

官渡区小板桥中学 2025 年 教师招考物理学科



课题名称：第三章 光的世界
第三节 光的折射

第三节

光的折射

我国唐代有这样的诗句“潭清疑水浅”，诗人观察到潭水清澈见底，看起来有些浅，这是为什么？斜插入水中的铅笔为什么看起来“断”为两截（图 3-22）？其实，这些现象都与光的折射有关。本节我们学习光的折射规律。

光的折射规律

光从一种物质斜射入另一种物质时，传播方向通常会发生偏折，这种现象叫做光的折射（refraction of light）。

如图 3-23 所示，为了便于研究光的折射，我们用入射光线表示射到两种物质分界面的光，用折射光线表示进入另一种物质的光，过入射点 O 与两种物质分界面垂直的直线 NN' 叫法线；入射光线与法线之间的夹角叫入射角，折射光线与法线之间的夹角叫折射角。

发生折射时，怎样确定折射光的传播方向？我们已知光反射时反射光线与入射光线的关系，那么折射光线与入射光线是否也有类似的关系？你有怎样的猜想？下面，我们通过实验进行探究。

本节要点

能通过实验，了解光的折射规律，能运用其解释自然与生活中的光折射现象；能根据光路的可逆性分析问题；能领悟折射现象的奇妙，具有探索自然的好奇心。



图 3-22 铅笔好像被水“折断”了

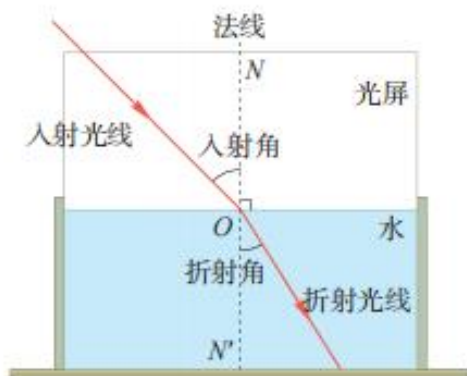


图 3-23 光的折射实验光路

做中学

探究光的折射规律

按照图 3-23 把光源、水槽、可折叠光屏装配好。

1. 让激光笔射出的光从空气沿光屏斜射入水中，观察折射光线、法线与入射光线间的位置关系，并比较折射角与入射角的大小；改变入射角的大小，观察折射角的变化。你可得出什么结论？

2. 将显示有折射光线的半个光屏向后折转一定角度，光屏上还会显示折射光吗？这说明什么？

3. 把水换成玻璃砖，重复上面的实验。得出的结论有变化吗？

请比较光折射时遵循的规律与光反射时遵循的规律的异同。

大量实验表明，光折射时遵循以下规律：

光折射时，折射光线、入射光线与法线在同一平面内；折射光线和入射光线分别位于法线的两侧，折射角随入射角的增大而增大，随入射角的减小而减小。

拓展一步

从实验可知，光从空气斜射入水或玻璃等透明物质时，折射角小于入射角。如果让光逆着折射光的方向从水或玻璃等透明物质斜射入空气时，会发现折射入空气的光将逆着原入射光的方向传播，这表明，折射时光路也是可逆的（图 3-24）。由此可知，光从水或玻璃等透明物质斜射入空气时，折射角大于入射角。

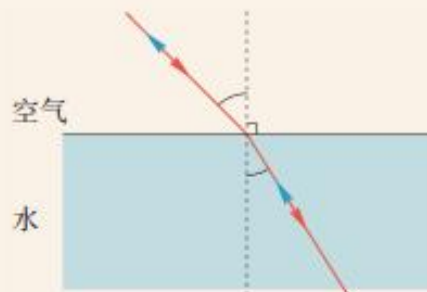


图 3-24 折射光路可逆

生活中的折射现象

生活中有很多光的折射现象。如图 3-25 所示，由于光的折射，人们看见水中的鱼，其实看见的是鱼的虚像，鱼的实际位置在像的下方。请尝试用类似的方法解释潭水“变浅”、铅笔“折断”等现象。

