

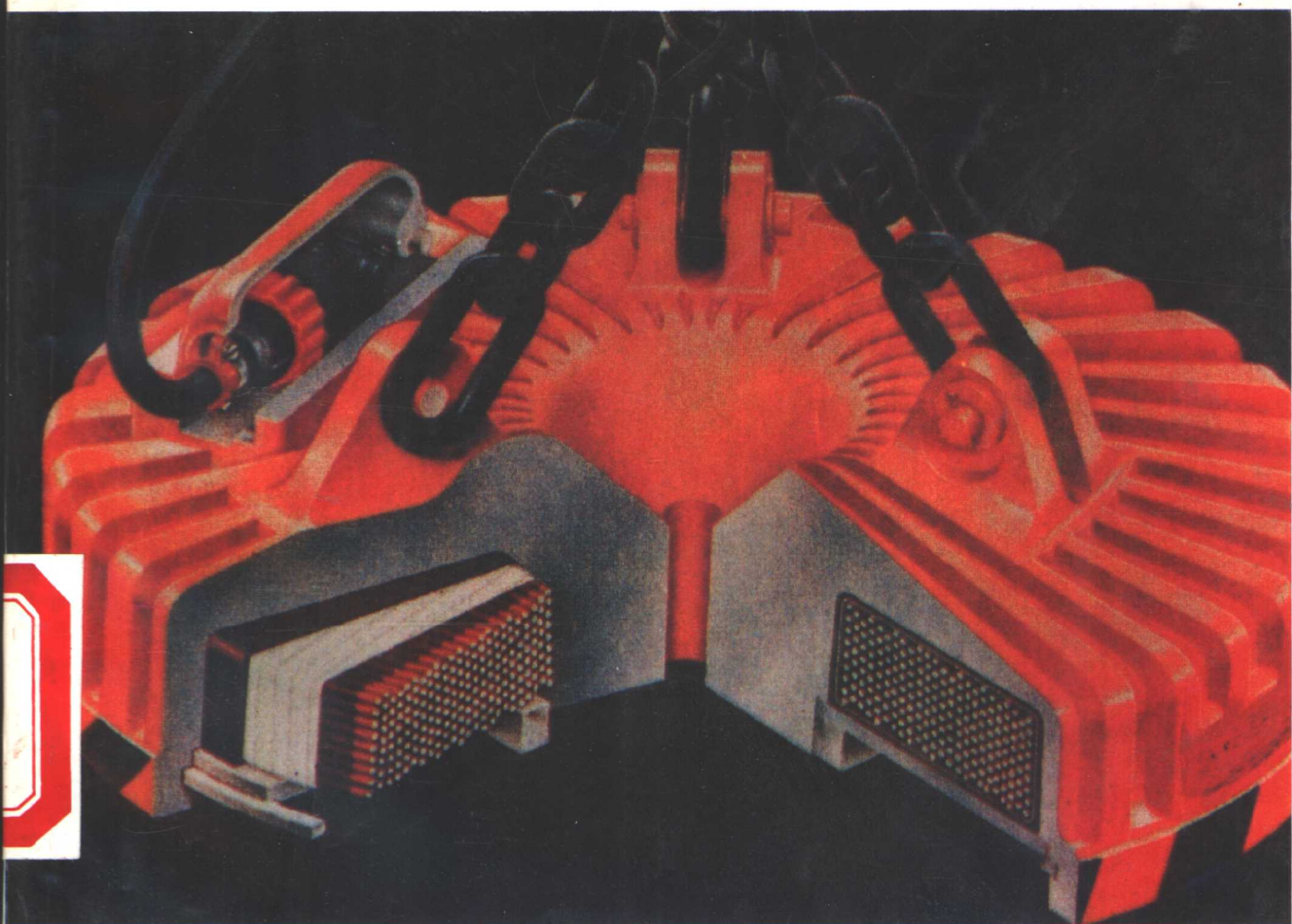


九年制义务教育课本

·试用本·JIUNIANZHI YIWU JIAOYU KEBEN

物理

(八年级用)



上海科学技术出版社



发达地区版

(沪)新登字 108 号

九年制义务教育课本书目

语文(两套)各 18册
数学 18册
英语 14册(三年级开始)
思想政治 18册
历史 6册(七年级开始)
地理 5册(六年级开始)
小学社会 6册(三年级开始)
中学社会 6册(七年级开始)
自然常识 10册
物理(两套)各 4册(八年级开始)

化学(两套)各 1册(九年级用)
生物 4册(六年级开始)
理科 3册(七年级开始)
体育与保健 7册(三年级开始)
音乐 18册
美术 14册
劳动技术 36册
职业导向 2册(八年级开始)
计算机 1册(八年级用)

九年制义务教育课本(试用本)

物 理

(八年级用)

上海中小学课程教材改革委员会编

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所经销

上海思开印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 9.5 字数 177,000

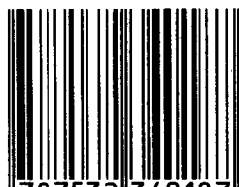
1996 年 7 月第 1 版 1996 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—131,200

