

初中物理 光学知识点总结

一、光源

能发光的物体叫做光源。光源可分为天然光源（水母、太阳）和人造光源（灯泡、火把）

二、光的传播

1、光在同种均匀介质中沿直线传播；

2、光沿直线传播的应用：

小孔成像：像的形状与小孔的形状无关，像是倒立的实像（树阴下的光斑是太阳的像）

取直线：激光准直（挖隧道定向）；整队集合；射击瞄准；

限制视线：坐井观天（要求会作有水、无水时青蛙视野的光路图）；一叶障目；

影的形成：影子；日食、月食（要求知道日食时月球在中间；月食时地球在中间）

3、光线：常用一条带有箭头的直线表示光的传播径迹和方向。

三、光速

1、真空中光速是宇宙中最快的速度；在计算中，真空或空气中光速 $c=3\times 10^8\text{m/s}$ ；

2、光在水中的速度约为 $\frac{3}{4}c$ ，光在玻璃中的速度约为 $\frac{2}{3}c$ ；

3、光年：是光在一年中传播的距离，光年是长度（距离）单位；1光年 $\approx 9.4608\times 10^{15}\text{m}\approx 9.4608\times 10^{12}\text{km}$ ；

注：声音在固体中传播得最快，液体中次之，气体中最慢，真空中不传播；光在真空中传播的最快，空气中次之，透明液体、固体中最慢（二者刚好相反）。光速远远大于声速，（如先看见闪电再听见雷声，在100m赛跑时声音传播的时间不能忽略不计，但光传播的时间可忽略不计）。

四、光的反射

1、当光射到物体表面时，有一部份光会被物体反射回来，这种现象叫做光的反射。

2、我们看见不发光的物体是因为物体反射的光进入了我们的眼睛。

3、反射定律：在反射现象中，反射光线、入射光线、法线都在同一个平面内；反射光线、入射光线分居法线两侧；反射角等于入射角。

注：入射角与反射角之间存在因果关系，反射角总是随入射角的变化而变化，因而只能说反射角等于入射角，不能说成入射角等于反射角。（镜面旋转 X° ，反射光旋转 $2X^\circ$ ）垂直入射时，入射角、反射角等于 0° 。

4、反射现象中，光路是可逆的（互看双眼）

5、利用光的反射定律画一般的光路图（要求会作）：

确定入（反）射点；根据法线和反射面垂直，做出法线；根据反射角等于入射角，画出入射光线或反射光线

6、两种反射：镜面反射和漫反射。

镜面反射：平行光射到光滑的反射面上时，反射光仍然被平行的反射出去；

漫反射：平行光射到粗糙的反射面上，反射光将沿各个方向反射出去；

镜面反射和漫反射的相同点：都是反射现象，都遵守反射定律；不同点是：反射面不同（一个光滑，一个粗糙），一个方向的入射光，镜面反射的反射光只射向一个方向（刺眼）；而漫反射射向四面八方；（下雨天向光走走暗处，背光走要走亮处，因为积水发生镜面反射，地面发生漫反射，电影屏幕粗糙、黑板要粗糙是利用漫反射把光射向四处，黑板上“反光”是发生了镜面反射）

五、平面镜成像

1、平面镜成像的特点：像是虚像，像和物关于镜面对称（像和物的大小相等，像和物对应

的点的连线和镜面垂直，像到镜面的距离和物到镜面的距离相等；像和物上下相同，左右相反（镜中人的左手是人的右手，看镜子中的钟的时间要看纸张的反面，物体远离、靠近镜面像的大小不变，但亦要随着远离、靠近镜面相同的距离，对人是2倍距离）。

2、水中倒影的形成的原因：平静的水面就好像一个平面镜，它可以成像（水中月、镜中花）；对实物的每一点来说，它在水中所成的像点都与物点“等距”，树木和房屋上各点与水面的距离不同，越接近水面的点，所成像亦距水面越近，无数个点组成的像在水面上看就是倒影了。（物离水面多高，像离水面就是多远，与水的深度无关）。

