

八年级上册物理知识点汇总

第一章 机械运动

一、长度和时间的测量

1.长度的国际单位：米（m）

$$\underline{1\text{km} = 10^3\text{m}} \quad \underline{1\text{m} = 10\text{dm} = 100\text{cm} = 10^3\text{mm} = 10^6\mu\text{m} = 10^9\text{nm}}$$

2.长度测量的工具是：刻度尺、游标卡尺、螺旋测微器等。

3.刻度尺的使用

①观察：零刻度线、量程、分度值

②放置：零刻度线或整刻度线对准所测物体的一端；有刻度的一边要紧靠被测物体且与被测边保持平行

③读数：视线正对刻度线；估读到分度值的下一位

④记录：数值+单位

4.时间的单位：秒（s）；常用单位换算： $1\text{h} = 60\text{min} = 3600\text{s}$

5.时间的测量工具：钟、表、停表（秒表）

6.误差：测量值和真实值之间的差别。

①减小方法：多次测量求平均值、选用精密测量工具、改进测量方法

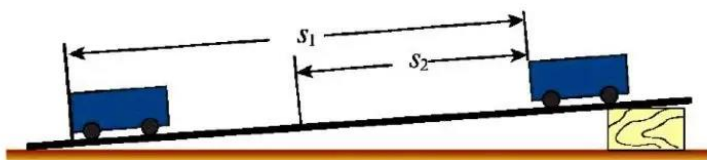
②误差与错误的区别

误差：不可避免，不能消除误差；错误：不该发生的，能够避免；

二、运动的描述

1.机械运动：物体位置随时间的变化

2.参照物：在研究物体的运动时，选作标准的物体



(1) 原理: $v = \frac{s}{t}$

(2) 测量工具: 刻度尺 (测路程)、停表 (测时间)

(3) 斜面保持很小的坡度的目的: 便于测量时间;

(4) 金属片的作用: 使小车在确定位置停下, 便于计时;

(5) 步骤: 按如图组装; 测量路程; 释放小车测量时间; 计算速度;

(6) 若过了起点才开始计时, 时间偏短, 速度偏大

(7) 结论: 小车从斜面顶端滑致底端的过程中, 做变 (加) 速直线运动;

且 $v_{\text{下半}} > v_{\text{全}} > v_{\text{上半}}$

第二章 声现象

一、声音的产生与传播

1. 声的产生: 声是由物体的振动产生的。

2. 声的传播

① 声音的传播需要介质, 声音不能在真空中传播

② 声音可以在固体、液体、气体中传播, 一般 $v_{\text{固}} > v_{\text{液}} > v_{\text{气}}$,

③ 声音在 15°C 空气中传播的速度约为 340m/s;

④ 声速的大小不仅跟介质的种类、温度有关

⑤ 声音以波的形式向四面八方传播;

⑥ 人耳能辨别能回声与原声的条件:

①判断运动状态：被研究的物体相对于参照物的位置变化→运动（不变→静止）

②参照物的选择：任何物体（运动的、静止的）都可以；通常选地面为参照物；

参照物不同，同一个物体运动状态可能不同；运动和静止的相对性

三、运动的快慢

1.比较物体运动快慢的方法

①在相同时间内，比较物体经过的路程——观众方法

②物体经过相同的路程，比较所花的时间——裁判方法

2 速度：路程与时间之比（采用方法①定义）

①公式： $v = \frac{s}{t}$

路程（s）——米（m）——千米（km）

时间（t）——秒（s）——小时（h）

速度（v）——米/秒（m/s）——千米/小时（km/h）

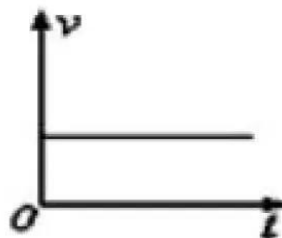
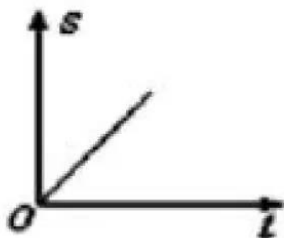
②单位换算： $1\text{m/s}=3.6\text{km/h}$

