

光现象知识总结

一. 光的产生

- 1、光源：定义：_____叫光源。
分类：_____光源，如 _____；
_____光源，如 _____。
月亮 它_____光源。

二. 光的传播

- 1.规律：_____是沿直线传播的，光在密度不均匀的液体或气体中传播会折射，比如海市蜃楼，星星闪烁，通过火苗看物体会晃动。

- 2、_____是由一小束光抽象而建立的理想物理模型，_____是研究物理的常用方法之一。

辅助线：法线和光的反向延长线要用虚线表示。

实际光线：用实线表示，且带有箭头。

- 3、应用及现象：

① 激光准直，站对看齐。

② _____的形成：光在传播过程中，遇到不透明的物体，在物体的后面形成黑色区域即影子。

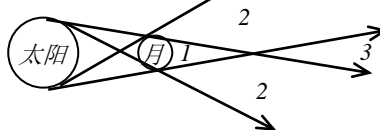
③日食月食的形成是由于光沿直线传播。日地月同线时，_____在中间时可形成月食。

日月地同线时，当地球在月球后面可形成日食：

在 1 的位置可看到_____，

在 2 的位置看到_____，

在 3 的位置看到_____。



④ _____：小孔成像成_____

其像的形状与小孔的形状_____。只与光源（亮物体）的形状有关。

像的大小与物体到小孔的距离和光屏到小孔的距离共同决定。

稍大的小孔成模糊的像，较大的大孔不能成像，只能形成与大孔相同形状的亮斑。

- 4、光速：

光的传播不需要介质（真空中可以传播）

光在真空中速度 $C = \text{_____} = \text{_____}$ ；

光在空气中速度约为_____。

光在水中速度为真空中光速的 $3/4$ ，

在玻璃中速度为真空中速度的 $2/3$ 。

三、光的反射

- 1、定义：光从一种介质射向另一种介质表面时，一部分光被_____介质的现象叫光的反射。

- 2、反射定律：三线同面，法线居中，两角相等，光路可逆。

即：_____

_____。

光的反射过程中光路是_____。

实验：光的反射定律

1.实验材料准备材料：激光笔、平面镜、白纸板、量角器、纸筒（牙膏盒）等。

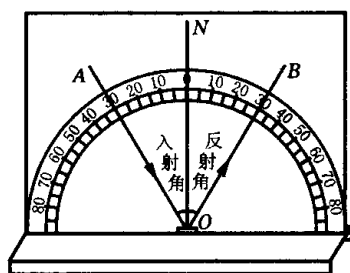


图 4-2-1

2.实验过程

用光反射实验器演示光的反射规律：

图 4-2-1 所示是光的反射实验器,实验器的底座上两个白色的光屏必须垂直于镜面，光屏的作用的是_____。若旋转右半面光屏，则_____反射光线，证明反射光与入射光和法线三线在同一平面；若光屏不垂直于镜面，则看不见光路，说明三线所共的平面垂直于镜面（法线始终垂直于镜面）。

3、反射分类：

(1) 镜面反射：

定义：射到物面上的平行光反射后_____。在反射光的区域看到强反射光。
条件：反射面_____。
应用：迎着太阳看平静的水面，特别亮。黑板“反光”等，都是因为发生了_____

(2) 漫反射：

定义：射到物面上的平行光反射后_____，每条光线遵守光的_____。
条件：反射面_____。
应用：能从各个方向看到本身不发光的物体，是由于光射到物体上发生_____的缘故。