ISBN 7-5323-4018-X/G · 892

定价:6.45 元

ISBN 7-5323-4018-X



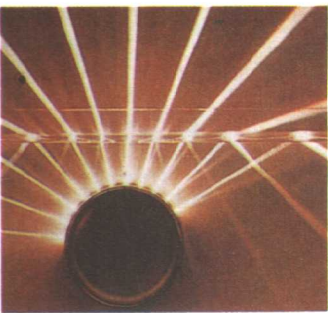
9 787532 340187 >

物
理

(八年
级用)



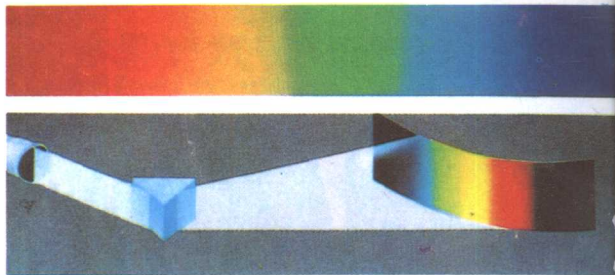
版
社



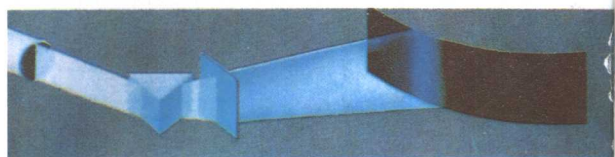
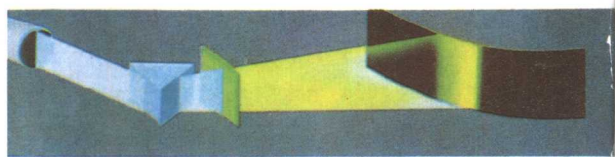
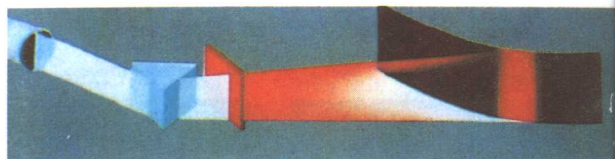
▲ 折射光和反射光强弱的变化



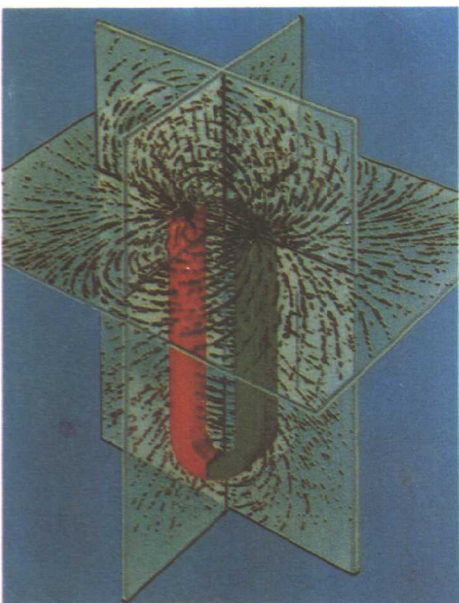
▲ 凸透镜的焦点



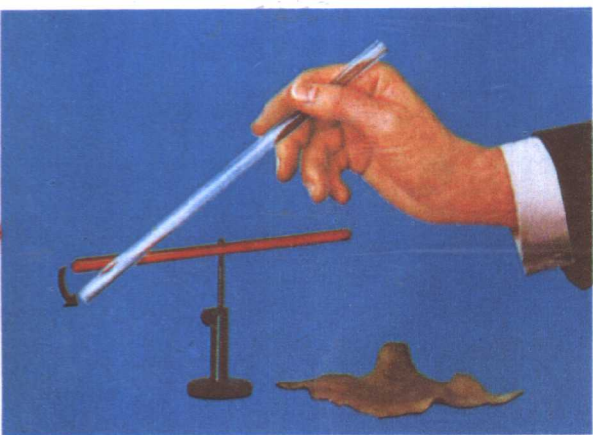
▲ 光的色散



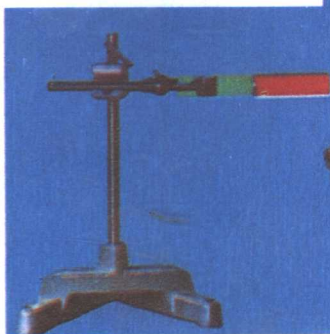
▲ 各种色光只有与玻璃颜色相同的光可以透过(红、黄、蓝)