光的折射还会产生一些有趣的现象，如“海市蜃楼”的形成便与光的折射有关（图 3-26）。请你查阅资料，探究“海市蜃楼”形成的原因。

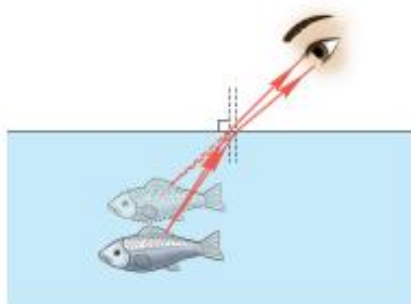


图 3-25 人眼看见的是鱼的虚像



图 3-26 海市蜃楼

迷你实验室

为何又能看见硬币了

取一个不透明的杯子，在杯底中央放一枚硬币。你先站在能看见杯底硬币的位置，再向后退，直到恰好看不见硬币时保持不动。请一位同学向杯里倒水，当水达到一定深度时，刚才看不到的硬币又能看见了（图 3-27）。请解释这是什么原因。

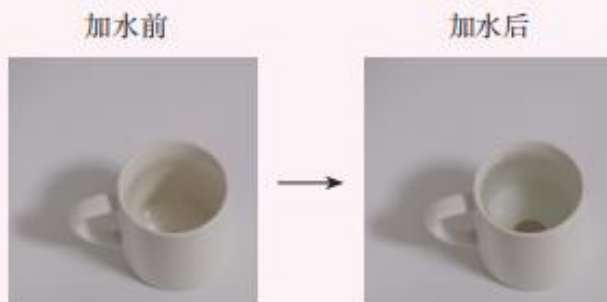


图 3-27 又看见硬币了

作业

1. 请在图 3-28 中分别标出入射光线、折射光线、法线、入射角和折射角。

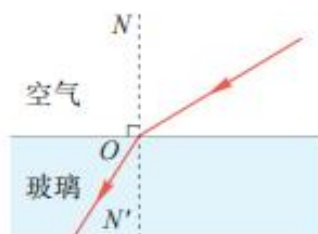


图 3-28

2. 张平同学画了几幅光的反射、折射的光路图，如图 3-29 所示（图中上方为玻璃，下方为空气）。试分析这些图中哪几幅是错误的，并说明判断的依据。

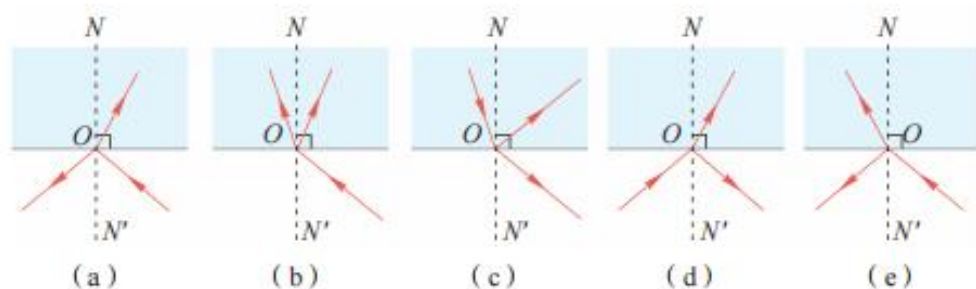


图 3-29

3. “海市蜃楼”在我国古书《史记》《梦溪笔谈》中都有记载，请从下列光现象中选出与“海市蜃楼”形成原理相同的现象并说出理由。

- | | |
|-------------|---------------|
| A. 树木在水中的倒影 | B. 池水看起来比实际的浅 |
| C. 树荫下圆形的光斑 | D. 阳光下人的影子 |

4. 小明在湖边看到：船在湖面荡漾，鱼在水里的云中穿梭，青山在水中摇曳。小明看到的景物中，哪些是虚像？请说明理由。

5. 潜入水下的潜水员观看岸上的景物，看到的只是景物的像，它比实际的景物高还是低？为什么？

6. 将一张报纸的一半压在厚玻璃板下，另一半露在厚玻璃板外面，观察报纸上这两部分的文字看起来有什么不同。为什么？

？ 请提问

1. 在我国古籍中，有哪些关于光学技术应用的论述？

.....