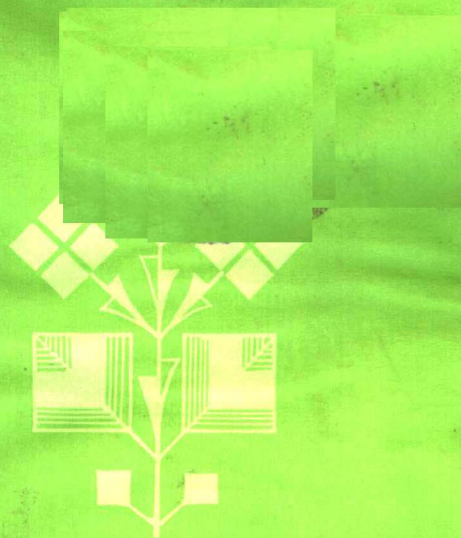


Chu **初中** Zhong

物理基础知识



新 蕾 出 版 社

初中物理基础知识

徐 惠 袁克群 赵文光
宋达文 陈树平 张 立

新 蕾 出 版 社

初中物理基础知识

徐 惠 袁克群 赵文光
宋达文 陈树平 张 立

*

新 华 出 版 社 出 版

天 津 新 华 印 刷 一 厂 印 刷

天 津 市 新 华 书 店 发 行

开本787×1092毫米 1/32 印张7 字数130,000

1983年2月第1版

1983年2月第1次印刷

印数：1—300,000

统一书号：R7213·157

定价：0.58元

说 明

根据全国通用的初中物理课本内容，我们编写了此书。编写目的是为了帮助初中学生巩固所学基础知识，同时也可供自学青年学习物理使用。

全书共分为力学、热学、电学和光学等部分，内容的顺序基本上与课本一致。在写法上，每一单元包括内容提要、典型例题分析和习题及解答三个部分。对于内容提要，只对重要的物理概念和规律加以概括，对于例题的讲解，我们重在分析，努力揭示其中的规律性，对于习题，我们重质量而不追求数量，比较注意了它的典型性和针对性。

由于时间仓促，水平所限，本书一定存有缺点和错误，敬请读者批评指正。

编 者

一九八二年十月

绪 论

一、为什么要学物理：

自然界是由物质组成的。物质总是在不断地运动变化着。关于自然现象的规律性的知识，叫做自然科学。

物理学所研究的力的现象、声的现象、热的现象、电的现象、光的现象、原子和原子核的运动变化等，是物质的最普遍的、最基本的运动形式。因此，物理学是属于自然科学的一门基础科学。

要学习其它自然科学，都需要一定的物理知识作基础。另外，物理学在生产技术和科学研究中，都有着极其重要的应用，许多现代的尖端科学技术成就都是在物理研究的基础上发展起来的。因此，学好物理是十分重要的。

二、怎样学好物理：

(一) 物理是以实验为基础的。物理实验也是中学物理课中一个重要组成部分。所以在学习物理的过程中一定要重视实验，做好实验。在实验中要逐步培养自己的观察能力。善于观察才能有所发现。通过实验不仅可以加深和巩固对物理定律的认识和理解，而且可以培养一定的实验技能和实验素养。

(二) 物理学的核心就是各种物理定律。因此，学好物理学，最关键、最重要的就是学好和掌握这些物理定律。

物理定律是人类在实践中总结出来的客观规律，它们在

一定的条件下才能成立。因此学好物理定律，首先要掌握定律的结论和条件。弄清了定律的条件，才有可能正确地应用它的结论去解决具体问题。第二要掌握定律的数学表达式，对其数学表达式必须理解它的物理意义。对于只给出定性关系，用以分析和判断的定律，则需深入理解该定律的实质。有些定律之间存在着一定的相互联系，掌握这些联系对于记忆和深刻理解定律是很有好处的。所以在学习物理定律时，要善于进行比较，找出它们的联系和区别，以求得更深的理解。