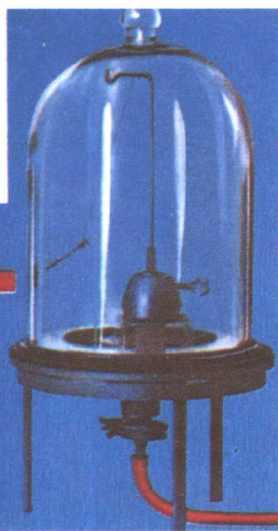
◀ 磁铁周围空间存在着磁场



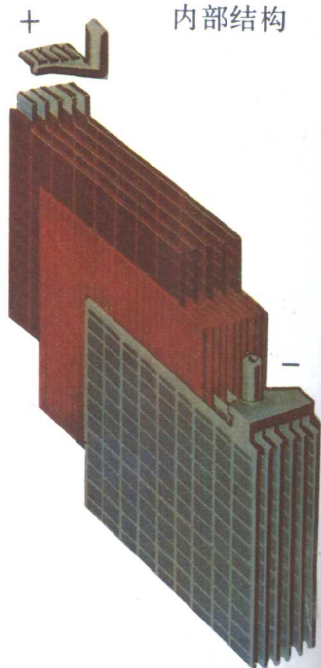
▲ 异种电荷互相吸引



▼ 隔着玻璃磁铁也能吸引铁钉



蓄电池的内部结构





引 言	0.1 物理现象	1
	0.2 物理知识的应用	2
	0.3 学习物理的方法	3
	0.4 学习的要求	4
测 量	1.1 长度的测量	6
	1.2 体积的测量	10
电的初步知识	2.1 摩擦起电	14
	2.2 导体和绝缘体	17
	*2.3 静电感应现象	18
	*2.4 静电的防止和利用	19
	2.5 怎样使小灯泡发光	20
	2.6 电路图	22
	2.7 电路的连接方法	24
电 和 磁	3.1 磁体和磁场	29
	3.2 电流的磁场 电磁铁	34
	3.3 电磁继电器	38
热 和 冷	4.1 温度	42
	4.2 热膨胀	46
	4.3 热膨胀知识的应用	48
物 态 变 化	5.1 熔化和凝固	53
	5.2 汽化	56
	5.3 液化	59
	5.4 升华和凝华	61
声音和通信	6.1 声音的发生和传播	66
	6.2 响度	70
	6.3 音调和音色	71
	6.4 乐音和噪声	73
	*6.5 电磁波 无线电通信常识	75
简单的光现象	7.1 光的传播	79

	7.2 光的反射	81
	7.3 平面镜成像	84
	*7.4 球面镜	85
	7.5 光的折射	87
	*7.6 光的色散	89
8. 光 学 仪 器	8.1 透镜	94
	8.2 照相机	95
	8.3 幻灯机	96
	8.4 放大镜	98
	*8.5 凸透镜成像作图	99
	*8.6 眼睛	101
9. 物 体 的 运 动	9.1 运动和静止	104
	9.2 直线运动	106
	9.3 运动的快慢——速度 ...	108
	9.4 平均速度	109
10. 质 量 和 密 度	10.1 物体的质量	113
	10.2 用托盘天平测物体的质量	115
	10.3 密度	118
	10.4 测定物质的密度	120
	10.5 密度知识的应用	121
11. 力	11.1 力的作用	125
	11.2 力的测量	129
	11.3 力的图示	131
	11.4 重力	132
	11.5 同一直线上二力的合成	134
	*11.6 互成角度的二力的合成	136
	11.7 牛顿第一定律	139
	11.8 二力平衡	142
	*11.9 稳度	143
	11.10 摩擦	145

0. 引 言



从本学期起,我们要开始学习物理。什么是物理呢?我们应该怎样学习物理呢?

0.1 物 理 现 象

随处可见的 物理现象

我们生长在一个广阔无垠、千变万化的自然界里。

日出月落,风雨雷电,汽车行驶,电灯发光,小鸟欢唱……,这些都是物理现象。物理现象是最普遍的自然现象之一。物理学就是研究各种物理现象的规律和物质结构的一门科学。

奇 妙 的 物理现象

在学习物理的过程中,常会遇到一些奇妙的,甚至令人似乎难以理解的物理现象。



观察

把两块有孔的圆形磁铁插在一个带底座的木棒上,观察上面的一块磁铁会发生怎样的现象?上面一块磁铁会悬空腾起[图 0-1(a)],甚至在顶端压一些重物,也很难使它们接触[图 0-1(b)]。

把点燃的蜡烛放在两块面对面的平面镜之间,观察在平面镜里会出现多少蜡烛的像(图 0-2)?

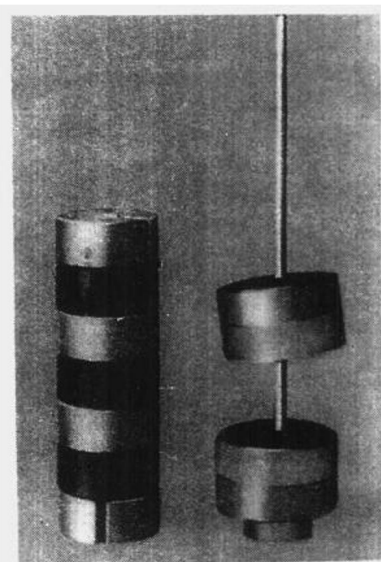


图 0-1(a)

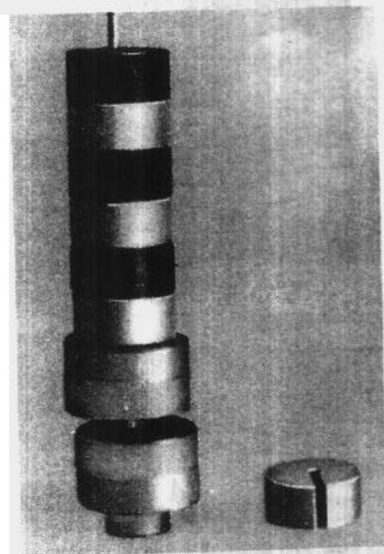


图 0-1(b)