3.匀速直线运动：物体沿着直线且速度不变的运动

①任意相等时间内通过的路程总相等

②运动方向和速度都一直保持不变

③图像



四、测量平均速度



图2.2-1 探究音调和频率的关系

现象：尺子伸出桌面越短，振动越快，音调越高

说明：音调跟频率有关，频率越高，音调越高

方法：控制变量法（用相同的力度拨动尺子）

3.探究响度和振幅的关系



图2.2-3

现象 1：敲击音叉，小球弹开；说明：声音是由物体振动产生的；

现象 2：越用力敲，弹开幅度越大；

说明：响度跟振幅有关，振幅越大，响度越大

方法：转换法（观察乒乓球被弹开，判断音叉振动情况）

第三章 物态变化

一、温度

1.温度：物体的冷热程度 程度

2.常用温度计（实验室用温度计、寒暑表、体温）制作原理：

利用液体的热胀冷缩性质制成的；

②从环境保护角度看，凡是妨碍人们正常的工作、学习、休息，以及对人们要听的声音产生干扰的声音都是噪声。

2.分贝（dB）：声音强弱的等级单位.

为了保护听力，不能超过 90dB；为了保证工作和学习，不能超过 70dB；为了保证休息和睡眠，不能超过 50dB。

3.噪声的控制：①防止噪声的产生，在声源处减弱；②阻断噪声的传播，在传播过程中减弱；③防止噪声进入耳朵，在人耳处减弱。

五、实验：

1.真空罩中的闹钟



图2.1-5 真空罩中的闹钟

现象：抽出空气声音变小，空气进入声音变大；

说明：声音传播需要介质；真空不能传声；

方法：科学推理法（以实验为基础，科学推理）

2.探究音调和频率的关系

原声与回声的时间间隔至少为 0.1s 或人与障碍物的距离至少为 17m

二、声音的特性

1.声音的特性及影响因素：

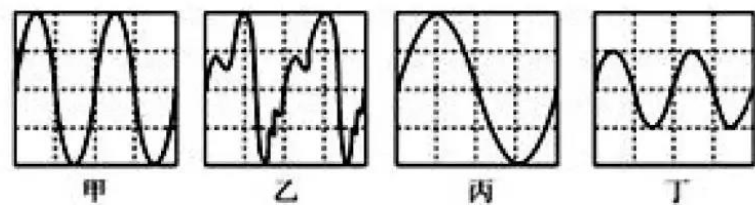
①音调：声音的高低←频率（越小巧音调越高）；

②响度：声音的强弱←振幅、距离发声体的远近；

③音色：声音的品质←材料、结构

2.声波：乙与甲：音调和响度相同，音色不同；丙与甲：响度和音色相同，音调不同；

丁与甲：音调和音色相同，响度不同



三、声的利用

1.传递信息：导盲仪、倒车雷达、声呐、B 型彩超

2.传递能量：清洗机、击碎体内结石

	超声波	次声波
频率范围	高于 <u>20000 Hz</u>	低于 <u>20 Hz</u>
传递信息	<u>超声波导盲仪、倒车雷达、声呐、B 超等。</u>	<u>检测地震、台风、海啸、核爆炸等。</u>
传递能量	<u>超声波去污垢、超声波除结石、清洗眼镜等。</u>	<u>机器设备破裂、飞机解体、建筑物坍塌等。</u>

四、噪声的危害与控制

1.噪声：

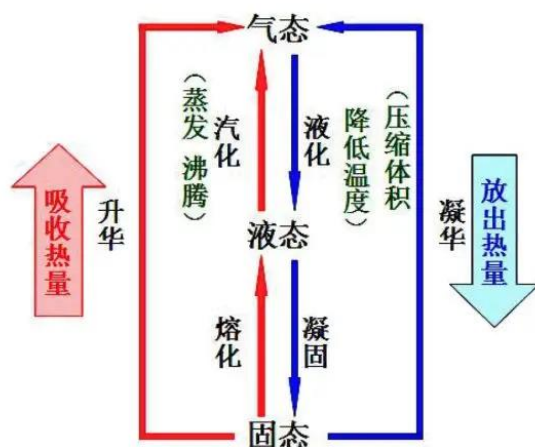
①从物理学角度来看，噪声是发声体做无规则振动产生的；

3.摄氏温度的规定：在一标准大气压下，纯净的冰水混合物的温度为 0 °C，纯水沸腾时的温度为 100 °C.