（三）运用所学物理知识解决问题：

一方面要能联系生活和生产技术中的实际问题，应用所学物理知识来加以解释或解决一些简单问题。另一方面，就是要解答物理习题。物理习题有问答题、分析判断题、证明题、计算题、实验题等类型。不论解决哪一类型题，首先要审清题意。在审题过程中要弄清已知条件和未知条件；其次要仔细分析物理过程，找出已知量、未知量的关系。从而能根据定律列出方程或做出判断结论。

好的学习方法也是从学习实践中摸索得来的，在学习中要不断探索总结好方法，才能使学习收到更好的效果。

目 录

绪 论	1
-----------	---

第一篇 力 学

第一章 测量	1
一、测量的重要意义	1
二、测量	1
三、测量的误差	7
第二章 重量	9
一、重量	9
二、重量和质量	10
三、比重	13
四、密度	15
第三章 力	21
一、力	21
二、弹簧的伸长和外力的关系	22
三、二力的平衡	27
四、压力和压强	29
第四章 液体对压强的传递	34
一、液体传递压强的特点	34
二、帕斯卡定律	35
三、液压机	35
四、液体内部的压强	39
五、连通器	40

第五章 气体的压强	43
一、大气压	43
二、气体压强和体积的关系	45
第六章 浮力	47
一、浮力	47
二、阿基米德定律	48
三、物体的浮沉条件	49
第七章 运动和力	60
一、运动和静止的相对性	60
二、匀速直线运动的速度和变速直线运动的平均速度	61
三、惯性和惯性定律	64
四、运动和力的关系	65
五、摩擦	65
第八章 简单机械	68
一、杠杆	68
二、轮轴	70
三、滑轮	70
第九章 功和能	80
一、功	80
二、功率	81
三、功的原理	84
四、机械效率	86
五、机械能	86

第二篇 热 学

第一章 热量	95
一、温度和热量	95
二、燃料的燃烧值	99

三、比热	99
四、应用热平衡方程解题	103
第二章 物态变化	114
一、熔解和凝固	114
二、汽化和液化	120
第三章 分子运动论 热能	124
一、分子运动论	124
二、分子的热运动	125
三、物体的内能	126
第四章 热机	128
一、热和功	128
二、几种热机	128
三、热机的效率	129

第三篇 电 学

第一章 电流和电路	134
一、电子论的初步知识	134
二、导体和绝缘体	134
三、电流	136
四、电池	136
五、电路	137
第二章 电流定律	140
一、电流强度	140
二、电压	144
三、电阻 电阻定律	148
四、欧姆定律	154
五、导体的串、并联	157
六、简单电路的计算	158

第三章 电功 电功率	162
一、电功	162
二、电功率	162
三、用电器的额定电压和额定功率	163
四、焦耳定律	164
第四章 电磁现象	171
一、简单磁现象	171
二、磁场	171
三、电流的磁场	172
四、磁体的结构和本质	173
五、磁场对电流的作用——电能转变为机械能	174
第五章 电磁感应	179
一、电磁感应现象	179
二、右手定则	179
三、交流电	179
四、发电机	180
五、三相交流电	182
六、三相异步电动机（感应电动机）	183
七、变压器	184

第四篇 光 学

第一章 光的反射	188
一、光的直线传播	188
二、光的反射定律	187
三、平面镜成像	189
四、球面镜	192
第二章 光的折射	194
一、光的折射	194

二、折射定律	194
三、折射率	195
四、全反射	197
五、棱镜与透镜	198
第三章 光学仪器	207
一、眼睛	207
二、显微镜	209
三、望远镜	209

第一篇 力 学

第一章 测 量

一、测量的重要意义

(一) 日常生活中要进行各种测量。

(二) 在现代生产技术和科学研究中测量更有其重要性。

(三) 测量在物理学中也占有相当重要的地位。物理学是一门实验科学，研究物理现象要做各种各样的实验，实验时要通过测量取得所需的各种数据。对这些数据进行系统的整理，从中总结出物理规律。没有测量，物理学的研究就无法进行。