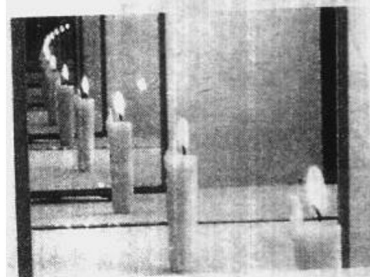
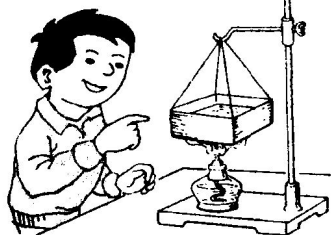
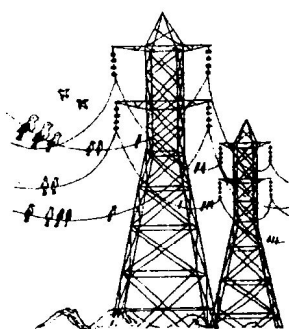


图 0-2



(a) 水煮开了, 而纸盒不烧焦, 你知道是怎么回事吗?



(b) 小鸟停在高压电线上, 为什么不会触电呢?

图 0-3

要弄懂这些物理现象, 就得认真学习物理学。

0.2 物理知识的应用

物理学与人类社会的关系

学习物理知识并不仅仅是为了用它来解释一些物理现象, 更重要的是要应用物理知识来为人类服务。例

如, 汽车、火车、飞机、轮船等交通工具, 电灯、电话、收录机、电冰箱、电视机、洗衣机等家用电器, 都是近一二百年来科学家为满足人类需要, 应用物理知识才创造发明出来的。不少现代的尖端科学技术, 如原子能发电、半导体集成电路、激光、人造卫星、宇宙飞船、电脑等等, 更是在近代物理研究的基础上建立和发展起来的。

历史和现实都表明, 物理学与人类社会的关系非常密切。人类社会的需要, 促进了物理学的发展; 而物理学的发展, 推动了人类社会的进步。

我国的科技成就概况

新中国成立以来, 我国的科学技术有了飞跃的发展, 我国已成为世界上掌握发射人造卫星、开发核能等尖

端技术方面的少数国家之一。我国长征三号火箭(图 0-4)的发射成功标志着我国的火箭技术已经进入了一个新阶段。北京国际卫星通讯地球站(图 0-5)具有同时发射 11 路国际电视节目的能力, 传输的电视图像质量达到国际先进水平。

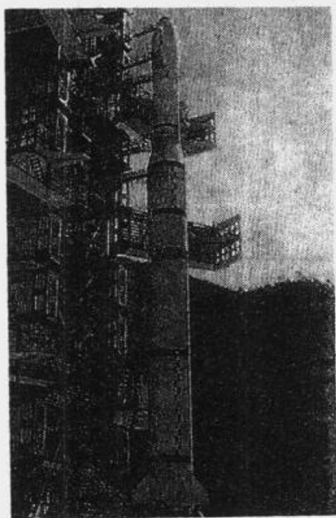


图 0-4

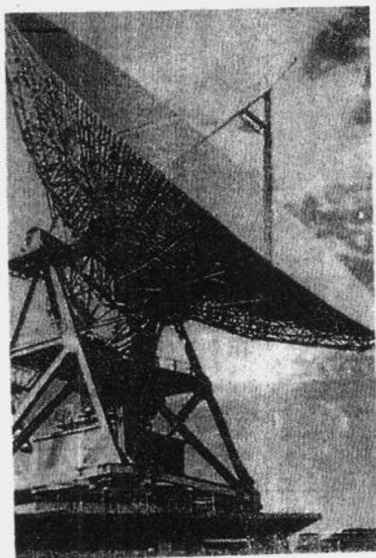


图 0-5

新建成的东方明珠广播电视塔矗立在浦江岸边,不仅是上海人民的骄傲,也是中国人民高瞻远瞩、满怀信心迎接 21 世纪到来的象征(图 0-6)。

0.3 学习物理的方法

怎样才能学好物理呢?

观察、实验

第一,重视观察和实验

物理是一门以观察、实验为基础的科学,很多物理规律都是从实验的结果中抽象概括出来的。我们要做好每一个实验,细心观察实验中的物理现象,只有这样,才能真正获得物理知识。

在每次实验前,先要明确实验目的,然后弄清实验步骤。对于所采用的实验仪器和量度工具,要掌握正确的使用方法。

在实验过程中,要遵守操作规程,确保人身安全,认真观察并仔细读数,实事求是地记录,仔细分析结果,得出结论。

我们还要爱护实验装置和仪器,在实验结束后,要把它们按原状整理好。

思考、理解

第二,善于思考、着重理解

学习物理过程中要认真阅读课文,善于思考,着重理解,不能满足于背诵一些结论。应该把学习物理看作是一个探索物理规律的过程。课本中的“阅读材料”,要仔细阅读。

应用

第三,学了就要用

要运用学到的物理知识去解决日常生活中遇到的一些实际问题。

在实验中学到的一些实验技术,需要不断地练习,与课本配套的《练习册》里的小实验、小制作都要创造条件努力做好。



图 0-6 上海东方明珠广播电视塔

手脑并用,可以提高学习兴趣、增长才干。

概括地说,只有在**观察、实验、思考、理解、应用**这几方面多下功夫,才能学好物理学。

0.4 学习的要求

课本中每章未列出的“本章学习要求”是学习这一章最基本的要求。

“知道”