4.温度计使用方法：

- ①温度计的玻璃泡全部浸入被测液体中，不要碰到容器的底部或侧壁；
- ②待温度计示数稳定后再读数；
- ③读数时温度计的玻璃泡要继续留在液体中，视线要与温度计中液柱液面相平。

二、物质的三态变化

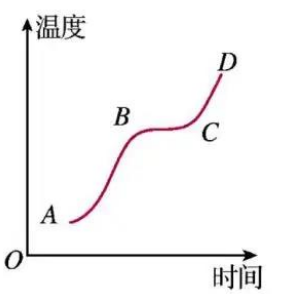

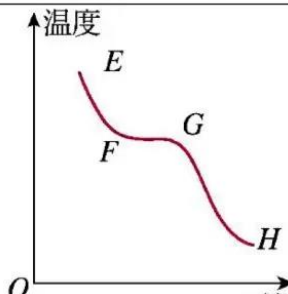
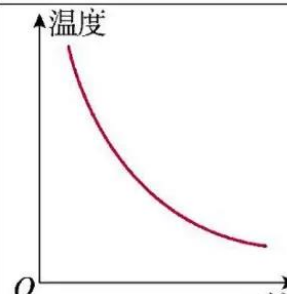


1.自然界中和生活中的物态变化

- ①云：水蒸气 液化或凝华 成小水滴或小冰晶
- ②雨：水蒸气 液化 成小水滴
- ③冰雹：小水滴 凝固 成小冰珠
- ④雪、霜、雾凇、树挂、窗户上的冰花：水蒸气 凝华 成小冰晶
- ⑤雾、露、“白气”、雪糕“出汗”：水蒸气 液化 成小水珠

2.晶体与非晶体

	晶体	非晶体
举例	冰、海波、石英、食盐、各种金属	蜡、松香、玻璃、沥青
区别	有熔点、凝固点	无熔点、凝固点

熔 化	图像		
		AB 段：固态，温度升高； BC 段：固液共存，温度不变； CD 段：液态，温度升高； 整个过程：吸收热量，内能增加	整个过程持续吸热， 温度升高，内能增加
	条件	达到熔点，继续吸热	持续吸热
	特点	吸热，温度不变	吸热，温度升高
凝固			

3.蒸发和沸腾

		蒸发	沸腾
相同点		汽化现象，需要吸热	
不同点	发生部位	液体表面	液体表面和内部
	温度条件	任何温度	达到熔点
	剧烈程度	缓慢	剧烈
	影响因素	液体的温度、液体的表面积、液体表面的空气流动速度	沸点与气压有关

三、实验

1.探究固体熔化时温度的变化规律

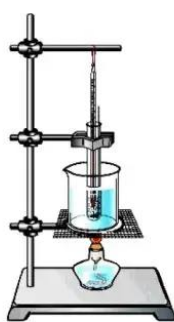
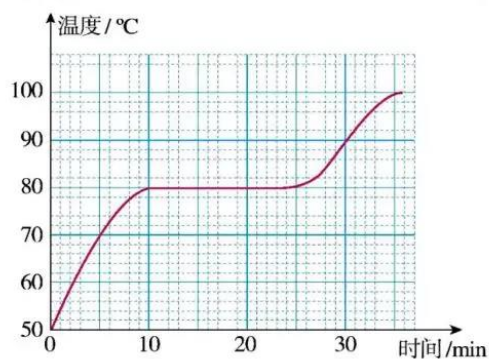
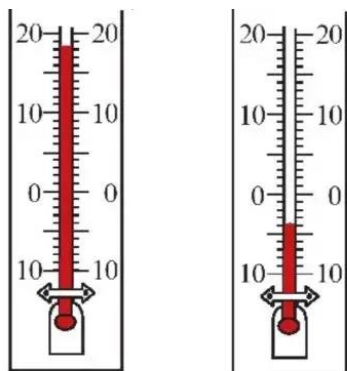