①迎着月光走，亮的地方是水坑；背着月光走，暗的地方是水坑

②黑板反光是发生镜面反射；我们能看清楚黑板上的字是因为发生了漫反射

③在桌子上铺白纸，把一块平面镜平放在纸上，电筒垂直照射，从侧面看纸比较亮（发生了漫反射），镜子较黑暗（发生镜面反射，反射光也垂直于镜面）

四．平面镜成像

实像和虚像：实像：_____，可以用光屏承接，也可以用眼睛观看

虚像：折射或反射光线反向延长线的会聚点所成的像，只能用眼睛观看，不能呈现在光屏上。

注：一切实像都是倒立的，一切虚像都是正立的。

实验：探究平面镜成像的特点

实验器材有：玻璃板（薄或深色玻璃） 白纸 两支相同的蜡烛 刻度尺

科学方法：_____（透过玻璃板观察，用同样的蜡烛与虚像重合，便于确定像的位置）。

归纳法（一次实验具有偶然性，多次实验才能得出普遍性结论）

(1) 用玻璃板的原因：便于确定像的位置

(2) 使用刻度尺：为了测量像与物到镜面（玻璃板前表面）的距离

(3) 用同样的蜡烛与璃板中所成的像重合：为了方便确定像的位置并证明像与物大小相同

(4) 检验像的虚实：用白纸做光屏放在玻璃板后，观察白纸，白纸上没有像的形成，说明平面镜所形成的虚像

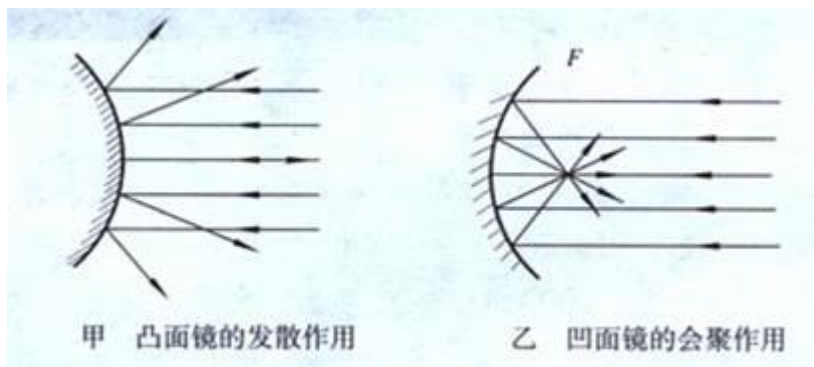
平面镜的成像规律是：(1)像与物到镜面的距离相等；(2)像与物的大小相等；

(3)像与物的连线跟镜面垂直；(4)所成的像是虚像。

(5) 像和物关于平面镜轴对称

球面镜：

- 凹面镜 { 定义：用球面的_____表面作反射面。
性质：凹镜能把射向它的平行光线_____；从焦点射向凹镜的反射光是_____。
应用：_____。
- 凸面镜 { 定义：用球面的_____表面做反射面。
性质：凸镜对光线起_____。凸镜所成的象是_____。平行光入射，反射光线的反向延长线交于焦点，似乎从虚焦点射出，
应用：汽车后视镜是凸面镜，可以_____。



五. 光的折射

1、定义：光从一种介质_____入另一种介质时，传播方向_____；这种现象叫光的折射现象。

2、光的折射定律：三线同面，两线分居，法线居中，空气中的角大于水或玻璃（光密介质）中的角，光路可逆

- (1) 折射光线，入射光线和法线在同一平面内。
(2) 折射光线和入射光线分居与法线两侧。
(3) _____

光从空气垂直射入（或其他介质射出），折射角=入射角=0 度。

3、应用：从空气看水中的物体，或从水中看空气中的物体看到的是物体的虚像，看到的位置比实际位置变浅，以水里看岸边物体会变高。

用鱼叉叉水里的鱼，瞄准鱼的下方

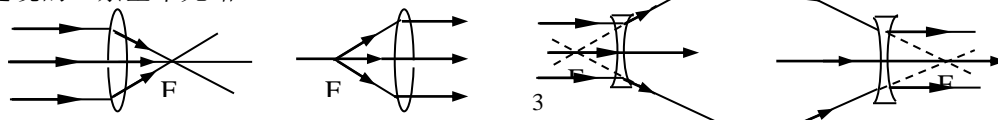
用激光瞄准水中的鱼，瞄准鱼的身上

六. 透镜

- 1、名词解释： { 薄透镜：透镜的厚度远小于球面的半径。
主光轴：通过两个球面_____的直线。
光心：(O) 即薄透镜的中心。性质：通过光心的光线_____。
焦点(F)：凸透镜能使_____会聚在主光轴上的一点，这个点叫焦点。
焦距(f)：_____到凸透镜_____的距离。

透镜 { 凸透镜：中间厚 边缘薄 会聚光
凹透镜：中间薄 边缘厚 发散光

透镜的三条基本光路



凸透镜：①平行于凸透镜主光轴的光线折射后经过焦点

②经（从）焦点的光线经凸透镜折射后平行于主光轴

③经过光心的光线传播方向不变。

凹透镜：①平行于凹透镜主光轴的光线折射后远离主光轴，反向延长线经过焦点

②斜着射向焦点的光线经凹透镜折射后平行于主光轴

③经过光心的光线传播方向不变。

七. 凸透镜成像规律

成像条件物距 (u)	成像的性质	像距 (v)	应用
$U > 2f$	倒立、缩小的实像	$F < v < 2f$	照相机（与眼睛相同）
$U = 2f$	倒立、等大的实像	$v = 2f$	无
$f < u < 2f$	倒立、放大的实像	$v > 2f$	投影仪
$U = f$	折射光平行，不能成像		
$0 < u < f$	正立、放大的虚像	$V > f$	放大镜