对于要求“知道”的知识,应该能够说出它的要点、大意,或在有关现象中能够识别它们;要求“记住”的知识必须记住。

“理解”

对于要求“理解”的知识,要明了它的确切含意,并能应用它来分析、解释简单的物理现象,或进行简单的计算。

“掌握”

对于要求“掌握”的知识,要能灵活地运用它来分析、解决简单的实际问题。

“初步学会”

对于要求“初步学会”的技能,要求能根据实验目的,使用规定的器材,按规定的步骤进行观察和实验。

“会”

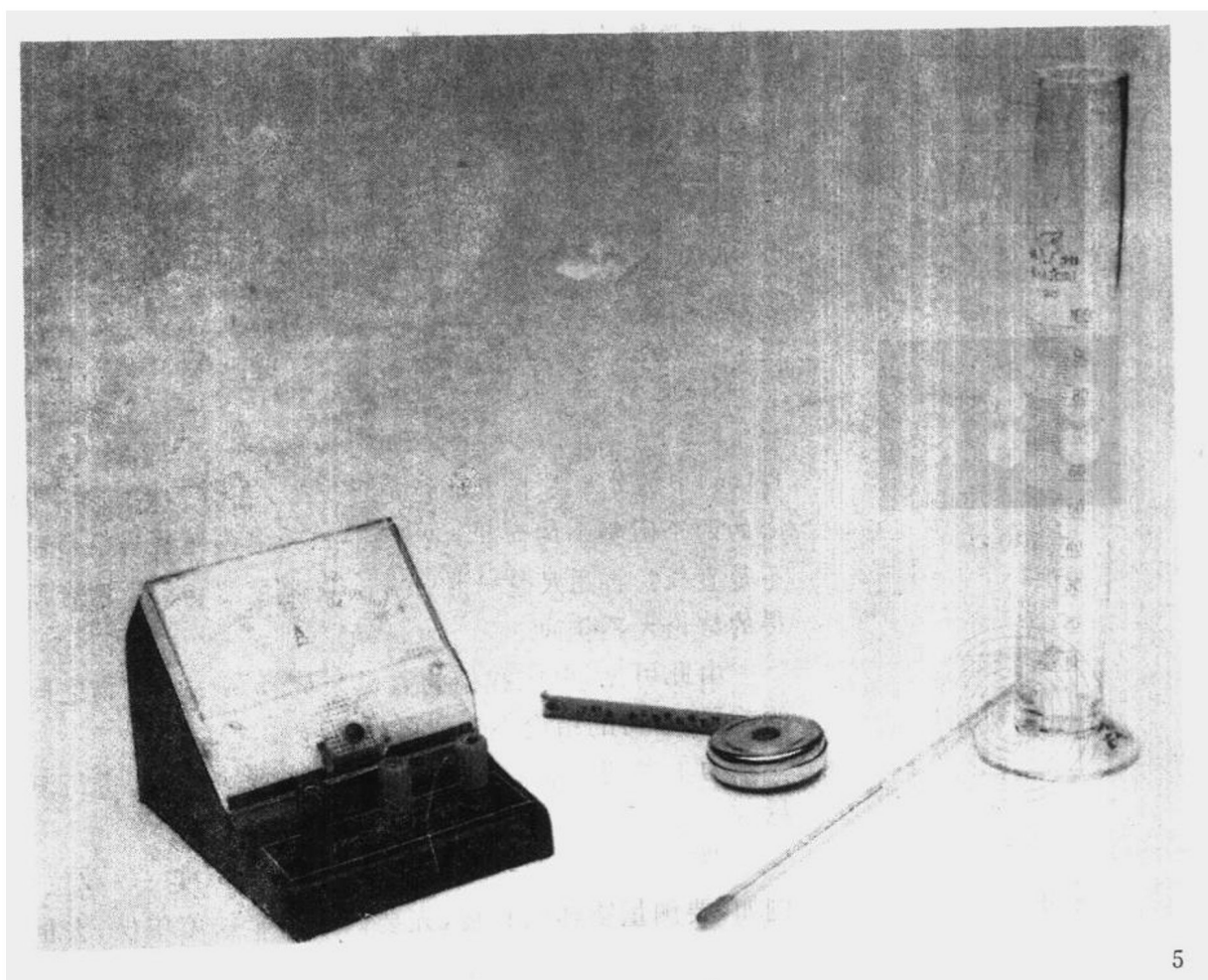
对于要求“会”的技能,要求能独立地、比较熟练地进行实验。对作图和查阅数据表方面的要求,也用“会”来表述。

选学内容用“*”表示,不作考查要求。

科学技术是第一生产力,它在实现我国社会主义现代化建设中起着重要作用。同学们一定要努力学习,打好基础。为建设祖国、振兴中华,时刻准备着!

