

第一章 走进物理世界

1.1 希望你喜爱物理

- 1、物理学就是研究声、光、热、力、电等各种物理现象的规律和物质结构的一门科学。
 - 2、观察和实验是进行科学探究的基本方法。
 - 3、伽利略：意大利科学家，是实验物理学的先驱，第一位用望远镜观察星空的人，发现了摆的等时性原理。
- 牛顿：英国科学家，创立了经典力学，有三大运动定律。
- 爱因斯坦：“现代物理学之父”。创立了相对论。

1.2 测量长度和时间

- 1、长度和时间的测量是物理学中最基本的两种测量。刻度尺测量长度的基本工具；秒表是测量时间的常用工具。
- 2、在国际单位制（SI）中，长度的基本单位是米，符号是m；常用单位有千米（km）、分米（dm）、厘米（cm）、毫米（mm）、微米（ μm ）和纳米（nm）。
- 3、时间的基本单位是秒，符号是s；常用单位有小时（h）、分（min）、毫秒（ms）、微秒（ μs ）和纳秒（ns）
- 4、单位换算关系：
 - （1）长度单位：① $1\text{km}=10^3\text{m}=10^6\text{mm}=10^9\mu\text{m}=10^{12}\text{nm}$ ；② $1\text{m}=10\text{dm}=10^2\text{cm}=10^3\text{mm}$
 - （2）时间单位：① $1\text{h}=60\text{min}$ ；② $1\text{min}=60\text{s}$ ；③ $1\text{s}=10^3\text{ms}$ ；④ $1\text{ms}=10^3\mu\text{s}$ ；⑤ $1\mu\text{s}=10^3\text{ns}$
- 5、刻度尺的使用方法：
 - （1）看：先观察它的零刻度线是否破损，认清它的量程和分度值。
 - （2）放：刻度尺要放正，有刻度的一边要紧贴被测物体。
 - （3）读：视线要与尺面垂直，读数时，要估读到分度值的下一位。
 - （4）记：记录的数据由数字和单位组成，即要记录准确值，又要记录估计值，并注明单位。
- 6、误差：
 - （1）测量值与真实值之间的差异叫误差；
 - （2）误差不可避免，只能尽量减小，错误是可以避免的。
 - （3）减小误差的方法：多次测量求平均值
- 7、学会估测长度和时间：
 - （1）知道1m的长度：会估常见物体的长度。（走两步约1m，一层楼高约3m，一只新铅笔长度1.75dm，）
 - （2）用脉搏估测时间：

1.3 长度和时间测量的应用

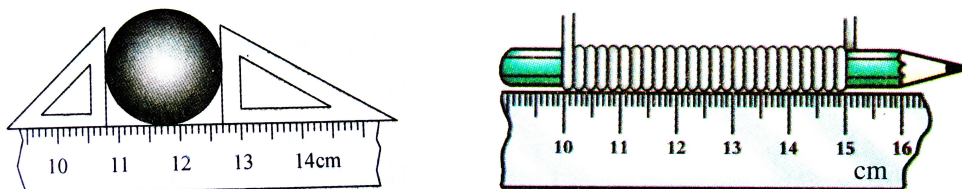
- 1、长度测量的特殊方法：
 - （1）累积法（例：测量铜丝的直径、测量一张纸的厚度）
 - （2）化曲为直法（例：测一段曲线长度、从地图上测京广线的长度）
 - （3）三角板直尺配合测量法（例：测量一枚硬币的直径）
- a、测量一张纸的厚度的方法：
 - ①先用刻度尺测量出一沓纸的厚度为D，②数出这沓纸的张数为n（注：张数不等于页数，一张纸等于两页），③一张纸的厚度 $d=D/n$ 。
- b、测量一枚硬币的直径的方法：
 - （1）方法一：①用一细线沿硬币边缘一圈后做好记号，②把细线拉直后放在刻度尺上测量

出的长度即为硬币周长 L ，③硬币直径为 $d=L/\pi$ ；

(2) 方法二：①把硬币放在刻度尺上滚一圈后测量出的长度即为硬币周长 L ，②硬币直径为 $d=L/\pi$ ；

(3) 方法三：①用刻度尺在纸上画一直线，把硬币沿直线滚一圈并作好记号，②用刻度尺测量出硬币滚过的长度即为硬币周长 L ，③硬币直径为 $d=L/\pi$ 。

(4) 方法四：用两把直角三角板和一把直尺配合可直接测量出硬币直径（如下图左所示）。



C、测量细铜丝直径的方法：

①把细铜丝在铅笔上紧密排绕 N 圈，②用刻度尺量出 N 圈细铜丝的长度为 L ，③细铜丝的直径为 $d=L/N$ （如上图右所示）。

2、体积 (V) 的测量：

(1) 体积单位：① $1\text{m}^3=10^3\text{dm}^3=10^6\text{cm}^3$ ；② 1 升 (L) = 1dm^3 ；③ 1 毫升 (mL) = 1cm^3

(2) 测量工具：量筒（注：①使用前先观察量程和分度值；②读数时视线与液面的下凹面或上凸面相平。）

(3) 测液体体积：将待测液体倒入量筒中，观察液面到达的刻度，即为液体的体积。

(4) 测形状不规则固体的体积：采用排水法

如测不规则小石块的体积：①先在量筒中倒入适量的水，记下体积 V_1 ；②用细线拴好小石块，把它轻轻浸没水中，记下体积 V_2 ；③小石块的体积 $V=V_2-V_1$ 。

注：①不沉于水的物质可采用压入法或坠入法（配重法）。

②吸水物质可采用让其吸水充分或用保鲜膜包起来，或采用排沙法。

1.4 尝试科学探究

1、科学探究的过程：①提出问题、②猜想与假设、③制定计划与设计实验、④进行实验与收集证据、⑤分析与论证、⑥评估、⑦交流与合作。

2、钟摆摆动的快慢与摆重和摆角的大小无关，只与摆长有关。摆长越长，摆动一次所需的时间越长。

3、影响一个物理量的因素有两个以上时要用控制变量法（物理学最重要的实验方法）。

控制变量法：一个物理量跟几个因素有关时，要探究它们的的关系时：

(1) 先弄清这个物理量到底与哪几个因素有关，然后一个一个因素分开探究。

(2) 探究其中一个因素进行多次实验时，每次实验要注意：

A、探究因素要 不同 B、其它因素要 相同

会写实验结论。写结论时要利用控制变量，先说条件：

常说的关系有：（物理量 A 和 B，条件是 C）

①A 与 B 有关；②C 一定时，B 越大，A 越小（大）；③C 一定时，A 与 B 成正（反）比。