图3.2-1 观察熔化现象的实验装置



- (1) 组装器材：自下而上；整理器材：自上而下
- (2) 使用水浴加热的目的使被加热的物质受热均匀
- (3) 温度计的正确使用、读数
- (4) 描绘图像、认识图像；该物质的熔点：80°C
- (5) 晶体熔化的特点：继续吸热，温度保持不变；
- (6) 晶体熔化的条件：达到熔点，继续吸热

2. 探究水沸腾时温度变化的特点

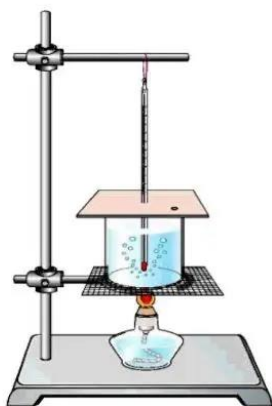
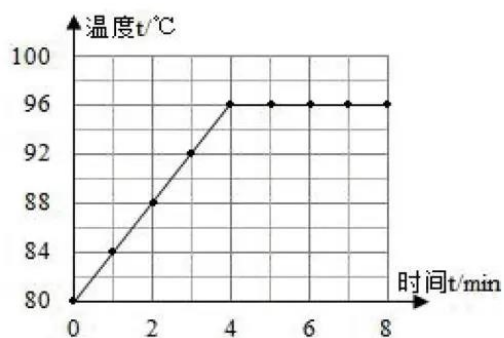