二、测量

(一) 长度的测量：

1. 长度的单位：

在国际单位制中，长度的主单位是米。

除此之外，还有千米（公里）、分米、厘米、毫米、微米等。它们之间的换算关系是：

1 千米 = 1000 米，1 米 = 10 分米，1 分米 = 10 厘米。

1 厘米 = 10 毫米，1 毫米 = 1000 微米。

2. 测量长度的工具：

(1) 刻度尺：刻度尺是测量长度的基本工具。用刻有厘米刻度的尺来测量只能准确到厘米，用刻有毫米刻度的尺来测量只能精确到毫米。一般刻度尺的最小刻度为毫米。

使用刻度尺时要注意：使尺的刻线接近被测物体，这样才容易看准物体的边线是和哪条刻线正对着。量时尺要放正，切勿斜放。读数时，视线应对正。

(2) 游标卡尺和螺旋测微计：

生产技术中许多长度测量所要求的精确度要小于毫米，所以刻度尺满足不了精确度高的测量，这就需要有更为精密的测量工具。常用的有游标卡尺和螺旋测微计。

用游标卡尺来测量长度可以精确到0.1毫米或0.05毫米。

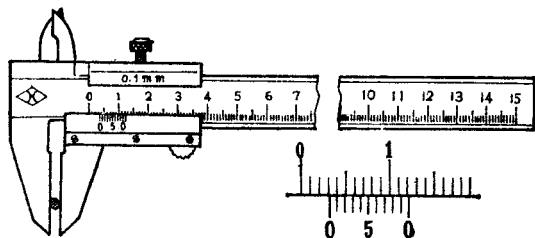


图 1—1 游标卡尺

螺旋测微计也叫千分尺。用它来测量长度，精确度可达0.01毫米。

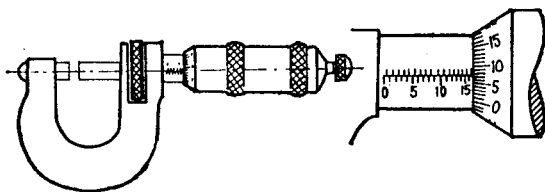


图 1—2 螺旋测微计

游标卡尺和螺旋测微计是工厂中常用的测量工具。在粗测时也经常用内卡钳、外卡钳来测量。

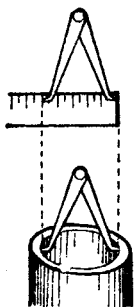


图 1—3 内卡钳

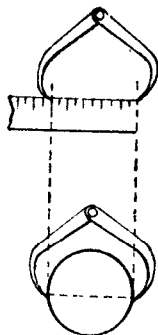


图 1—4 外卡钳

习 题 与 解

单位换算：

1. 地球到月球的距离为380000千米。
380000千米=? 米=? 分米=? 厘米。
2. 地球半径为6371千米。
6371千米=? 米=? 厘米。
3. 1590年伽利略在意大利的比萨斜塔做物理学中著名的“自由落体”实验。斜塔的高度是：54.62米。
54.62米=? 千米=? 厘米。
4. 人的头发的直径约为0.07毫米。
0.07毫米=? 厘米=? 米。
5. 光年是量度星球间距离的单位。1 光年= 9.5×10^{12}

千米。织女星距地球为 2.6×10^{14} 千米 = ? 光年。

6. 图钉的尖端面积大约只有0.3毫米²。

0.3毫米² = ? 厘米² = ? 米²。

7. 一块砖的体积是1322.5厘米³。

1322.5厘米³ = ? 分米³ = ? 米³。

8. 百公尺跑的记录是10秒。

10秒 = ? 分 = ? 小时。

9. 火星绕太阳公转一周要用686.256天。

686.256天 = ? 小时 = ? 分。

问答题：

1. 量度一个小球的直径有哪些方法？

2. 用刻度尺怎样测量一根细金属丝的直径？

〔单位换算答案〕

1. $380,000 \text{ 千米} = 380,000,000 \text{ 米} = 3,800,000,000 \text{ 分米} = 38,000,000,000 \text{ 厘米}$ 。

