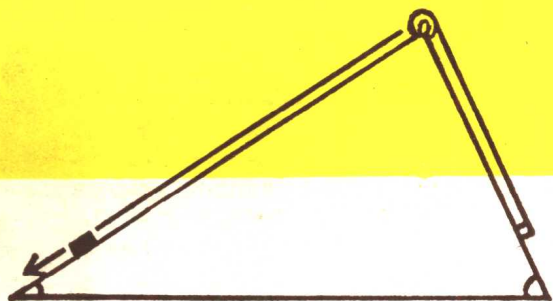


初 中

物理辅导手册

陈惟贤 蔡心田 编



原子能出版社

初 中
物理辅导手册

陈 惟 贤 编
蔡 心 田

原子能出版社

初中物理辅导手册

陈惟贤 编
蔡心田

原子能出版社出版
(北京2108信箱)

北京大兴沙窝店印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行·新华书店经售



开本787×1092 1/32·印张9·字数 200 千字

1985年8月第一版·1985年8月第一次印刷

印数1—72000·统一书号：7175·666

定价：1.40 元

内 容 简 介

本书是参照现行的物理教学大纲和全国统编的初中物理课本的内容编写的一本学习辅导手册。

本手册紧密配合教材，各章顺序跟现行初中物理课本保持一致。在第一到第十九章中，每章内容包括学习要求、知识要点、学习辅导、例题分析和练习题；同时介绍了七类物理习题的解题方法。最后一章为物理实验的辅导与练习。书后附有一九八〇年以来北京市初中升学物理试题及其答案、各章习题答案和常用物理量表。

本手册内容系统全面，范例典型，既重视对基本概念、基本规律的理解，又重视能力的培养提高，还结合各章内容简明地介绍了作者的教学经验和体会。

本手册可作为初中学生或知识青年的学习辅导书，也可供中学物理教师参考。

前 言

为了帮助初中学生深入理解物理概念和物理规律，提高分析问题和解决问题的能力，我们根据现行的物理教学大纲和全国统编的中学物理课本的要求，编写了这本学习辅导手册。

考虑到使用方便，本手册的各章顺序完全按照现行全国统编初中物理课本的顺序编排。主要内容包括学习要求、知识要点、学习辅导、例题分析、练习题和不同类型习题的解题方法辅导等。

“学习要求”是根据教学大纲和教材要求，对学生提出学习本章知识应有的要求。

“知识要点”是简明扼要地总结归纳的全章物理概念和物理规律。

“学习辅导”是以课本所涉及的知识为基础，结合编者的教学体会，对所学的内容作进一步的引伸、补充与分析。

“例题分析”是根据学习要求和知识要点，列举典型例题，并对其进行分析和解答，以利于进一步理解所学知识，培养分析问题和解决问题的正确思路。

“练习题”是为了使学生进一步巩固和掌握所学的知识，提高运用知识的能力，选编的各种练习题。内容包括：选择题、问答题、计算题、填空题、论证题、作图题和实验题等七种类型。书中还对这七种类型的练习题的解题方法作了简明的总结和辅导。

本手册中单有一章“物理实验”，内容包括：实验的基本常识、基本要求、基本仪器、重点实验和实验练习题等。

书后附有一九八〇年以来北京市初中升学物理试题及其答案、各章练习题答案和常用物理量表。

由于编者水平有限，本书一定会有缺点，恳请读者批评指正。

编 者

1984年8月

目 录

第一章 测量	(1)
一、知识要点	(1)
二、学习辅导	(2)
三、例题分析	(4)
解题方法辅导 (一) 解答物理习题的一般过程	(6)
四、练习一	(8)
第二章 力	(12)
一、知识要点	(12)
二、学习辅导	(13)
三、例题分析	(14)
解题方法辅导 (二) 怎样解答选择题	(18)
四、练习二	(19)
第三章 运动和力	(23)
一、知识要点	(23)
二、学习辅导	(24)
三、例题分析	(26)
解题方法辅导 (三) 怎样解答问答题	(29)
四、练习三	(30)
第四章 密度	(34)
一、知识要点	(34)
二、学习辅导	(34)
三、例题分析	(35)
解题方法辅导 (四) 怎样解答计算题	(39)

四、练习四	(40)
第五章 压强	(43)
一、知识要点	(43)
二、学习辅导	(44)
三、例题分析	(47)
解题方法辅导 (五) 怎样解答填空题	(51)
四、练习五	(52)
第六章 浮力	(57)
一、知识要点	(57)
二、学习辅导	(57)
三、例题分析	(59)
四、练习六	(65)
第七章 简单机械	(69)
一、知识要点	(69)
二、学习辅导	(70)
三、例题分析	(71)
解题方法辅导 (六) 怎样解答论证题	(77)
四、练习七	(77)
第八章 功和能	(82)
一、知识要点	(82)
二、学习辅导	(83)
三、例题分析	(85)
四、练习八	(90)
第九章 光的初步知识	(95)
一、知识要点	(95)
二、学习辅导	(96)
三、例题分析	(99)