图 3.3-2 观察水沸腾的装置



(1) 气泡情况：沸腾前少量的气泡上升过程中变小；沸腾时产生大量的气泡上升过程中变大，到水面破裂

(2) 水沸腾时的温度不到 100°C 的原因是当时周围的大气压低于1标准大气压

(3) 结论：水沸腾是一种剧烈的汽化现象，形成大量的气泡不断上升、变大，到水面破裂，水蒸气散发到空气中；继续吸热、温度保持不变

(4) 缩短加热时间的方法：减少水的质量、提高水的初温

(5) 纸板上的作用：减少热量散失；纸板上留有小孔的作用：使烧杯内外气压相等

(6) 水沸腾的条件：达到沸点，继续吸热；特点：吸热，温度不变

第四章 光现象

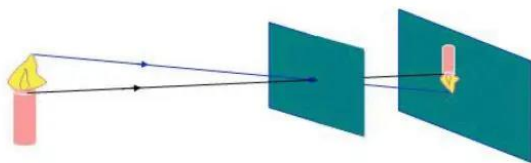
一、光的直线传播

1. 光源：能够自行发光，且正在发光的物体。月亮不是光源

2. 条件：光在同种均匀介质中；真空中的光速 $c=3\times 10^8\text{m/s}$ 。

3. 现象及应用：影子、日食、月食、激光准直、射击瞄准、小孔成像。

4. 小孔成像：倒立的实像；



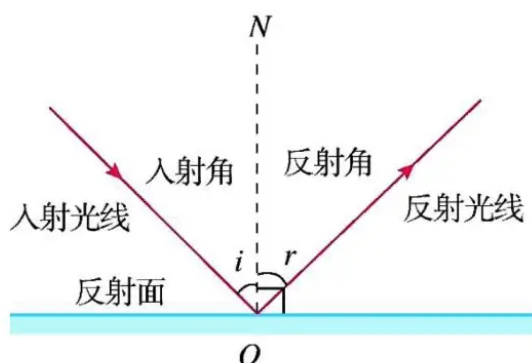
①像的形状由物体的形状决定，与小孔的形状无关；

②像距大于物距，成放大的像；

③像距变大，像变大变暗。

二、光的反射

1.光的反射定律



在反射现象中，反射光线、入射光线和法线都在同一平面内；反射光线和入射光线分别位于在法线的两侧；反射角等于入射角。

2.镜面反射和漫反射

	镜面反射	漫反射
图示		
观感	特定区域观察很亮	不同的方向都能看到
反射面	平直光滑	凹凸不平
举例	平静的水面、黑板反光、光污染	电影屏幕、墙壁
相同点	都遵循反射定律	

三、平面镜成像的特点

1.平面镜成像的特点：平面镜所成像的大小与物体的大小相等；像和物体到平面镜的距离相等；像和物体的连线与镜面垂直。

即：平面镜所成的像与物体关于镜面对称。

2.应用：平面镜成像、改变光的传播路径

四、光的折射

1.光的折射规律：光从空气斜射入水或其它介质中时，折射光线向法线方向偏折；

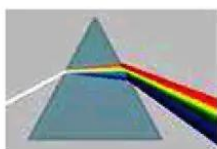
在光的折射现象中，光路是可逆的。（总是空气中的角较大）

另：光从一种介质垂直射入另一种介质中时，传播方向不变。

2.现象：潭清疑水浅、海市蜃楼。

五、光的色散

1.光的色散：太阳光是白光，它通过棱镜被分解为红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫各种色光的现象



2.色光的三原色：红、绿、蓝

3.看不见的光：

（1）红外线：主要作用是热作用——红外线烤箱、电视遥控

（2）紫外线：主要作用是化学作用——验钞、杀菌

六、实验

1.探究光的反射规律

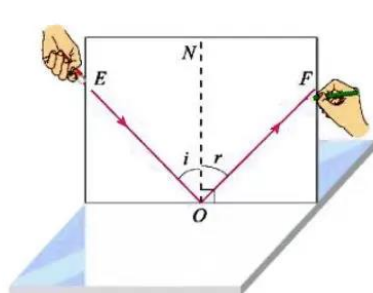


图4.2-2 研究光反射时的规律

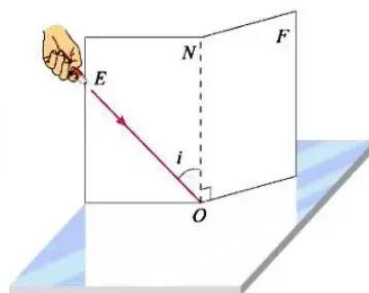


图4.2-3 还能看到反射光吗？

（1）实验器材：平面镜、可折转的纸板、激光手电筒、量角器

（2）纸板与平面镜的关系：垂直

(3) (粗糙) 纸板的作用: 显示光路

(4) 折转纸板的目: 探究反射光线、入射光线、法线是否在同一平面内

(5) 让入射光线沿着 FO 入射, 则反射光线沿着 OE 射出. 说明在反射现象中, 光路是可逆的。

(6) 结论: 反射定律

2. 探究平面镜成像的特点

(1) 选用玻璃板作为平面镜的目的: 便于确定像的位置

(2) 薄玻璃板还是厚玻璃板? 薄玻璃板, 避免看到两个较清晰的像

(3) 玻璃板如何放置? 竖直 (与水平面垂直)

(4) 较暗环境还是较亮的环境? 较暗的环境, 使像更清晰

(5) 外形相同的两支蜡烛的目的: 便于比较像与物的大小关系

(6) 刻度尺的作用: 比较像和物到平面镜的距离关系

(7) 玻璃板前面的蜡烛点燃的目的: 使像更清晰; 后面的不点燃.

