4.光路的可逆性：在折射现象中，光路是可逆的。
- 5.当光从真空或空气中斜射入水、玻璃等其他透明物质中时，折射角(折射光线与法线的夹角) 小于入射角；当光从水、玻璃等其他透明物质中斜射入真空或空气中时，折射角大于入射角。
- 6.常见的光的折射现象：人在水面上看物体会感觉到物体的位置比实际高一些、海市蜃楼等现象都与光的折射有关。

二、透镜、凸透镜成像规律

1.透镜的类型：

- (1)凸透镜：中间厚、边缘薄的透镜。
- (2)凹透镜：中间薄、边缘厚的透镜。

2.透镜的作用：

- (1)凸透镜对光具有会聚作用。
- (2)凹透镜对光具有发散作用。

3.凸透镜的焦点和焦距：

(1)焦点和焦距：平行于凸透镜主光轴的光线通过凸透镜后，会聚成一点，这个点叫作凸透镜的焦点，焦点到凸透镜中心的距离叫作焦距，用 f 表示。

(2)测量凸透镜焦距的方法：一束平行于凸透镜主光轴的光线通过凸透镜后，在光屏上形成一个最小、最亮的光斑，测量出光斑到凸透镜光心距离即为焦距。

◆教材<思考与讨论>：你能用冰和阳光来取火吗？

能。可将冰制成凸透镜，利用凸透镜对光的会聚作用来取火。

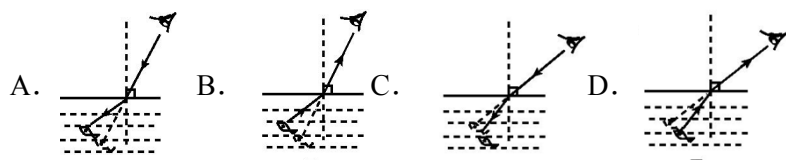
4.物距和像距：

- (1)物距：透镜到物体的距离，用 u 表示。
- (2)像距：透镜到像的距离，用 v 表示。

精准练习

一、光的折射现象

1. 从岸边看水中的鱼，看到的“鱼”的位置与鱼的实际位置不同。图所示的光路图中能解释此现象的是 ()



【答案】D

【解析】根据图片可知，水中鱼发出的光线从水中斜射入空气中时发生折射，此时折射角大于入射角。当折射光线射入眼睛后，我们沿相反方向望过去，看到成在实际位置上方鱼的虚像，故 D 正确，而 A、B、C 错误。 故选 D。

2. 如图所示，玫瑰花好像在水面处“折断”了，这种现象形成的原因是()



- A. 光路的可逆性
- B. 光的折射
- C. 光的反射
- D. 光的直线传播

【答案】B

【解析】根据图片可知，水中的玫瑰花杆发出的光线，从水里斜射入空气中时发生折射，此时折射角大于入射角。当折射光线射入眼睛后，我们沿相反方向望过去，看到水中花杆的位置发生改变，即看似“折断”了，故 B 正确，而 A、C、D 错误。 故选 B。

3. (2021 七下·越城期中) 我们经常提到的像有：①小孔成像②平面镜成像③放大镜成像④电影银幕上的像⑤汽车观后镜中的像，其中()

- A. 由于反射而成的像是②⑤
- B. 由于折射而形成的像是①③
- C. 属于实像的是①②③
- D. 属于虚像的是②③④

【答案】A

【解析】①小孔成像，是由光的直线传播形成的实像；

②平面镜成像，是由光的反射形成的虚像；

③放大镜成像，是由光的折射形成的虚像；

④电影银幕上的像，是由光的折射形成的实像；

⑤汽车观后镜中的像，是光的反射形成的虚像。

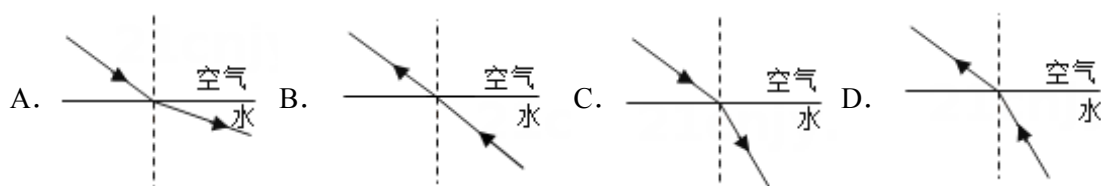
A.由于反射而成的像是②⑤，故 A 正确；

B.由于折射而形成的像是③④，故 B 错误；

C.属于实像的是①④，故 C 错误；

D.属于虚像的是②③⑤，故D错误。 故选A。

- 4.（2022 七下·定海期末）如图所示，男孩做出了错误的判断。以下四幅光路图中，能正确说明产生这一错觉的原因是（ ）



【答案】D

【解析】当我们从空气中看水池底部时，水池底部发出的光线从水射入空气时发生折射，此时折射角大于入射角。当折射光线射入眼睛后，我们会看到成在实际位置上方的虚像，即水池好像变浅了，故D正确，而A、B、C错误。 故选D。

- 5.（2022 七下·瓯海期中）陶瓷茶杯底部放有一枚硬币，人移动到某一位置时看不见硬币(如图甲)，往茶杯中倒入一些水后，又能够看见硬币了(如图乙)。下列理解正确的是()



- A. 加水前看不见硬币，是因为光在杯口全部折射了
B. 加水前看不见硬币，是因为眼睛发射出的光线没有照射到杯底
C. 加水后看得见硬币，是因为光在两种介质表面发生了反射
D. 加水后看得见硬币，是因为硬币表面反射的光经过折射进入了人眼

【答案】D

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/905324114101011342>