解题方法辅导 (七) 怎样解答作图题	(103)
四、练习九	(104)
第十章 热膨胀 热传递	(109)
一、知识要点	(109)
二、学习辅导	(110)
三、例题分析	(111)
四、练习十	(111)
第十一章 热量	(114)
一、知识要点	(114)
二、学习辅导	(115)
三、例题分析	(115)
四、练习十一	(118)
第十二章 物态变化	(122)
一、知识要点	(122)
二、学习辅导	(123)
三、例题分析	(124)
四、练习十二	(127)
第十三章 分子运动论 热能	(130)
一、知识要点	(130)
二、学习辅导	(131)
三、例题分析	(131)
解题方法辅导 (八) 怎样解答实验题	(133)
四、练习十三	(134)
第十四章 热机	(136)
一、知识要点	(136)
二、学习辅导	(136)
三、例题分析	(137)

四、练习十四	(139)
第十五章 简单的电现象	(141)
一、知识要点	(141)
二、学习辅导	(142)
三、例题分析	(144)
四、练习十五	(147)
第十六章 电流的定律	(154)
一、知识要点	(154)
二、学习辅导	(156)
三、例题分析	(158)
四、练习十六	(160)
第十七章 电功 电功率	(173)
一、知识要点	(173)
二、学习辅导	(174)
三、例题分析	(175)
四、练习十七	(180)
第十八章 电磁现象	(184)
一、知识要点	(184)
二、学习辅导	(185)
三、例题分析	(187)
四、练习十八	(192)
第十九章 用电常识	(198)
一、知识要点	(198)
二、学习辅导	(198)
三、例题分析	(199)
四、练习十九	(201)
第二十章 物理实验	(202)

一、物理实验的基本常识	(202)
二、基本仪器与装置	(203)
三、重点实验	(205)
四、练习二十	(210)
附 录	
北京市 高中、职业高中 中专、技工学校 统一招生物理试题	(217)
一九八〇年试题	(217)
一九八一年试题	(220)
一九八二年试题	(225)
一九八三年试题	(233)
一九八四年试题	(238)
北京市 高中、职业高中 中专、技工学校 统一招生物理试题答案	(244)
一九八〇年试题答案	(244)
一九八一年试题答案	(246)
一九八二年试题答案	(249)
一九八三年试题答案	(252)
一九八四年试题答案	(255)
本手册练习题答案	(260)
附表	(272)
表一 力学物理量及其单位	(272)
表二 电学物理量及其单位	(272)
表三 常见物质的密度	(273)
表四 几种燃料的燃烧值	(273)
表五 几种物质的比热	(274)
表六 几种物质的熔点	(274)

表七	几种液体在 1 标准大气压下的沸点.....	(274)
表八	几种材料在 20℃ 时的电阻率	(274)
表九	常用保险丝规格.....	(275)

第一章 测 量

学习本章的目的是为学习物理作准备。主要内容是掌握长度和质量的测量方法，学会使用刻度尺、卡钳测量长度；使用天平称量物体的质量；掌握长度和质量的单位换算。

一、知识要点

1. 物理学是一门实验科学 对物理量的测量是实验科学的基础，测量在生产和科研中都有重要意义。

2. 长度 测量长度的基本工具是刻度尺。在国际单位制^{*}中，长度的主单位是米，常用的单位还有千米（公里）、厘米、毫米、微米等。

3. 质量 物体所含物质的多少叫做质量。在物理实验中，常用天平测量物体的质量。在国际单位制中，质量的主单位是千克（公斤）。常用的单位还有吨、克、毫克。

4. 误差 测量值和真实值之间的差异叫做误差。误差产生的原因可能来自测量工具、测量方法和测量者本身。可以通过采用更精密的测量工具、改进测量方法和认真地进行多次测量求平均值的办法来减小误差。

* 国务院于1984年2月27日发布了《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》，法定计量单位是以国际单位制单位为基础，适当增加了一些非国际单位制单位构成的。

二、学习辅导

1. 进行任何测量，都必须有一个标准单位。测量就是把一个要测量的量跟所规定的标准单位进行比较，看它是标准单位的多少倍。

2. 任何测量工具都有各自的准确度，这反映在量具的最小分度上。例如长度测量时只能准确地读出刻度尺最小刻度所示的数值。当它不是一个最小刻度的整数值时，只能靠眼睛估计出最后一位数字，这最后一位数字就不是准确地读出的。所以，测量所能达到的准确程度是由刻度尺的最小刻度决定的，而不是读的位数越多越准确，这个道理对任何测量都是普遍适用的。

3. 怎样记录测量的结果，是测量的一个重要问题。

(1) 必须在数值后面写出所用单位，这是初学物理的同学往往容易忽略的一点。要注意，在物理学中，不写单位，只写数值是毫无意义的。这个道理很显然。试想，在日常生活中，去商店买布，只说数字不说单位行吗？买水果，只说数字不说单位行吗？等等。

(2) 表示数值的各个数字，最后一位是所用量具最小刻度的下一位，是估计数，其余都是由刻度准确地读出的。估计数只允许一位。按照这个规定，只要写出了测量数值，立即可以知道所用量具的刻度。例如：

