

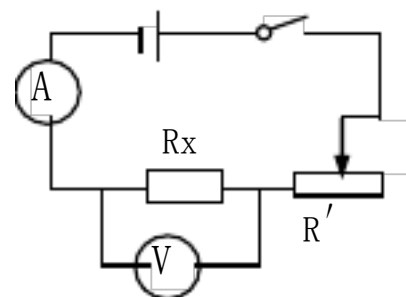
初中物理 24 个实验知识点总结

一. 伏安法测电阻

1、定义：用电压表和电流表分别测出电路中某一导体两端的电压和通过的电流就可以根据欧姆定律算出这个导体的电阻，这种用电压表电流表测电阻的方法叫伏安法。

2、原理： $I=U/R$

3、电路图：（右图）



4、步骤：①根据电路图连接实物。

连接实物时，必须注意 开关应断开

滑动变阻器 { 变阻（“一上一下”）
阻值最大（“滑片远离接线柱”）

电流表 { 串联在电路中
“+”接线柱流入，“-”接线柱流出
量程选择：算最大电流 $I=U/R_x$

电压表 { 并联在电路中
“+”接线柱流入，“-”接线柱流出
量程选择：看电源电压

② 检查电路无误后，闭合开关 S，三次改变滑动变阻器的阻值，分别读出电流表、电压表的示数，填入表格。

③算出三次 R_x 的值，求出平均值。

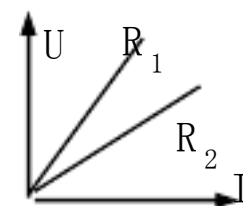
④整理器材。

5、讨论：(1)本实验中，滑动变阻器的作用：改变被测电阻两端的电压（分压），同时又保护电路（限流）。

(2)测量结果偏小是因为：有部分电流通过电压表，电流表的示数大于实际通过 R_x 电流。

根据 $R_x=U/I$ 电阻偏小。

(3)如图是两电阻的伏安曲线，则 $R_1 > R_2$

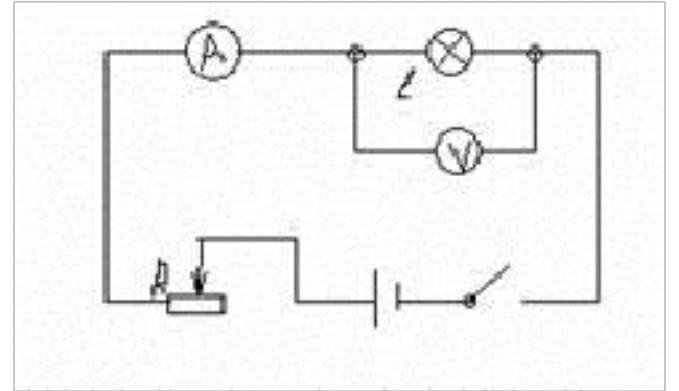


(4)若 UI 线是曲线：说明电阻随温度的变化而变化

二. 伏安法测灯泡的额定功率:

①原理: $P=UI$

2 电路图



③选择和连接实物时须注意:

电源: 其电压高于灯泡的额定电压

滑动变阻器: 接入电路时要变阻, 且调到最大值。根据能否调到灯泡的额定电压选择滑动变阻器。

电压表: 并联在灯泡的两端 “+” 接线柱流入, “-” 接线柱流出。
根据额定电压选择电压表量程。

电流表: 串联在电路里 “+” 接线柱流入, “-” 接线柱流出。
根据 $I_{额} = P_{额} / U_{额}$ 或 $I_{额} = U_{额} / R_{额}$ 选择量程。

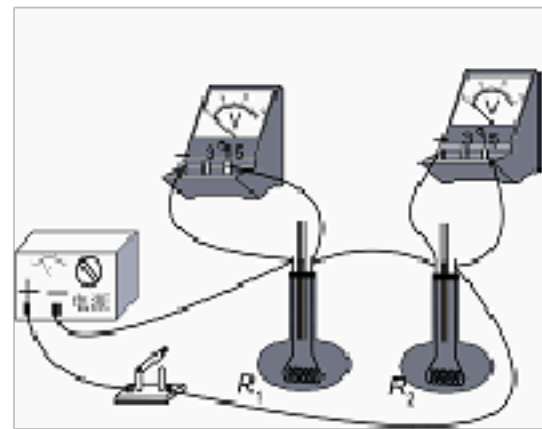
三. 电热

1、实验: 目的: 研究电流通过导体产生的热量跟那些因素有关?

