第三章　光和眼睛

3.1　光世界巡行

1、光源：能够**自行发光**的物体。（注：月亮不是光源）

2、光的直线传播：

（2）光在**同一种均匀介质**中是沿直线传播的。

（3）**光线**：用一条**带箭头的直线**表示光的传播路径和方向。（注：光线是假想的线，实际上不存在）

（4）光沿直线传播的例子：①**影子**的形成；②**日食、月食**；③**小孔成像**。

（5）光沿直线传播的应用：①**激光准直**；②**射击瞄准**；③**排队看直**；④**木工检查木板的棱是否直**。

3、光的传播速度：

（1）光在不同介质中传播速度**不同**，光在**真空**中传播速度最大，其大小为 $c=3.0\times10^8m/s=3.0\times10^5km/s$。

（2）光在空气中的速度十分接近真空中的速度，光在水中变慢，在玻璃中更慢。

（3）**光年**（符号为 l.y.）是**长度**单位，表示**光在 1 年里传播的距离**，通常表示天体间的距离。

4、光的色散（牛顿发现）：白光通过**三棱镜**可分解成**红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫**七种色光（从上到下）

单色光：不能再分解的色光。七种色光都是单色光。

复色光：单色光混合成的光。太阳光就是复色光。

5、光的三基色：红、绿、蓝

3．2 探究光的反射规律

1、光的反射现象：光在两种物质分界面上改变传播方向又返回原来物质中的现象。

2、几个名词：入射光线　反射光线　法线　入射角　反射角

注：法线是指过入射点**垂直**反射面的直线；入射角是指入射光线与**法线**的夹角；反射角是指反射光线与**法线**的夹角。

3、光的反射规律：（三线两角关系）

反射光线、入射光线和法线三者在**同一平面**内，反射光线和入射光线分别位于**法线**两侧，反射角**等于**入射角。（简记为：**三线共面、两线分居、两角相等，光路可逆**）

4、光的反射类型：镜面反射和漫反射：

（1）这两类反射都**遵守**光的反射规律。

（2）漫反射使我们能从各个方向看到不发光的物体。

3．3　探究平面镜成像特点

1、平面镜成像原理：光的反射

2、平面镜成像特点：

像与物到镜面的距离**相等**，像与物的大小**相等**，像与物关于镜面**对称**，平面镜所成的是**虚像**（简记为**“等距、等大、对称、虚像”**）。

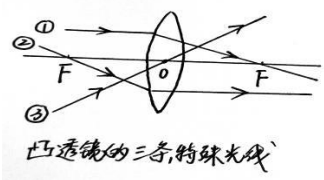
3、实像与虚像的区别：

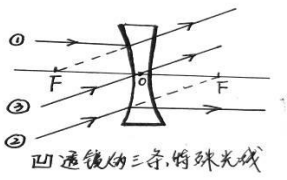
获取更多新初二资料，请添加初二君朱老师微信：13530064957

实像：可以用眼睛看到，又能呈现在光屏上的像。
虚像：只能用眼睛看到，不能呈现在光屏上。
4、平面镜的应用：
①**成像**：梳妆镜；②**改变光路**：潜望镜、牙医用的反光镜
5、球面镜：
凸面镜：对光有**发散**作用；成正立、缩小、虚像；应用：**汽车观后镜**、**马路边的反光镜**
凹面镜：对光有**会聚**作用；成倒立实像（只是其中一种情况）；应用：**太阳灶**、**手电筒反光镜**。

3．4　探究光的折射规律
1、光的折射现象：光由一种物质进入另一种物质时传播方向发生改变的现象。
如：筷子在水面处发生弯折、水底变浅、海市蜃楼、雨后彩虹、早上的太阳
2、几个名词：折射光线、折射角
3、光的折射规律：（三线两角关系）
（1）折射光线、入射光线、法线三者在**同一平面**内；（2）折射光线和入射光线分居**法线**两侧；
（3）折射角**不等于**入射角：①光从**空气斜射入水（或玻璃）**时，折射角小于入射角；②光从**水（或玻璃）斜射入空气**中时，折射角大于入射角；（注：空气中的角大）③当光**垂直**射入水（或玻璃）中时，传播方向**不变**；④当折射角**增大**时，入射角随着**增大**。
（4）光在折射时光路是**可逆**的。（简记为**“三线共面、两线分居、两角不等、光路可逆”**）。
4、光的折射现象中看到的像的规律：无论是人从岸上看水中的物体的像，还是在水中看到岸上物体的像，像的位置都在实际物体的**上方**，都是由光的折射形成的**虚像**。

3．5　奇妙的透镜
1、透镜的种类及几个名词
（1）**凸透镜**：**中间厚**、**边缘薄**的透镜；凸透镜对光有**会聚**作用。
（2）**凹透镜**：**中间薄**、**边缘厚**的透镜；凹透镜对光有**发散**作用。
（3）**几个名词**：光心（0）、主光轴、焦点（F）、焦距（f）：
2、三条特殊光线
①平行于主光轴的光线，折射后**通过焦点**；
②通过焦点的光线，折射后**平行于主光轴**；
③经过光心的光线**传播方向不改变**。