2. $6371 \text{ 千米} = 6371000 \text{ 米} = 637100000 \text{ 厘米}$ 。

3. $54.62 \text{ 米} = 0.05462 \text{ 千米} = 5462 \text{ 厘米}$ 。

4. $0.07 \text{ 毫米} = 0.007 \text{ 厘米} = 0.00007 \text{ 米}$ 。

5. $2.6 \times 10^{14} \text{ 千米} = 27.4 \text{ 光年}$ 。

6. $0.3 \text{ 毫米}^2 = 0.003 \text{ 厘米}^2 = 0.0000003 \text{ 米}^2$ 。

7. $1322.5 \text{ 厘米}^3 = 1.3225 \text{ 分米}^3 = 0.0013225 \text{ 米}^3$ 。

8. $10 \text{ 秒} = 0.167 \text{ 分} = 0.0028 \text{ 小时}$ 。

9. $686.256 \text{ 天} = 16470.14 \text{ 小时} = 988208.64 \text{ 分}$ 。

〔问答题答案〕

1. 答：①用外卡钳和米尺测量。②用游标卡尺测量。

③用螺旋测微计测量。分别在不同位置测三次，求其平均值，

可减小误差。但由于米尺的最小刻度为1毫米；游标卡尺的最小刻度是0.05毫米；螺旋测微计的最小刻度是0.01毫米。所以用螺旋测微计测量精确度高。但在具体问题中用什么方法测量好，要根据实际要求的精确度具体选择。

2. 答：如果有精确度高的测量仪器如：游标卡尺或螺旋测微计，当然可以得到精确的测量结果。

如果手边没有这样的测量仪器，可把这根细丝密绕在一根小圆柱体上，如圆铅笔，绕 n 圈后用米尺量出总长度 L ，那么直径 $d = \frac{L}{n}$ 。

（二）质量的测量：

1. 质量

物体所含物质的多少叫做质量。质量是物体本身的一种属性。它不随物体的形状、温度、状态而改变。也不随物体的位置而改变。不管在地球上什么地方或是在宇宙中的什么地方，同一物体的质量都是相同的。

2. 质量的单位：

在国际单位制中，质量的主单位是千克（公斤）。

另外还有吨、克、毫克等。它们的换算关系是：

1 吨 = 1000 千克，1 千克 = 1000 克，1 克 = 1000 毫克。

3. 测量质量的工具：

常用的工具有杆秤、托盘秤、磅秤。在实验室中常用天平来测量物体的质量。

使用天平测物体质量时，通常都把被测物体放在左盘里，把砝码放在右盘里。加减砝码使天平的指针指在标尺的中央，这时天平平衡，砝码的总质量就等于被测物体的质

量。

使用天平时要注意天平的称量范围，不可用来称量超过这个范围的物体；砝码要用镊子夹取，不要用手乱抓，并且要轻轻放在盘里。

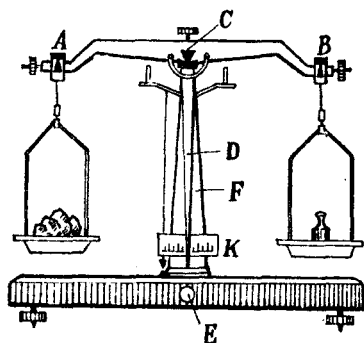


图 1—5 实验室常用天平

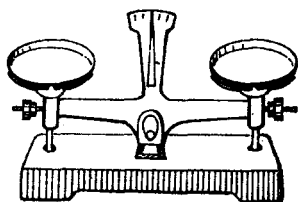


图 1—6 托盘天平

(三) 时间的测量：

准确地测定时间在日常生活中、生产技术上、科学研究中都是十分重要的。

在国际单位制中，时间的主单位是秒。

除此之外还有日、小时、分等。

1 日 = 24 小时，1 小时 = 60 分，1 分 = 60 秒。

常用的测定时间的工具有钟、表、秒表等。用一般的表测时间可精确到秒，用秒表可精确到 0.1 秒。

有摆的钟表是靠摆做周期性摆动，并带动指针均匀走动来测量时间的。

任何周期性的过程都可以用来测量时间。