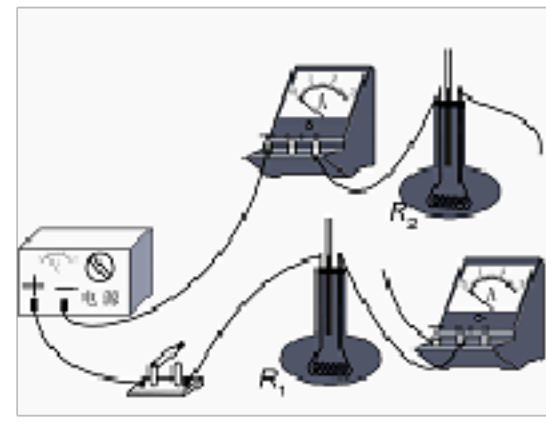
原理: 根据煤油在玻璃管里上升的高度来判断电流通过电阻丝通电产生电热的多少。

实验采用煤油的目的: 煤油比热容小, 在相同

条件下吸热温度升高的快: 是绝缘体



图甲



图乙

2、焦耳定律: 电流通过导体产生的热量跟电流的

平方成正比, 跟导体的电阻成正比, 跟通电时间成正比。

3、计算公式: $Q=I^2Rt$ (适用于所有电路) 对于纯电阻电路可推导出: $Q = UI t = U^2 t / R = W = Pt$

①串联电路中常用公式: $Q = I^2 R t$ 。 $Q_1 : Q_2 : Q_3 : \dots : Q_n = R_1 : R_2 : R_3 : \dots : R_n$

并联电路中常用公式: $Q = U^2 t / R$ $Q_1 : Q_2 = R_2 : R_1$

②无论用电器串联或并联。计算在一定时间所产生的总热量 常用公式 $Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$

③分析电灯、电炉等电热器问题时往往使用: $Q = U^2 t / R = Pt$

四.影响电阻大小因素:

1、实验原理：在电压不变的情况下，通过电流的变化来研究导体电阻的变化。（也可以用串联在电路中小灯泡亮度的变化来研究导体电阻的变化）

2、实验方法：控制变量法。所以定论“电阻的大小与哪一个因素的关系”时必须指明“相同条件”

3、结论：导体的电阻是导体本身的一种性质，它的大小决定于导体的材料、长度和横截面积，还与温度有关。

4、结论理解：

(1)导体电阻的大小由导体本身的材料、长度、横截面积决定。与是否接入电路、与外加电压及通过电流大小等外界因素均无关，所以导体的电阻是导体本身的一种性质。

(2)结论可总结成公式 $R = \rho L/S$ ，其中 ρ 叫电阻率，与导体的材料有关。

记住： $\rho_{\text{银}} < \rho_{\text{铜}} < \rho_{\text{铝}}$ ， $\rho_{\text{锰铜}} < \rho_{\text{镍铬}}$ 。假如架设一条输电线路，一般选铝导线，因为在相同条件下，铝的电阻小，减小了输电线的电能损失；而且铝导线相对来说价格便宜。

五.探究电流与电压、电阻的关系（欧姆定律）

①提出问题：电流与电压电阻有什么定量关系？

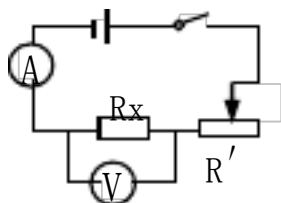
②制定计划，设计实验：要研究电流与电压、电阻的关系，采用的研究方法是：控制变量法。即：保持电阻不变，改变电压研究电流随电压的变化关系；保持电压不变，改变电阻研究电流随电阻的变化关系。