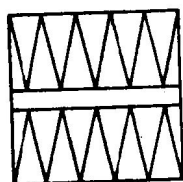
1

测量

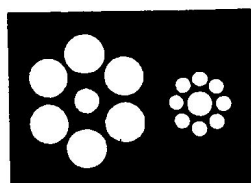


测量和我们的日常生活的关系十分密切。当你刚来到这个大千世界的时候,护士给你记录出生时间、量体重、测身长,这就是简单的测量。

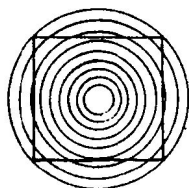
现代化生产和科学研究更需要精确的测量。例如,为了保证上海南浦、杨浦大桥的顺利施工和对接成功,就离不开精确的长度测量。1974年11月,华裔科学家、诺贝尔物理学奖获得者丁肇中教授,发现了一种名叫J/Ψ粒子的新粒子,其寿命是 10^{-20} 秒左右的瞬间,就更离不开精确的时间测量了。



(a)



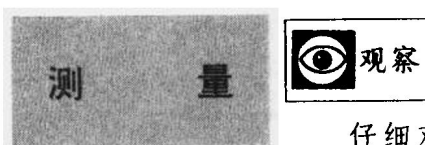
(b)



(c)

图 1-1

1.1 长度的测量



仔细观察图 1-1。先看一看,图 1-1(a)中的外框是长方形还是正方形?在图 1-1(b)中,中心的两个圆哪个的面积大?图 1-1(c)中方框的四条边是不是直线?再用尺量一量。你会发现目测和尺量两者所得的结论大不相同。

由此可见,单凭我们的直觉来比较和判断事物之间的差异,所得的结论不一定可靠、准确。

为了得到可靠的判断和具体的数据,就必须进行测量。

进行测量,首先要有大家公认的共同标准——单位,例如,要测量物体的长度,先要确定一个长度单位,去量

被测的长度,才能得出测量的数值。

世界各国在不同的历史时期,所沿用的单位往往各不相同,且时有变更。以长度的单位为例,就有尺、呎、米等等。单位的不统一给国际间的科技文化交流带来很大不便。为了改变这种状况,当今国际上规定了一套统一的单位,叫做国际单位制(SI)。国际单位制具有**统一、简明、精确、实用**等优点。我国于1984年所公布的法定单位采用了国际单位制中的单位。

进行测量,还要有标有刻度的测量工具。图1-2所示的就是常见的测量工具。

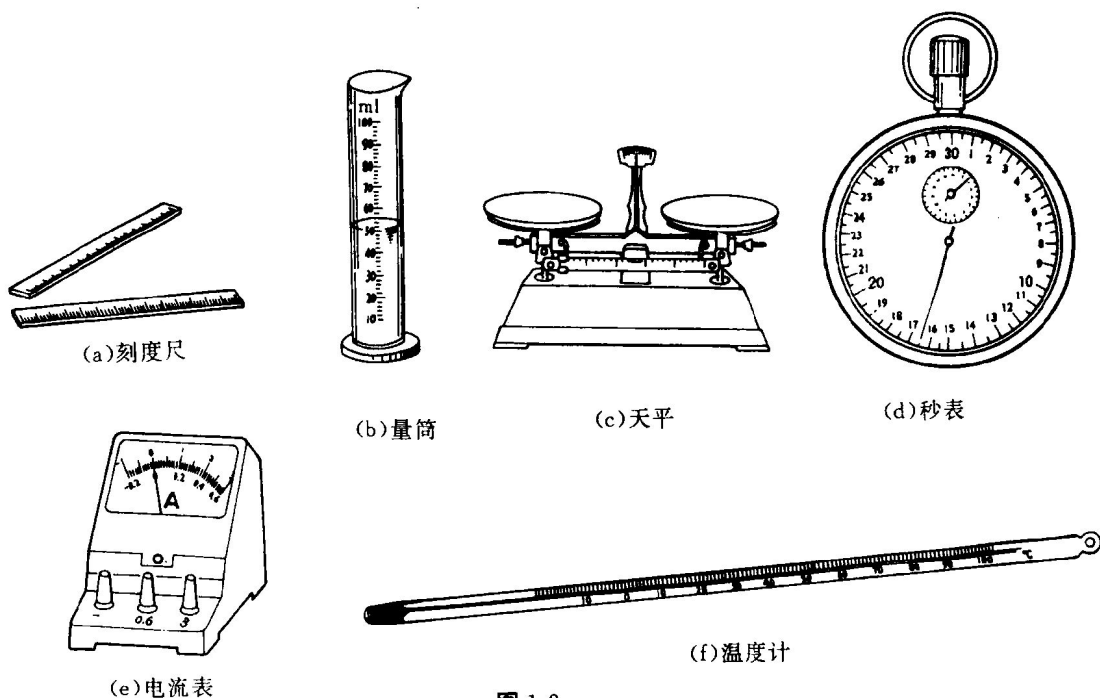
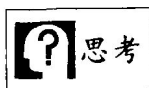


图 1-2



你知道上面图1-2中的各种测量工具的用途吗?