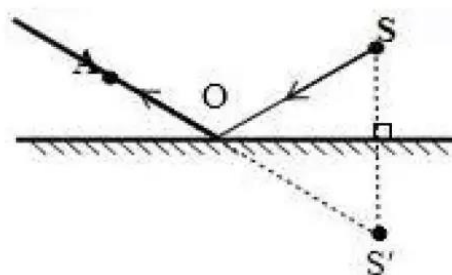
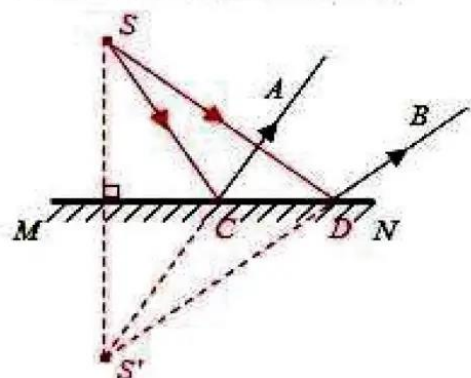
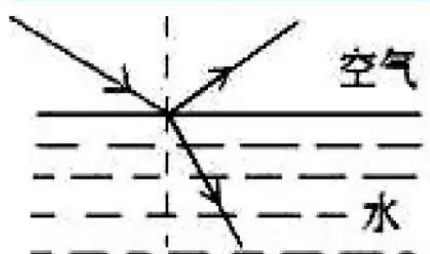
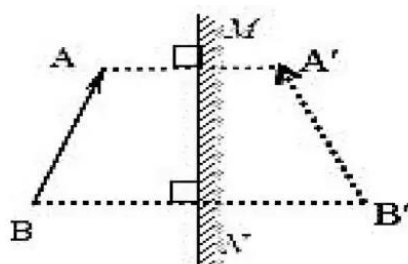
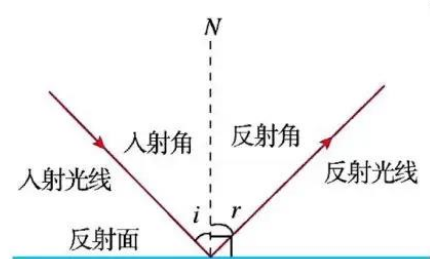
(8) 在蜡烛像的位置放一光屏是否能承接到像

不能, 说明平面镜所成的像为虚像

(9) 本实验用到的实验方法: 等效替代法

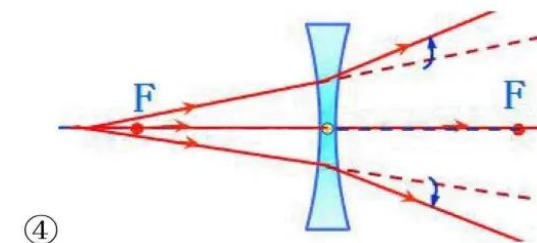
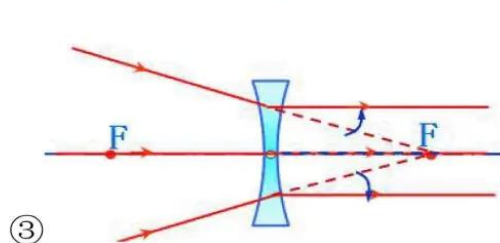
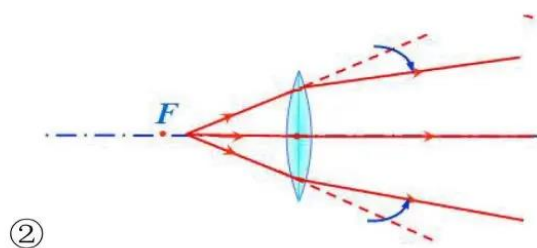
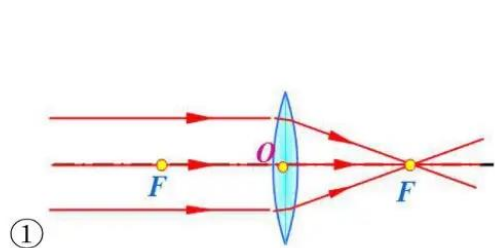
(10) 结论: 平面镜成像的特点

七、作图 (缺什么补什么)