③进行实验，收集数据信息：（会进行表格设计）

④分析论证：（分析实验数据寻找数据间的关系，从中找出物理量间的关系，这是探究物理规律的常用方法。）

⑤得出结论：在电阻一定的情况下，导体中的电流与加在导体两端的电压成正比；在电压不变的情况下，导体中的电流与导体的电阻成反比。

实验电路图：

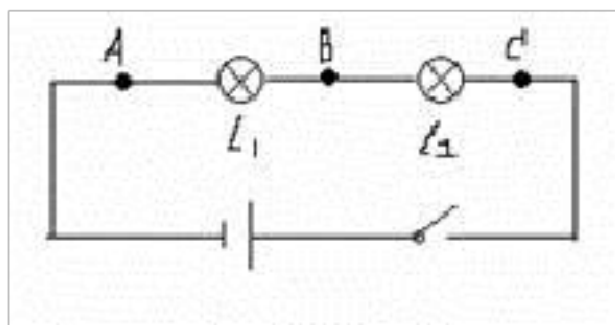


实验六、使用电流表探究串、并联电路中电流规律

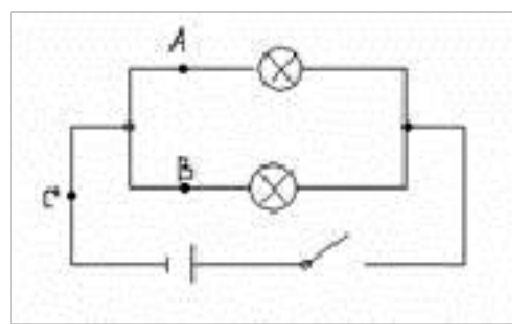
律

方法和步骤

- 1、照图甲接好电路。
- 2、分三次把电流表接入 A、B、C 三点，分别测出 A、B、C 三点的电流 I_A 、 I_B 、 I_C 。
- 3、分析数据得出结论：串联电路中各点的电流相等。
- 4、照图乙连好电路。
- 5、用电流表分别测出 A、B、C 三点的电流 I_A 、 I_B 、 I_C 。
- 6、分析数据，得出结论：并联电路，干路电流等于各支路电流之和。



甲

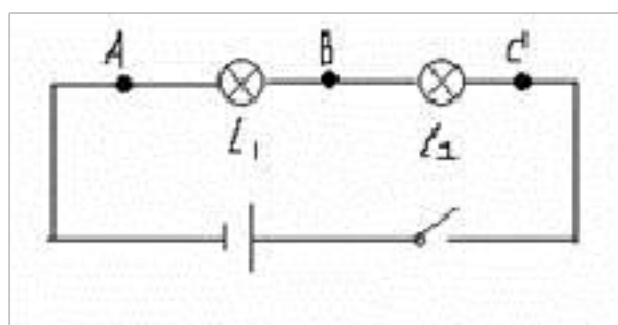


乙

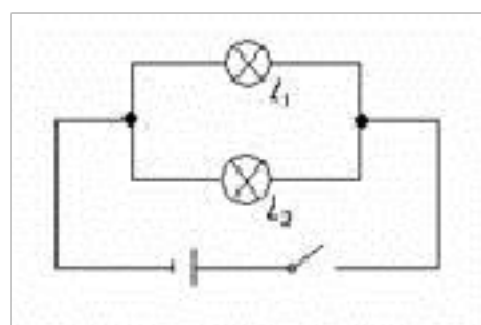
实验七、使用电压表探究串、并联电路中电压规律

方法与步骤:

- 1、照图甲把两个灯泡 L_1 、 L_2 串联起来接到电源上。
- 2、用电压表分别测出 AB 间电压、BC 间电压、AC 间电压。
- 3、分析数据，得出结论：串联电路的总电压等于各部分电路的电压之和。
- 4、照图乙把两上灯泡 L_1 、 L_2 并联起来接到电源上。
- 5、和电压表分别测出灯 L_1 、 L_2 两端及总电压。
- 6、分析数据，得出结论：并联电路各支路电压相等。