注：一倍焦距分虚实，二倍焦距分大小，物体离焦点越近则像越大，物离焦点近则像远像变大，物离焦点远则像近像变小。遮住凸透镜一半只会使像变暗，其它不变。

测凸透镜焦距的方法：1.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，发现纸上有一个亮点，用尺子量出点与凸透镜的距离，这就是凸透镜的焦距。

2.在透镜的两端找到一对等大的像，此时像和物的距离为四倍焦距

实验：探究凸透镜成像的特点

(1) 实验时点燃蜡烛，使焰心、凸透镜光心、光屏的_____，
目的是：_____

物体位置变化对像的大小，位置的影响。

凸透镜成实像时：物近，像远，像变大； 物远，像近，像变小。（靠近焦点像最大）

物距减小 \longleftrightarrow 像距增大 \longleftrightarrow 像变大
(减小) (变小)

凸透镜成虚像时：物近，像近，像变小，物远，像远，像变大（靠近焦点像最大）

物距减小 \longleftrightarrow 像距减小 \longleftrightarrow 像变小
(减小) (减小)

八、眼睛和眼镜

物体 \rightarrow 光 \rightarrow 视网膜 \rightarrow 视神经 \rightarrow 大脑

正常的眼睛：近点 大约 10cm 远点是无限远 明视距离 25cm

近视眼：晶状体太厚 焦距变小 像落下视网膜前

矫正方法：戴凹透镜（眼镜）

远视眼：晶状体太薄 焦距变大 像落下视网膜后

戴凸透镜（眼镜）

九，光的色散

1. 白光的组成: 红, 橙, 黄, 绿, 蓝, 靛, 紫.

色光的三原色: _____

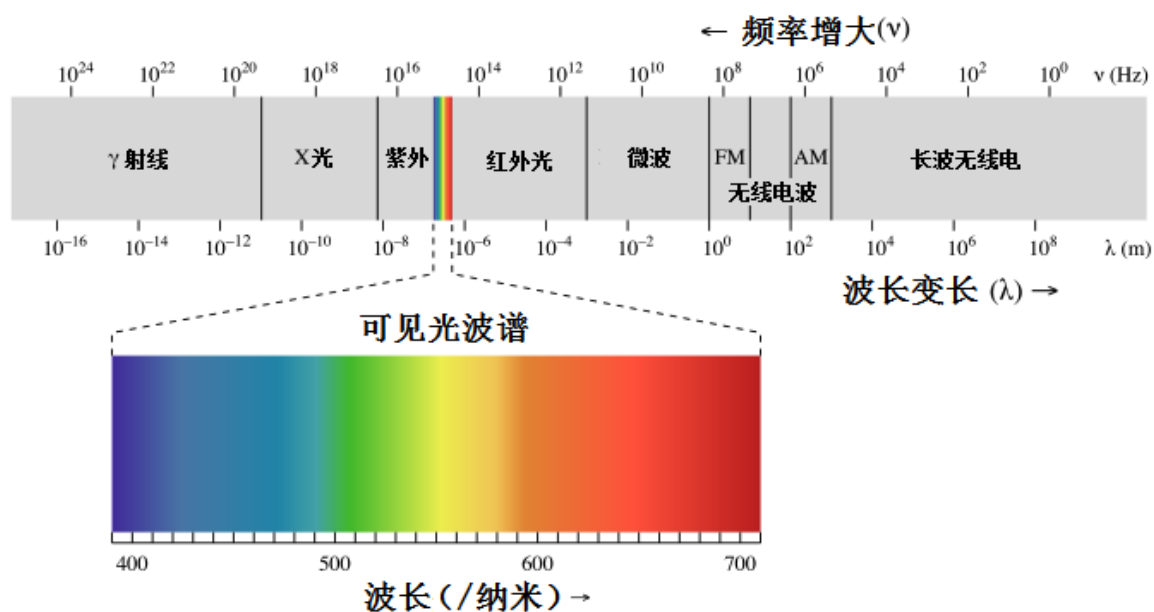
所有的光混合在一起: 白光。 没有光时: 黑色

注: 没有所谓的黑光, 我们看见的黑色是因为物体吸收所有的光, 所以呈黑色的

所有的颜料混合在一起: 黑色 没有颜色: 白色

当光透过:
→ 透明物体 由透过它的光的颜色决定
→ 不透明物体 由表面反射色光的颜色决定

白色反射所有颜色的光 黑色吸收所有颜色的光



红外线的应用: 传递信息: 电视遥控器

热辐射: 红外烤箱 红外夜视仪

一切物体都在发射红外线 同时也在接收红外线

能量集中穿透性强: 夜视仪

紫外线的应用: 荧光作用: 验钞机

杀菌消毒: 紫外消毒灯

危害: 过量接受紫外线照射, 人会患皮肤癌