长度的单位

距离。

国际单位制中,长度的基本单位是米,符号为 m。1 米等于光在真空中 1/299792458 秒的时间所传播的

为了方便,人们还规定了米的倍单位千米(km),和分单位:分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)等,它们之间的换算关系是:

$$\begin{aligned} 1 \text{ 千米} &= 1000 \text{ 米} & (1\text{km} &= 1000\text{m}); \\ 1 \text{ 分米} &= 0.1 \text{ 米} & (1\text{dm} &= 0.1\text{m}); \\ 1 \text{ 厘米} &= 0.01 \text{ 米} & (1\text{cm} &= 0.01\text{m}); \\ 1 \text{ 毫米} &= 0.001 \text{ 米} & (1\text{mm} &= 0.001\text{m}); \\ 1 \text{ 微米} &= 0.000001 \text{ 米} & (1\mu\text{m} &= 0.000001\text{m}). \end{aligned}$$



填空:

$$\begin{aligned} 1.5 \text{ 米} &= 1.5 \times \underline{\hspace{2cm}} \text{ 厘米} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 厘米}; \\ 4.2 \text{ 毫米} &= 4.2 \times \underline{\hspace{2cm}} \text{ 米} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 米}. \end{aligned}$$

刻度尺的使用

如图 1-3 所示,测量长度的基本工具是刻度尺。测量较大长度常用卷尺,测量的精确程度要求较高时可用游标卡尺。

在使用刻度尺时,先要知道它的量度范围和最小刻度。量度范围是指刻度尺的起始读数与最大读数之间的

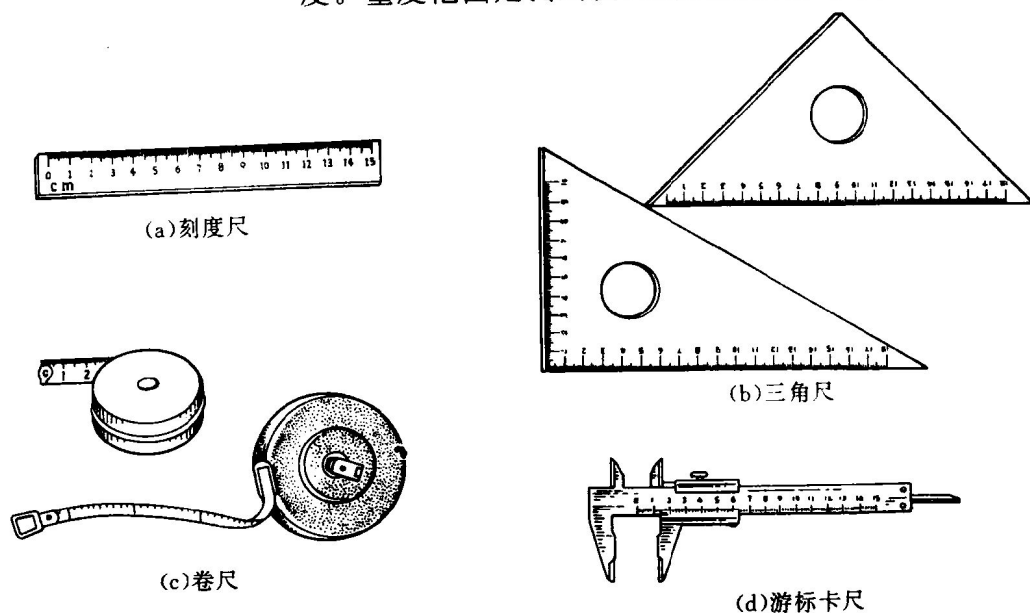


图 1-3

范围。最小刻度是指刻度尺上相邻刻度之间的长度。测量所能达到的准确程度是由最小刻度决定的。例如用最小刻度为厘米的直尺进行测量时,所测量的数据的准确程度是1厘米。所测量的数据中,通常还可以靠眼睛估读出厘米下一位的毫米数。

使用刻度尺时,测量方法要正确,否则会产生错误。例如在用厚刻度尺测量长度时要像图 1-4(a)那样放置,使刻度尺的刻度贴近被测物体,这样容易看准物体的边线所对的刻度线,并使物体的端线对准刻度尺上的零刻度线。刻度尺歪斜地放在被测物体上[图 1-4(b)],就会读出错误的数值。观察刻度线时,要使视线跟尺垂直(图 1-5)。

记录测量的结果,必须在数值后面写出所用的单位。

即使测量的方法正确,测量值与真实值之间不可避免地会有些差异,这个差异叫做**误差**。误差的产生不仅跟测量工具有关,还跟测量的人有关。

测量读数的估计值可能偏大,也可能偏小,因此采取多次测量取平均值的方法可以减小误差。此外,选择精确度较高的量具,或者改进测量的方法,都可以使误差减小。

测量前应当根据被测物体的具体情况和测量要求来选择适当的测量工具。

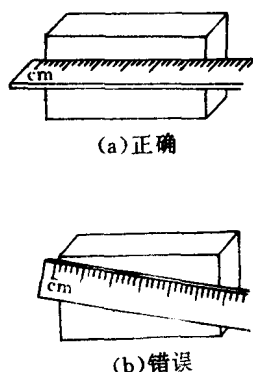


图 1-4

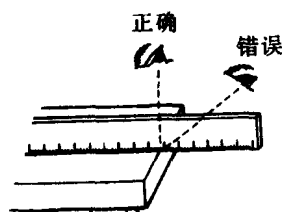


图 1-5

实验 1-1

用刻度尺测量长度

- (1) 观察刻度尺的量度范围和最小刻度值。
- (2) 用刻度尺测量被测长方体的长和宽,要求估读到最小刻度的下一位。各测三次,算出平均值。

1.2 体积的测量

体 积 的 单 位

进行物理实验,有时需要测量物体的体积。跟长度测量的要求相同,先要确定一个体积的单位,在国际单位制中,体积的单位是米³,符号是 m³。此外还有米³的分单位分米³(dm³)、厘米³(cm³)* 等,它们之间的换算关系是:

$$\begin{aligned} 1 \text{ 米}^3 &= 1000 \text{ 分米}^3 & (1\text{m}^3 &= 1000\text{dm}^3); \\ 1 \text{ 分米}^3 &= 0.001 \text{ 米}^3 & (1\text{dm}^3 &= 0.001\text{m}^3); \\ 1 \text{ 厘米}^3 &= 0.000001 \text{ 米}^3 & (1\text{cm}^3 &= 0.000001\text{m}^3). \end{aligned}$$