甲



乙

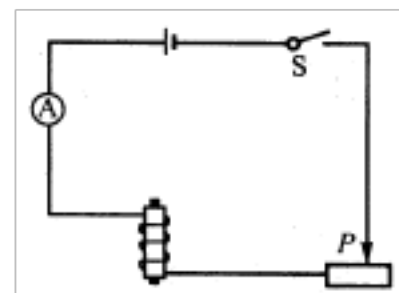
实验八、探究影响电磁铁磁性强弱的因素

方法：

- 1、实验时，注意控制变量。
- 2、实验时，用电磁铁吸引曲别针的多少来判断磁性的强弱。

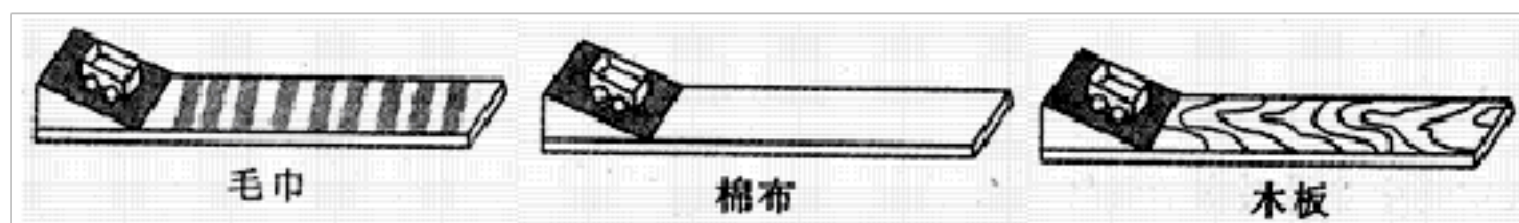
步骤：

- 1、将电磁铁连入电路，闭合开关，试着用电磁铁吸引曲别针。
- 2、保持线圈匝数一定，线圈内有铁钉，改变电流大小，比较电磁铁的磁性强弱。
- 3、保持线圈匝数，电流一定，比较线圈中有、无铁芯时磁性强弱。
- 4、保持电流一定，线圈内有铁芯，改变线圈匝数，比较电磁铁磁性强弱。
- 5、分析现象，得出结论：影响电磁铁磁性强弱的因素有电流的大小、线圈的匝数、线圈内有无铁芯



九. 伽利略斜面实验：

- (1)三次实验小车都从斜面顶端滑下的目的是：保证小车开始沿着平面运动的速度相同。
- (2)实验得出结论：在同样条件下，平面越光滑，小车前进地越远。
- (3)伽利略的推论是：在理想情况下，如果表面绝对光滑，物体将以恒定不变的速度永远运动下去。



分析得到的数据，得出结论：平面越光滑，小车运动的距离越长，这就是小车受到的阻力越小，速度减小得越慢，推理得：如果运动物体不受力，它将做匀速直线运动。概括得：一切物体在没有受到力的作用时，总保持静止状态或匀速直线运动状态。这就是著名的牛顿第一定律。

牛顿第一定律：

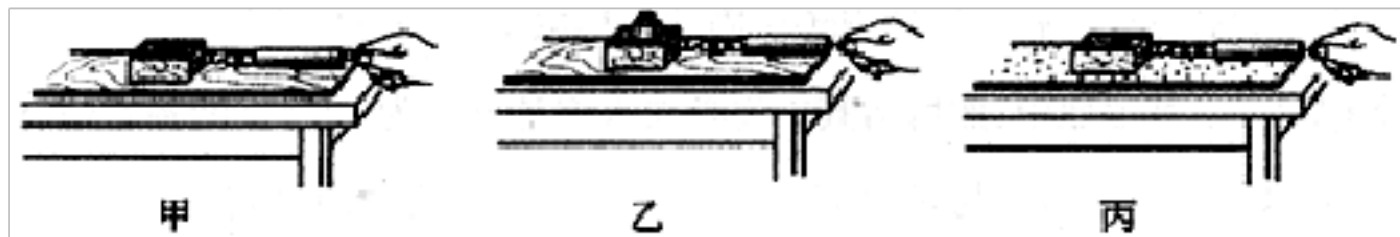
说明：A、牛顿第一定律是在大量经验事实的基础上，通过进一步推理而概括出来的，且经受住了实践的检验所以已成为大家公认的力学基本定律之一。但是 我们周围不受力是不可能的，因此不可能用实验来直接证明牛顿第一定律。