38.5 厘米，是用厘米刻度尺量的。

38.75 厘米，是用毫米刻度尺量的。

这也是一般测量中普遍适用的规则，在学习时要注意掌握。

这种包括用眼睛估计的数值在内的全部数字，叫做有效数字。有效数字的位数是不能随意增减的。

4. 长度测量的一些特殊方法教给我们运用基本知识解决一般问题的道理。不妨归纳一下，这些特殊方法的特殊何在。

化曲为直 } 以达到量具能测的目的。
积小成大 }

这些简单的道理，正是某些仪表设计的依据。

5. 面积和体积单位的换算关系，在后面学习中很快就会用到，在此顺便复习一下。

只要记住面积、体积与长度的关系，就可以把面积单位的换算和体积单位的换算，转化成长度单位的换算：

面积 = 长度 $\times$ 长度；平方米 = 米 $\times$ 米；

体积 = 长度 $\times$ 长度 $\times$ 长度；立方米 = 米 $\times$ 米 $\times$ 米；

1 升 = 1 分米³ = 1000 毫升。

6. 误差不是错误。误差只能减小，不能避免，而错误是可以避免的。

7. 天平是等臂杠杆。用天平称质量的基本原理也是使待测物的质量与标准质量单位相比较。标准质量单位即砝码。每台天平都配有一套砝码。

天平是常用的物理仪器，不能拿来就使，须先调整。为了掌握正确的称量方法和养成良好的工作习惯，一定要认真按照规定步骤和规则进行操作练习。考虑初学者记忆方便，我们把使用天平的规则编成以下口诀：

称质量，使天平，

使用前，先调整。

一调底（板）水平，

再调（指）针指零。

左（盘放）物右（盘放砝）码，

砝码由大而小依序试用。

称衡时起动，

操作（调整或调换砝码）先止动。

起动、止动，

细心、稳重。

8. 力学中三个基本物理量，除了长度和质量之外，还有时间，都是先规定了“标准”的。在国际单位制中，时间的主单位是秒。常用单位还有分钟、小时等。测量时间的工具有钟表、秒表等。

三、例题分析

【例一】完成下列单位换算。

$$1.5 \text{ 米} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 厘米};$$

$$780 \text{ 毫米} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 厘米};$$

$$5 \text{ 米}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 分米}^2;$$

$$2000 \text{ 厘米}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 米}^2;$$

$$3 \text{ 吨} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 克};$$

$$8500 \text{ 克} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 千克};$$

$$10 \text{ 日} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 秒}.$$

解：

因为：1 米 = 100 厘米，1 毫米 = 1/10 厘米，1 吨 = 1000 千克，1 千克 = 1000 克，1 日 = 24 小时，1 小时 = 60 分，1 分 = 60 秒。

所以

$$1.5 \text{ 米} = 1.5 \times 100 \text{ 厘米} = 150 \text{ 厘米}。$$

$$780 \text{ 毫米} = 780 \times \frac{1}{10} \text{ 厘米} = 78 \text{ 厘米}。$$

$$\begin{aligned} 5 \text{ 米}^2 &= 5(\text{米} \times \text{米}) = 5(10 \text{ 分米} \times 10 \text{ 分米}) \\ &= 500 \text{ 分米}^2。 \end{aligned}$$

$$2000 \text{ 厘米}^2 = 2000(\text{厘米} \times \text{厘米})$$

$$= 2000 \left(\frac{1}{100} \text{ 米} \times \frac{1}{100} \text{ 米} \right) = 0.2 \text{ 米}^2。$$

$$3 \text{ 吨} = 3 \times 1000 \times 1000 \text{ 克} = 3000000 \text{ 克}。$$

$$8500 \text{ 克} = 8500 \times \frac{1}{1000} \text{ 千克} = 8.5 \text{ 千克}。$$

$$10 \text{ 日} = 10 \times 24 \times 3600 \text{ 秒} = 864000 \text{ 秒}。$$

【例二】如图 1-1 所示，用刻度尺测量物体 A、B 的长度。试说明：(1) 刻度尺的最小刻度；(2) 物体 A 长多少厘米？物体 B 长多少毫米？

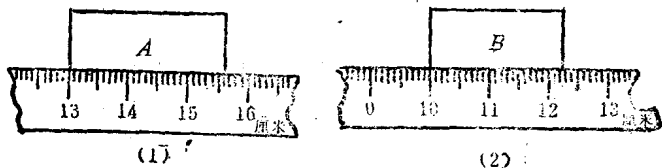


图 1-1

答：(1) 刻度尺的最小刻度是 1 毫米。

(2) 物体 A 和 B 的长度分别是：

$$L_A = 15.60 \text{ 厘米} - 13.00 \text{ 厘米} = 2.60 \text{ 厘米}，$$

$$L_B = 12.5 \text{ 毫米} - 10.0 \text{ 毫米} = 2.5 \text{ 毫米}。$$

注意：读数和计算结果的有效数字要正确，应能反映测