

《特级教师帮你学》丛书

名誉主编 杨乐 · 主编 陈怀良

特级教师

帮你学

· 初中物理 ·

主编 陈育林



华东师范大学出版社

《特级教师帮你学》丛书

名誉主编 杨乐 · 主编 陈怀良

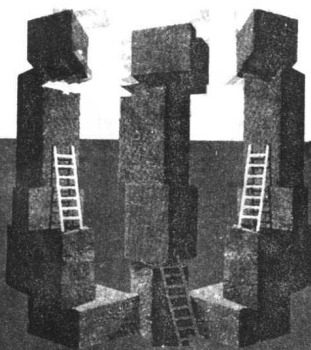
特级教师

帮你学

初中物理 ·

主编 陈育林

编写 黄仲霞 王 铭 韩福胜 张绍田



华东师范大学出版社

责任编辑 孔繁荣

封面设计 姜明

特级教师帮你学

· 初中物理 ·

主编 陈育林

华东师范大学出版社出版发行

(上海中山北路 3663 号 邮政编码 200062)

新华书店上海发行所经销

南京理工大学激光照排公司

江苏省句容市排印厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 15.75 字数 390 千字

1997 年 8 月第 1 版 1998 年 2 月第 3 次印刷

印数 36,001—47,000 本

ISBN7—5617—1744—X/G·794

定价 15.20 元



陈育林，中学物理特级教师。曾长期担任北京大学附属中学物理教研组长，北京市海淀区教师进修学校教研员。北京市中学物理学科带头人，中国物理奥林匹克班主教练。教学经验丰富，富有特色，培养了一大批优秀的学生。主编和参与编写多种书籍，主要有：《高中物理竞赛20讲》、《高考指导丛书》、《物理实验指南》、《高中物理重点、难点和训练》等书，其中《高中物理竞赛20讲》获全国教育优秀图书奖。

出版说明

为了让全国中学生都能拥有特级教师,使他们能得到名师的音导和启迪,我们特地编辑出版了《特级教师帮你学》丛书。

本丛书根据国家教委“变应试教育为素质教育”的精神,以全日制中学教学大纲和中考要求和高考考纲为依据,结合全国统编新教材和各地新编教材进行编写,普遍适用于全国各地的中学。

本丛书融汇了作者丰富的教学经验,展现了作者独特的教学方法和教学风格。本丛书各册内容安排,既注重基础知识的巩固和基本技能的掌握,又注意思维方法的培养和解题能力的提高。全书力求阐释简明,重点突出,范例典型,习题精要。因此,此书可读性
对中学生打好基础,发展智力,提高能力和素质,能起到有效
练习指导作用。

著名数学家杨乐教授十分关心中学基础教育和本丛书的编写工作,欣然应允担任《特级教师帮你学》丛书名誉主编,并撰写了序言,在此深表敬意。

《初中物理》由北京海淀区物理奥林匹克学校主教练、海淀区教研员、海淀区著名物理高级教师黄仲霞,海淀区教研员、海淀区物理奥林匹克学校主教练王铭,海淀区教研员、高级教师韩福胜,高级教师、优秀青年教师张绍田编写。

书中若有不当之处,期望专家和广大师生提出宝贵意见,以便进一步修订,使这套丛书真正成为中学生的良师益友。

华东师范大学出版社

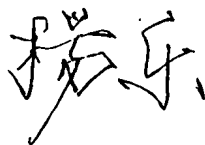
1997年7月1日

序

华东师范大学出版社委托北京特级教师，负责本丛书高、初中的语文、数学、英语、物理、化学各分册的编写工作。

丛书的作者都是具有丰富教学经验的优秀教师，他们运用多年的教学经验，围绕上课的教学内容，力图使各分册有助于领会这些内容，使中学生能更好地掌握所学的知识，从而提高同学的素质与能力。书中还穿插了较多的例题与练习。

丛书各分册对中学老师的备课与讲授，对中学同学的学习与复习，均会起到良好的作用。



1997年5月于北京

前 言

《特级教师帮你学》丛书初中物理,是根据1993年国家教委颁发的新教学大纲和人民教育出版社最新版初中物理教材编写的。

全书共分两大部分。第一部分包括:一、知识内容 学习指导;二、知识运用 思路分析;三、单元练习。第二部分为检测题。

本书特点:(1)内容全面。包括初中物理第一、二册全部内容。(2)重点突出,难点分析、解答细致透彻。各部分知识的重点和难点都进行了较详细的分析和讲解。习题中的难题都配有提示。(3)习题量多,且范围广、题型全、立意新。每个知识专题后都配有一定量的基本题,帮助巩固知识;每一单元后都有单元练习,帮助进一步提高能力;最后为一整套检测题,既可在平时学习时作为检测题用,又可在初三毕业、升学复习时用。(4)例题多而全,对每题都进行了全面分析和详尽的解答,有些题还有说明。有的一题多解,有的思路新颖,注重实际能力的培养;有的利用较深的数学知识,目的是为了帮助同学提高利用数学知识解决物理问题的能力。(5)突出初、高中物理知识的衔接。在不少问题中,利用了高中物理中分析和解决问题的方法。