B、牛顿第一定律的内涵：物体不受力，原来静止的物体将保持静止状态，原来运动的物体，不管原来做什么运动，物体都将做匀速直线运动。

C、牛顿第一定律告诉我们：物体做匀速直线运动可以不需要力，即力与运动状态无关，所以力不是产生或维持物体运动的原因。

十.滑动摩擦力：

(1) 测量原理：二力平衡条件



(2)测量方法：把木块放在水平长木板上，用弹簧测力计水平拉木块，使木块匀速运动，读出这时的拉力就等于滑动摩擦力的大小。

(3) 结论：接触面粗糙程度相同时，压力越大滑动摩擦力越大；压力相同时，接触面越粗糙滑动摩擦力越大。该研究采用了控制变量法。由前两结论可概括为：滑动摩擦力的大小与压力大小和接触面的粗糙程度有关。实验还可研究滑动摩擦力的大小与接触面大小、运动速度大小等无关。

十一. 探究决定动能大小的因素：

① 猜想：动能大小与物体质量和速度有关；

② 实验研究：研究对象：小钢球 方法：控制变量；

如何判断动能大小：看小钢球能推动木块做功的多少

? 如何控制速度不变：使钢球从同一高度滚下，则到达斜面底端时速度大小相同；

? 如何改变钢球速度：使钢球从不同同高度滚下；

③分析归纳：保持钢球质量不变时结论：运动物体质量相同时；速度越大动能越大；



保持钢球速度不变时结论：运动物体速度相同时；质量越大动能越大；

③ 出结论：物体动能与质量和速度有关；速度越大动能越大，质量越大动能也越大。

十二.测量固体密度/液体密度

天平的使用

1、调节天平平衡。

(1) 将天平水平放置。

(2) 将游码拨至标尺左端零刻度线处；

(3) 调节平衡螺母，使指针指在分度盘的中线处。

2、将被测物体放在左盘，砝码放在右盘，并调节游码，使天平重新平衡。

3、读出砝码的总质量加上游码所对的刻度值，就是被测物体的质量。

4、若要测液体的质量，则用液体和容器的总质量减去空容器质量即可。

注意：

1、被测物体的质量不能超过称量范围。

2、向盘中加减砝码时要用镊子，不能用手接触砝码，不能把砝码弄湿、弄脏。

3、潮湿的物体和化学药品不能直接放到天平的盘中。

构建密度的概念

1、取大小不同的若干铝块，分别用天平测出它们的质量，用直尺测出边长后计算出它们的体积。

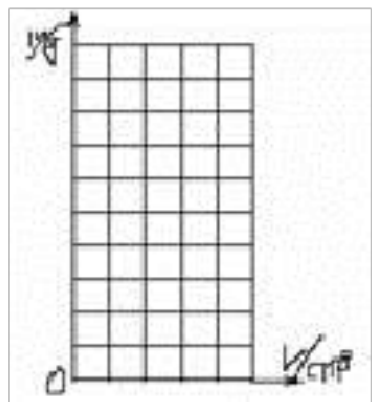
2、将数据填入表格甲，然后以体积 V 为横坐标，以质量 M 为纵坐标，在方格纸上描点，再把这些点连起来。如图乙所示。