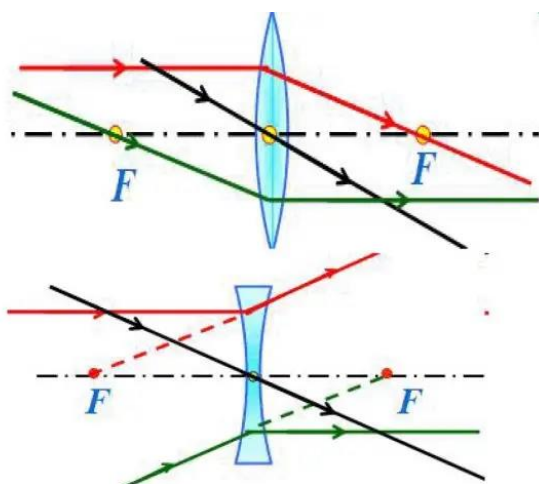


第五章 透镜及其应用

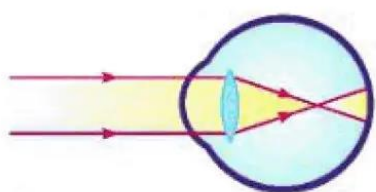
1.会聚光线与会聚作用？发散光与发散作用？



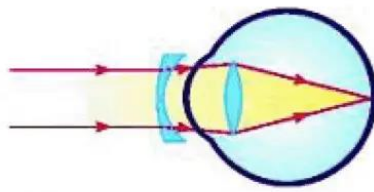
2.三条特殊光线



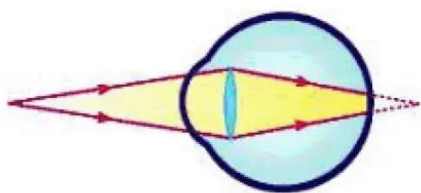
3.近视眼与远视眼



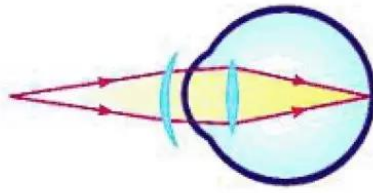
甲 近视眼成像于视网膜前



乙 矫正后



甲 远视眼成像于视网膜后



乙 矫正后

5.显微镜（放大镜+投影仪）和望远镜（放大镜+照相机）

6.探究凸透镜成像规律

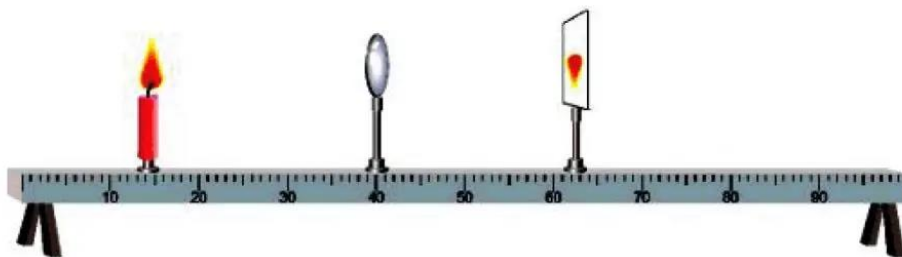


图5.3-2 探究凸透镜成像规律的装置

(1) 光具座上的器材如何调整

调整烛焰、凸透镜、光屏三者中心在同一高度的目的：使像成在光屏中央

(2) 无论怎么移动光屏，都不能在光屏上找到烛焰的像的原因

① 蜡烛在一倍焦距之内，成虚像；

② 蜡烛在一倍焦距上，不成像；

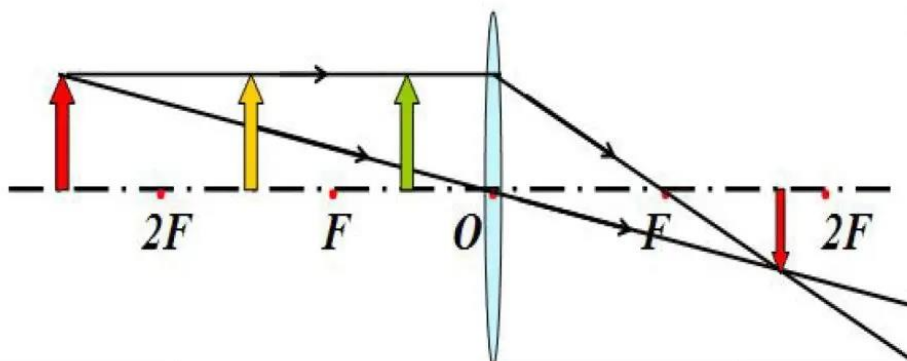
③ 烛焰、凸透镜、光屏三者中心不在同一高度

(3) 如何观察虚像？ 通过凸透镜向蜡烛方向观察

(4) 用不透明纸遮住凸透镜一部分后，光屏上的像如何变化？

像完成，但变暗

(5) 结论



物距 (u)	像的性质			像距 (v)	应用
	倒立、正立	放大、缩小	虚、实		
$u > 2f$	倒立	缩小	实像	$2f > v > f$	照相机
$u = 2f$	倒立	等大	实像	$v = 2f$	测焦距
$2f > u > f$	倒立	放大	实像	$v > 2f$	投影仪