3、平面镜成虚像的原因：物体射到平面镜上的光经平面镜反射后的反射光线没有会聚而是发散的，这些光线的反向延长线（画时用虚线）相交成的像，不能呈现在光屏上，只能通过人眼观察到，故称为虚像（不是由实际光线会聚而成）

注：进入眼睛的光并非来自像点，是反射光。要求能用平面镜成像的规律（像、物关于镜面对称）和平面镜成像的原理（同一物点发出的光线经反射后，反射光的反向延长线交于像点）作光路图（作出物、像、反射光线和入射光线）。

六、凸面镜和凹面镜

1、以球的外表面为反射面叫凸面镜，以球的内表面为反射面的叫凹面镜；

2、凸面镜对光有发散作用，可增大视野（汽车上的观后镜，街道拐角处的反光镜）；凹面镜对光有会聚作用（太阳灶，反射式天文望远镜，电筒）

七、光的折射

1、光从一种介质斜射入另一种介质时，传播方向发生偏折。

2、光在同种介质中传播，当介质不均匀时，光的传播方向也会发生变化。

3、折射角：折射光线和法线间的夹角。

八、光的折射定律

1、在光的折射中，三线共面，法线居中。

2、光从空气斜射入水或其他介质时，折射光线向法线方向偏折；光从水或其它介质斜射入空气中时，折射光线偏离法线，折射角随入射角的增大而增大；

3、斜射时，总是空气中的角大；垂直入射时，折射角、反射角和入射角都等于 0° ，光的传播方向不改变。

4、当光射到两介质的分界面时，反射、折射同时发生。

5、光的折射中光路可逆。

九、光的折射现象及其应用

1、生活中与光的折射有关的例子：水中的鱼的位置看起来比实际位置浅（高）一些（鱼实际在看到位置的后下方）；由于光的折射，池水看起来比实际的浅一些；水中的人看岸上的景物的位置比实际位置高些；夏天看到天上的星斗的位置比星斗实际位置高些；透过厚玻璃看钢笔，笔杆好像错位了；斜放在水中的筷子好像向上弯折了；（要求会作光路图）

2、人们利用光的折射看见水中物体的像是虚像（折射光线反向延长线的交点）

十、光的色散

1、太阳光通过三棱镜后，依次被分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种颜色，这种现象叫色散；天边的彩虹是光的色散现象；

2、色光的三原色是：红、绿、蓝；其它色光可由这三种色光混合而成，白光是红、绿、蓝三种色光混合而成的；世界上没有黑光；颜料的三原色是品红、青、黄，三原色混合是黑色；

3、透明体的颜色由它透过的色光决定（透过什么颜色的光物体就成什么颜色）；不透明体的颜色由它反射的色光决定（什么颜色反射什么颜色的光，吸收其它颜色的光，白色物体发射所有颜色的光，黑色吸收所有颜色的光）例：一张白纸上画了一匹红色的马、绿色的

草、红色的花、黑色的石头，现在暗室里用绿光看画，会看见黑色的马，黑色的石头，还有黑色的花在绿色的纸上，看不见草（草、纸都为绿色）

十一、看不见的光

1、太阳光谱：红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫这七种色光按顺序排列起来就是太阳光谱；

2、红外线：红外线位于红光之外，人眼看不见；

一切物体都能发射红外线，温度越高辐射的红外线越多；（红外线夜视仪）

红外线穿透云雾的本领强（遥控探测）

红外线的主要性能是热作用强；（加热，红外烤箱）

3、紫外线：在光谱上位于紫光之外，人眼看不见；

紫外线的主要特性是化学作用强；（消毒、杀菌）

紫外线的生理作用，促进人体合成维生素 D（小孩多晒太阳），但过量的紫外线对人体有害（臭氧可吸收紫外线，我们要保护臭氧层）

荧光作用；（验钞）

地球上天然的紫外线来自太阳，臭氧层阻挡紫外线进入地球