由于时间仓促,书中难免有不合适或错误之处,请及时反映给我们。

物理特级教师 陈育林

1997年5月

于北京大学附中

目 录

第一部分

第一单元	测量的初步知识	(3)
第二单元	运动和声现象	(14)
第三单元	热现象	(28)
第四单元	光的初步知识	(42)
第五单元	质量和密度	(67)
第六单元	力 运动和力	(85)
第七单元	压强	(107)
第八单元	浮力	(127)
第九单元	简单机械	(153)
第十单元	功和功率	(172)
第十一单元	机械能和内能	(189)
第十二单元	电路及其基本概念	(214)
第十三单元	欧姆定律	(239)
第十四单元	电功率及生活用电	(267)
第十五单元	电和磁	(304)
第十六单元	通信常识及能源	(320)

第二部分

一、力学练习(一)	(329)
二、力学练习(二)	(335)
三、力学练习(三)	(342)

四、力学练习(四)	(351)
五、力学练习(五)	(361)
六、热学练习	(370)
七、光学练习	(376)
八、光学、热学综合练习	(385)
九、电学练习(一)	(394)
十、电学练习(二)	(401)
十一、电学练习(三)	(410)
十二、电学练习(四)	(419)
十三、电学练习(五)	(427)
十四、综合练习(一)	(435)
十五、综合练习(二)	(444)
十六、综合练习(三)	(452)

附:

一、力学练习(一)答案	(462)
二、力学练习(二)答案	(463)
三、力学练习(三)答案	(465)
四、力学练习(四)答案	(466)
五、力学练习(五)答案	(468)
六、热学练习答案	(470)
七、光学练习答案	(471)
八、光学、热学综合练习答案	(474)
九、电学练习(一)答案	(476)
十、电学练习(二)答案	(477)
十一、电学练习(三)答案	(479)
十二、电学练习(四)答案	(481)
十三、电学练习(五)答案	(483)

十四、综合练习(一)答案	(485)
十五、综合练习(二)答案	(487)
十六、综合练习(三)答案	(490)

第一部分

第一单元 测量的初步知识

在这一单元里,要掌握的知识有三部分:一是测量的重要性;二是刻度尺的正确使用;三是误差的概念。

一、知识要点 学习指导

(一) 测量的重要性

图 1-1-1 中,直线 ab 和直线 cd 互相垂直,用眼睛直接观察 ab 、 cd 哪个长哪个短?很多同学会回答: $cd > ab$ 。然而用刻度尺一测量,却发现 $ab > cd$,和眼睛直接观察到的明显不同,说明直观感觉并不总是可靠的,还必须借助于测量工具。

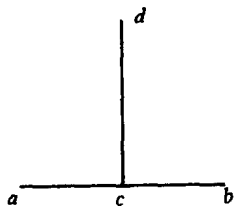


图 1-1-1

(二) 刻度尺及其使用

长度测量是最基本的测量。测量长度的基本工具是刻度尺,学会使用刻度尺,有助于我们学习使用其他测量仪器,有助于了解测量的初步知识。

各物理量都有单位,长度也有单位。1960年,国际计量大会通过了一套单位制,称为国际单位制。现在世界上大多数国家和地区决定采用国际单位制。我国法定的计量单位也是以国际单位制为基础的。

在国际单位制中,长度的主单位是米。其他还有千米、分米、厘米、毫米、微米等。它们的关系是:

$$1 \text{ 千米} = 1000 \text{ 米} = 10^3 \text{ 米},$$

$$1 \text{ 分米} = 0.1 \text{ 米} = 10^{-1} \text{ 米},$$

$$1 \text{ 厘米} = 0.01 \text{ 米} = 10^{-2} \text{ 米},$$

$$1 \text{ 毫米} = 0.001 \text{ 米} = 10^{-3} \text{ 米},$$

$$1 \text{ 微米} = 0.000001 \text{ 米} = 10^{-6} \text{ 米}.$$

最初,法国决定把通过巴黎的子午线长度的 $\frac{1}{40000000}$ 规定为1米,并且制成了铂铱合金的米原器,保存在巴黎国际计量局里。各国都有米原器的复制品。