$u = f$	不成像				测焦距
$u < f$	正立	放大	虚像	$v > u$	放大镜

第六章 质量与密度

1.质量：物质的多少；不随形状、物态、位置而改变

2.天平使用

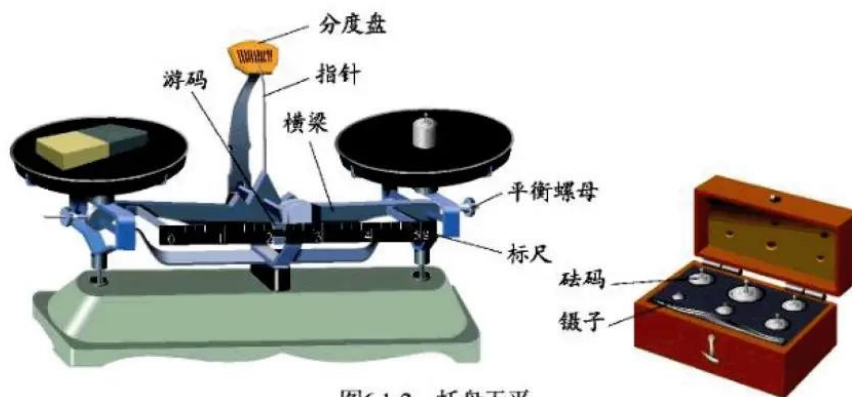


图6.1-2 托盘天平

(1) 放：水平放置

(2) 调：游码置于标尺左端零刻度线，指针左偏，右调平衡螺母

(3) 称：左盘放物体右盘放砝码（由大到小，不平衡移游码）

(4) 算： $m_{\text{物}} = m_{\text{砝码}} + m_{\text{游码}}$ （ $m_{\text{左盘}} = m_{\text{右盘}} + m_{\text{游码}}$ 若右物左码 $m_{\text{物}} = m_{\text{砝码}} - m_{\text{游码}}$ ）

3.注意：拿砝码用镊子；不超称量

4.密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$

质量（m）——千克（kg）——克（g）

体积（V）——米³（m³）——厘米³（cm³）

密度（ ρ ）——千克/米³（kg/m³）——克/厘米³（g/cm³）

体积单位及其换算 $1\text{m}^3 = 10^3\text{dm}^3 = 10^6\text{cm}^3$ ； $1\text{L} = 1\text{dm}^3$ ； $1\text{L} = 10^3\text{mL}$ ； $1\text{mL} = 1\text{cm}^3$

5.测量液体密度

①测烧杯和液体总质量 m_1 ②倒入量筒适量测体积 V ③测剩余液体和烧杯质量 m_2 ④算密度

6.测量固体密度

①测固体质量 m ②测一定体积的水 V_1 ③放入固体记液面 V_2 ④算密度