

透镜专题复习

模块一 透镜对光线基本作用

1. 透镜的概念

透镜是由透明物质(如玻璃、水晶等)制成的一种光学元件. 透镜是折射镜, 其折射面是两个球面(球面一部分), 或至少一个球面(球面一部分)的透明体.

2. 透镜的类型

中间厚, 边缘薄的透镜叫做凸透镜; 中间薄, 边缘厚的透镜叫做凹透镜.

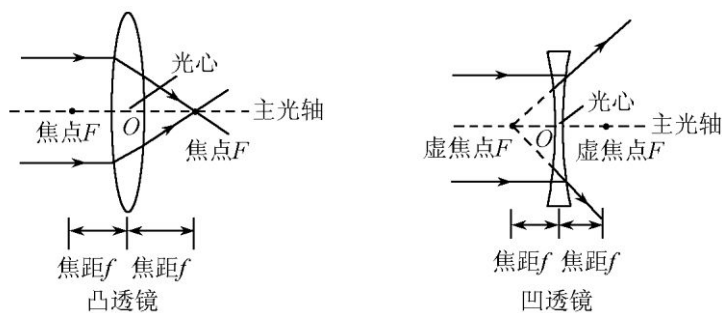


3. 透镜的重点物理定义理解

主光轴: 通过透镜的两个球面球心的直线,

每个透镜都有一条主光轴

光心: 凡通过该点的光, 其传播方向不变, 这个点叫光心,用字母“O”表示 焦点: 凸透镜能使平行于主光轴的光会聚在一点, 这个点叫做焦点,凸透镜两侧各有一个焦点,且关于光心 对称,焦点用字母“F”表示 虚焦点:凹透镜能使平行于主光轴的光线透过凹透镜变得发散,且这些发散光线的反向延长线相交于主光轴上的一点, 这一点不是实际光线的会聚点, 故称为凹透镜的虚焦点. 焦距: 焦点到光心的距离叫做焦距, 透镜两侧焦距相等, 焦距用字母“f”表示. 以上各物理名称的理解课对照如图:

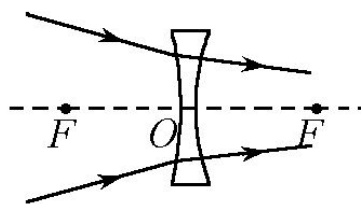
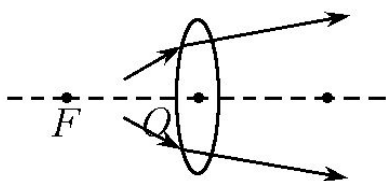


4. 透镜对光线的作用

凸透镜对光线有会聚作用，凹透镜对光线有发散作用。

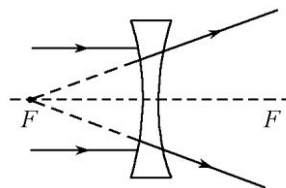
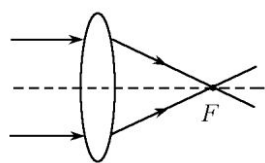
① 光线经过凸透镜折射后，折射光线比原来入射光线沿原方向传播更靠近主光轴，使它的光束变窄——对光线有会聚作用，不代表一定相交。

② 光线经过凹透镜折射后，折射光线比原来的入射光线沿原方向传播更远离主光轴，使它光束变宽——对光线有发散作用，不代表一定不相交。

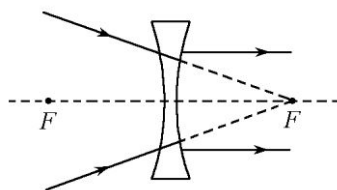
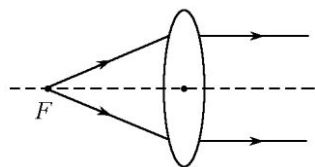


5. 透镜对三条特殊光线的作用

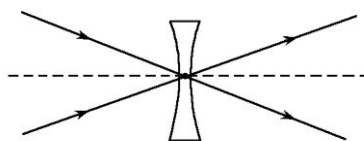
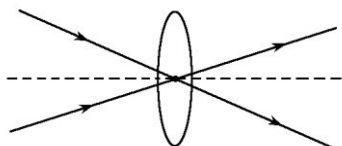
① 平行于主光轴的光线，通过凸透镜后必经过焦点；通过凹透镜后，反向延长线相交于焦点；



② 从焦点出发的光线，通过凸透镜后，必平行于主光轴；入射光线的延长线相交于焦点，通过凹透镜后，必平行于主光轴。



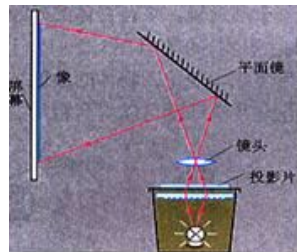
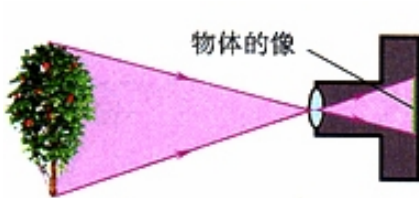
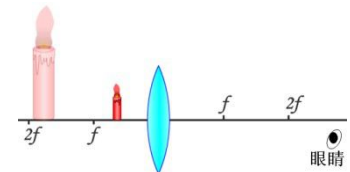
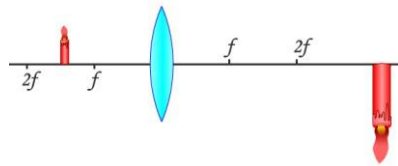
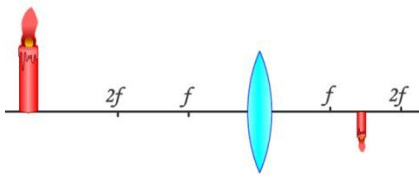
③ 通过光心的光线传播方向不变。



模块二 透镜成像规律

6. 透镜成像规律

物距 u 和焦距 f 的关系	像的性质			像的位置		应用举例
	正立或倒立	放大或缩小	实像或虚像	和物体同侧还是异侧	像距 v 和焦距 f 的关系	
$u > 2f$	倒立	缩小	实像	异侧	$f < v < 2f$	照相机
$u = 2f$	倒立	等大	实像	异侧	$v = 2f$	_____
$f < u < 2f$	倒立	放大	实像	异侧	$v > 2f$	投影仪
$u = f$	不成像			_____	_____	_____
$u < f$	正立	放大	虚像	同侧	_____	放大镜



7. 物距、像距、像的大小变化规律

物体位于凸透镜焦点以外，物距越大，像距越小，像变小（实像）；物体位于凸透镜焦点以内，物距越大，像距越大，像变大（虚像）。