测 量 体 积 的 方 法

怎样才能测得物体的体积呢?对于有规则形状的物体,例如长方体,我们可用测量长度的方法,分别测出它的长度、宽度和高度,然后根据长方体的体积公式计算出来。

对于液体或者不规则形状的物体,我们常用量筒或量杯进行测量。

在使用量筒、量杯时,先要了解它的最大读数所表示的体积,以及它的最小刻度代表多少厘米³。测量液体的体积时将被测液体倒入量筒或量杯中进行。在读数时,视线要跟液面相平(图 1-6)。

测量形状不规则的固体体积,可用量筒。先在量筒中

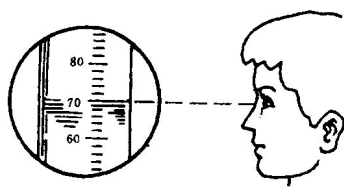
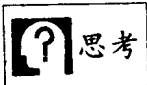


图 1-6

* 厘米³(cm³),即毫升(ml)。

注入一部分水,记下它的读数,然后将被测物体用细线拴住放入水中(图 1-7),这时水面升高,再记下水面的读数,两次读数之差,就是被测物体的体积。

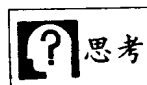


思考

想一想,为什么?

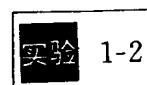
测量形状不规则的固体体积还可用溢杯(图 1-8)。

先在溢杯中将水倒至溢口处,并在溢口处的下方放好量杯,将被测物体浸没在溢杯的水中,溢出的水就流入量杯,当溢杯停止溢水后,量杯中水的体积就是被测物体的体积。



思考

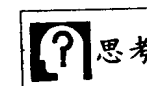
想一想,为什么?



实验 1-2

给你一块金属长方体,量出它的长、宽、高,计算出它的体积。

然后分别用图 1-7 及图 1-8 所示的方法,测出这块金属长方体的体积,将测得的结果和计算所得的结果进行比较,看它们是否相等。



思考

有位同学说:“反正测量值都不准,所以怎么测都行。”这种说法对吗?为什么?



阅读

有关“北京时间”的奥秘

你想知道“北京时间”的奥秘吗?

“北京时间”不是来自北京,它来自陕西省蒲城县境内的中国科学院陕西天文台——我国唯一的标准时间授时中心。

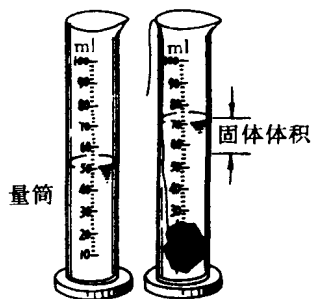


图 1-7

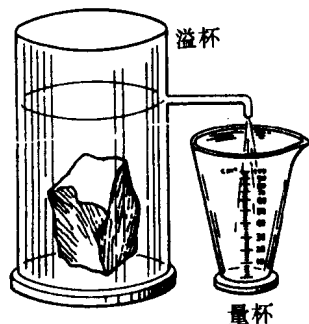


图 1-8

在渭北高原尧山脚下的陕西省蒲城县城西，矗立着四根直插云端的铁塔。高达 208 米的塔上网络相连，塔四周高墙林立，警备森严，一派神秘而庄严的氛围。

该中心于 1966 年筹建，70 年代初开展业务，几经扩大增建，于 1980 年正式承担短波授时任务。

多年来，授时中心先后完成了发射运载火箭、发射回收卫星等数百次重大科研任务的配合保障工作，那精确到千分之一、万分之一，甚至亿万分之一的秒的时间，凝聚着科技工作者的辛勤心血。

目前，该中心用原子钟保持的时间精确度为：30 万年到 100 万年，误差小于 1 秒。这一水平在国际上排名前列。中央电视台和中央人民广播电台依据标准时间标准频率校对自己的工作钟，然后通过电波和屏幕将“北京时间”送到千家万户。

科学记数法

在物理学中，常常用 10 的整数次幂来记数。例如，地球的半径约为 6400000 米，写成 6.4×10^6 米（不能写成 0.64×10^7 米或 64×10^5 米）；一张纸的厚度约为 0.000071 米，写成 7.1×10^{-5} 米；又如某人身高 1.65 米，可写成 1.65×10^0 米（ $10^0 = 1$ ）。这种用 10 的整数次幂来记数的方法称为科学记数法。

你能想象 10^{-20} 秒是多么短的瞬间吗？

本章学习要求

1. 记住长度的单位：米。
2. 会用刻度尺测长度，测量时要求估读到最小刻度的下一位。
3. 会用量筒测体积。