3、测定凸透镜焦距的方法：让凸透镜**正对**着太阳光，拿一张白纸在它的另一侧来回移动，直到在纸上出现一个**最小最亮的光斑**，用刻度尺测出凸透镜到白纸的距离即为该凸透镜的焦距。

3．6　探究凸透镜成像规律
1、几个名词：物距（u）、像距（v）、焦距（f）、二倍焦距（2f）
2、探究凸透镜成像规律实验：

获取更多新初二资料，请添加初二君朱老师微信：13530064957

（1）实验器材：光具座、蜡烛、凸透镜、光屏。

（2）摆放顺序：蜡烛、凸透镜、光屏。（注：烛焰、凸透镜、光屏的中心大致在同一高度）

3、凸透镜成像规律及应用：

物距(u)	像的正倒	像的大小	像的虚实	像距(v)	应　　用
u>2f	倒立	缩小	实像	f<v<2f	照相机
u=2f	倒立	等大	实像	v=2f	
f<u<2f	倒立	放大	实像	v>2f	幻灯机、投影器、电影机
u=f	不成像				
u<f	正立	放大	虚像	与物同侧	放大镜

注：①一倍焦距分虚实（u<f 成虚像、u>f 成实像、u=f 不成像）；②二倍焦距分大小（u<2f 成放大的像、u=2f 成等大的像、u>2f 成缩小的像）；③凡**实像**必倒立且物像异侧、凡**虚像**必正立且物像同侧）；④成**实像**时物距越大，像距越小，像越小；成**虚像**时物距越远，像距越远，像越小。　　注：凹透镜始终成缩小、正立的虚像

3．7　眼睛与光学仪器

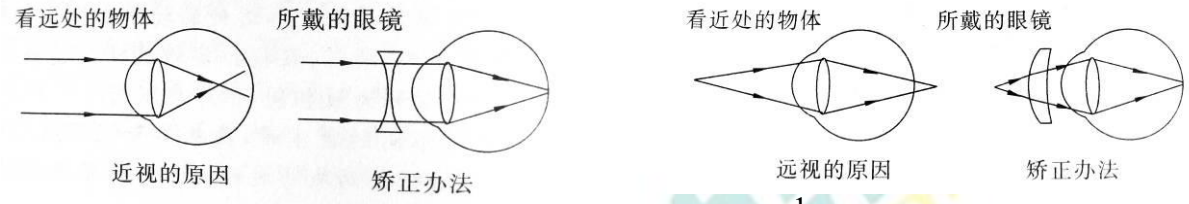
1、眼睛的结构：晶状体相当于凸透镜，**视网膜**相当于光屏。调节晶状体的弯曲程度自动调焦。

2、眼睛看到物体的原理：u>2f，成倒立、缩小、实像。

3、近视眼与远视眼的形成及矫正

（1）**近视眼**：成像落在视网膜前，戴凹透镜来矫正。

（2）**远视眼（老花眼）**：成像落在视网膜后面，戴凸透镜来矫正。



（3）**眼镜的度数（D）**：等于镜片焦距的倒数乘以 100，即 $D=\frac{1}{f}\times 100$。

4、照相机：镜头相当于凸透镜，底片相当于光屏。原理：u>2f，成倒立、缩小、实像。

5、显微镜和望远镜都有物镜和目镜组成，都是凸透镜的应用。

补充：

1、**正立与倒立的含义**：像与物体对比，是否反了。

（倒立的像与物的关系是：上与下、左与右都对换了。）

获取更多新初二资料，请添加初二君朱老师微信：13530064957

2、**放大与缩小的含义**：像与物体对比，是大了还是小了。

3、**实像与虚像**

①实像：可以用眼睛看到，又能呈现在光屏上的像。

②虚像：只能用眼睛看到，不能呈现在光屏上。

③作图时，实像用实线表示，虚像用虚线表示。

注：虚像是正立的，实像是倒立的。

4、**像与影**：影子“不是”像

手影：是光的直线传播形成；

倒影：是光的反射形成，是虚像；

电影：是光的折射形成，是实像；

小孔成像：　是光的直线传播形成，是实像；

平面镜成像：是光的反射形成，是虚像；

凸透镜成像：是光的折射形成，可能是实像，也可能是虚像；

例：A、光沿直线传播成实像的是_____。B、光的反射成虚像的是_____。

C、光的折射成虚像的是_____。D、光的折射成实像的是_____。

①小孔成实像、树底下的圆形光斑、针孔照相机　②水中倒影、镜花水月、杯弓蛇影、池水映明月　③筷子弯折、铅笔折断、钢笔错位　④海市蜃楼、放大镜 、潭清疑水浅

⑤水中斜看到岸上物体、岸上斜看到水中物体　⑥照相机、投影仪、眼睛

⑦形影不离 、立竿见影、手影、皮影戏　⑧雨后彩虹

5、**透镜的判断**

①观察法：用眼观察到中间厚，边缘薄的是凸透镜，否则是凹透镜。

②会聚法：把透镜放在阳光下，能把阳光会聚于一点的是凸透镜，否则是凹透镜。

③成像法：伸直手臂通过透镜观察远处的物体，能看到倒立像的是凸透镜，否则是凹透镜。

获取更多新初二资料，请添加初二君朱老师微信：13530064957