3、通过分析所作的图像，得出结论：同种物质的质量和体积成正比，即同种物质的质量与体积的比值是一定的。

4、用铁、木块做实验，并作出图像，分析得出结论：不同物质的质量与体积的比值不同。

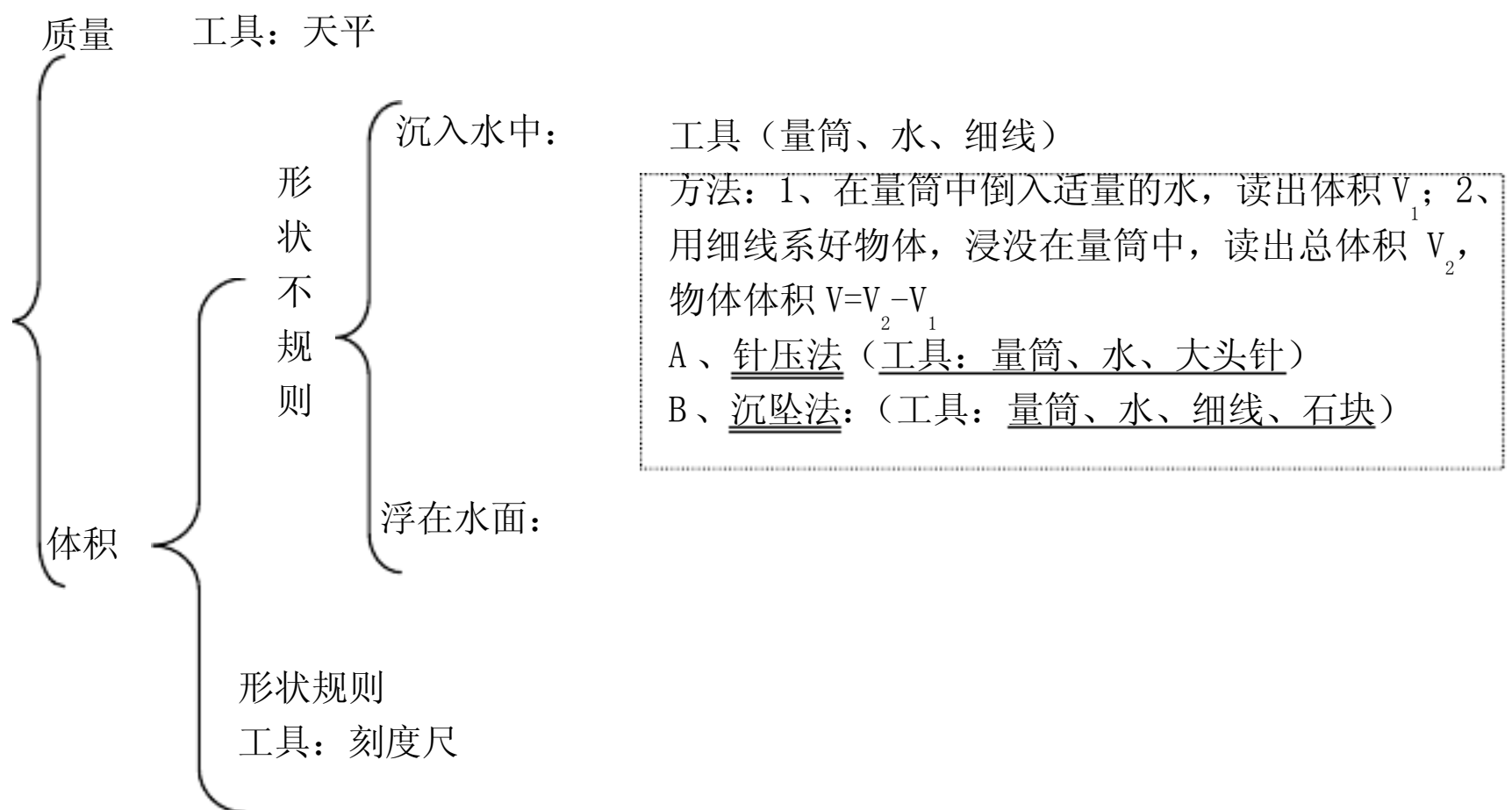
	m/g	V/cm ³
铝块 1		
铝块 2		
铝块 3		
.....		

甲

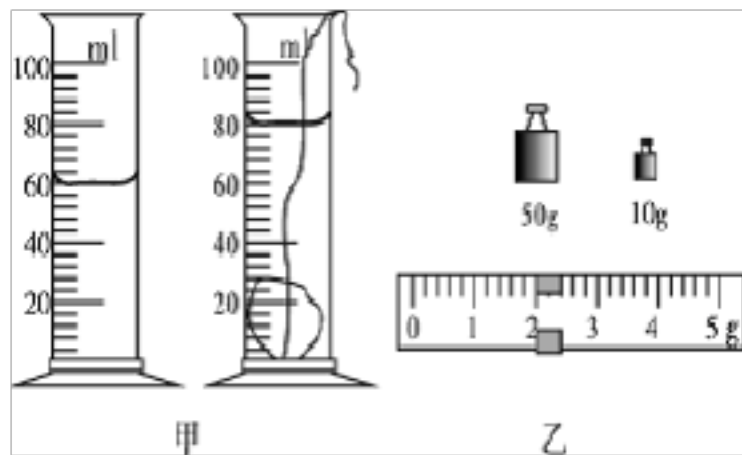


实验 14、用天平

和量筒测固体和液体的密度



说明：在测不规则固体体积时，采用排液法测量，这里采用了一种科学方法等效代替法。



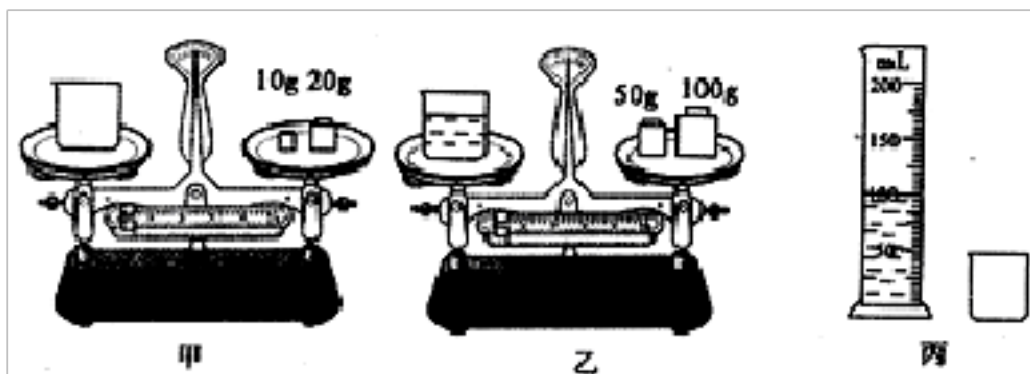
方法与步骤:

测量的原理: 用天平测出物质的质量, 用量筒测出物质的体积, 利用公式 $\rho = m/V$ 求出物质的密度。

步骤:

(1) 测固体(石块)的密度。

- A、用天平测出石块的质量 m ;
- B、向量筒内倒入适量的水, 测出的水的体积 V_1 ;
- C、把石块放入量筒中, 测出石块和水的总体积 V_2 ;
- D、算出石块的体积 $V = V_2 - V_1$;
- E、利用公式 $\rho = m/V$ 算出石块的密度。



(2) 测液体(盐水)的密度。

- a.用天平测出烧杯和盐水的总质量 m_1 ;
- b.将烧杯中的盐水倒入量筒中的一部分, 记下体积 V ;
- c.算出量筒中盐水的质量 $m = m_1 - m_2$;
- d.利用公式 $\rho = m/V$ 算出盐水的密度。

备注: 此图正确顺序为乙丙甲

十三.测量长度

A> 、测量细铜丝的直径、一张纸的厚度等微小量常用累积法(当被测长度较小, 测量工具精度不够时可将较小的物体累积起来, 用刻度尺测量之后再求得单一长度)

☆如何测物理课本中一张纸的厚度？

答：数出物理课本若干张纸，记下总张数 n ，用毫米刻度尺测出 n 张纸的厚度 L ，则一张纸的厚度为 L/n 。

☆如何测细铜丝的直径？

答：把细铜丝在铅笔杆上紧密排绕 n 圈成螺线管，用刻度尺测出螺线管的长度 L ，则细铜丝直径为 L/n 。

例子：

☆两卷细铜丝，其中一卷上有直径为 0.3mm ，而另一卷上标签已脱落，如果只给你两只相同的新铅笔，你能较为准确地弄清它的直径吗？写出操作过程及细铜丝直径的数学表达式。答：将已知直径和未知直径两卷细铜丝分别紧密排绕在两只相同的新铅笔上，且使线圈长度相等，记下排绕圈数 N_1 和 N_2 ，则可计算出未知铜丝的直径 $D_2 = 0.3N_1 / N_2 \text{ mm}$

B>、测地图上两点间的距离，园柱的周长等常用化曲为直法（把不易拉长的软线重合待测曲线上标出起点终点，然后拉直测量）

☆给你一段软铜线和一把刻度尺，你能利用地图册估测出北京到广州的铁路长吗？

答：用细铜线去重合地图册上北京到广州的铁路线，再将细铜线拉直，用刻度尺测出长度 L 查出比例尺，计算出铁路线的长度。

C>、测操场跑道的长度等常用轮滚法（用已知周长的滚轮沿着待测曲线滚动，记下轮子圈数，可算出曲线长度）

D>、测硬币、球、园柱的直径圆锥的高等常用辅助法（对于用刻度尺不能直接测出的物体长度可将刻度尺三角板等组合起来进行测量）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/098141064142006135>