随着科学技术的发展,1983年国际计量大会决定用光速来定义米。1米等于光在真空中 $\frac{1}{299792458}$ 秒时间内通过的路程的长。

对于长度的单位及其换算关系,应正确理解并应用。

【例题】 32毫米 = _____ 厘米 = _____ 米。

这个数量关系比较简单,但换算过程要符合物理上的要求。过程如下:

$$32 \text{ 毫米} = 32 \times \frac{1}{10} \text{ 厘米} = 3.2 \text{ 厘米},$$

$$32 \text{ 毫米} = 32 \times \frac{1}{1000} \text{ 米} = 0.032 \text{ 米}$$

$$= 3.2 \times 10^{-2} \text{ 米}.$$

不能把上述两个过程写成:

$$32 \text{ 毫米} \div 10 \text{ 毫米} = 3.2 \text{ 厘米},$$

或

$$32 \text{ 毫米} \div 1000 \text{ 毫米} = 0.032 \text{ 米}.$$

初学物理的同学,务必要注意。

拿到一把刻度尺,首先要注意以下几点:

1. 它的零刻度线的位置,零刻度线是否被磨损。
2. 刻度尺的量程。
3. 刻度尺的最小刻度。

刻度尺在使用时,需注意正确操作:

1. 刻度尺的刻度线要紧靠被测物体,以便读数更准确。
2. 被测物体的一端要跟零刻度线对齐,如图 1-1-2 所示。若零刻度线被磨损,被测物体的一端也可跟其他刻度线对齐。

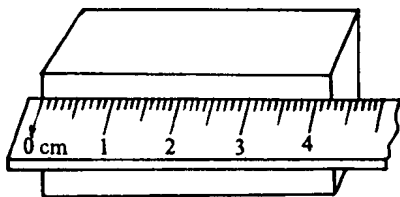


图 1-1-2

3. 读数时,视线要与尺面垂直。如图 1-1-3 所示。

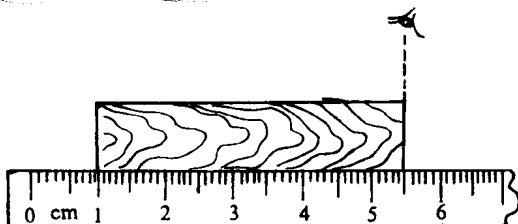


图 1-1-3

4. 正确记录测量结果。

如图 1-1-3 所示,所测木板的长是 4.49 厘米。这个记录由三部分组成:一是准确值,一是估计值,一是单位。准确值是 4.4 厘米,估计值是 0.09 厘米,单位是厘米。说明这把刻度尺的最小刻度

是1毫米,够1毫米的是准确的,不足1毫米的,其值是估读出来的,可能不够准确。

(三) 误差

测量值和真实值之间的差异叫做误差。产生误差的原因有两方面:一是测量工具带来的误差,一是人在测量时产生的误差。

要减小测量误差,一是可选用更精密的测量工具,减小测量工具带来的误差;二是可多次测量取平均值,减小测量人带来的误差。

误差和错误不同,错误是由于采取不正确的测量方法或读数错误等原因造成的,是应该、也是能够避免的。误差是不能避免的,只能尽量减小误差。

【例题】 关于误差,下列说法正确的是 ()

- A. 实验过程中,由于操作错误便产生了误差;
- B. 认真、细致地测量,误差就可避免;
- C. 测量时未遵守操作规则引起误差;
- D. 选用更精密的测量仪器和改进实验方法可以减小误差。

分析:实验时由于操作错误而测量不准,这只能叫错误,不能叫误差,而错误是应避免的。

认真、细致地测量,可以减小误差,不能避免误差。

解答:选D。

二、知识运用 思路分析

【例题1】 某同学用最小刻度是1毫米的刻度尺去测某物体的长,下列数据正确的是 ()

- A. 13 厘米;
- B. 13.1 厘米;
- C. 13.12 厘米;
- D. 13.122 厘米。

分析:将这些数据改写,则变为:

- A. 130 毫米; B. 131 毫米;
C. 131.2 毫米; D. 131.22 毫米。

在每个记录中,最后 1 位数字是估读的。在 A 和 B 中,毫米是估读的,厘米级是准确的,与题设条件不符;在 C 中,0.2 毫米是估读的,毫米级是准确的,这和题设相符;在 D 中,0.02 毫米是估读的, $\frac{1}{10}$ 毫米级是准确的,这和题设条件不符。

比较后便知道,答案 C 是符合题意的。

解答:选 C。

【例题 2】 如图 1-1-4 所示,木板的左端所对的刻度是 _____ 厘米,木板的长是 _____ 厘米,合 _____ 毫米。

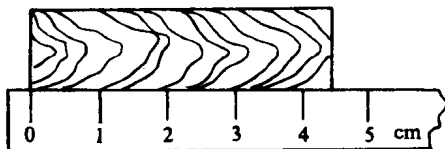


图 1-1-4

分析:木板左端所对的刻度是 0.0 厘米。常见到一些同学写做 0 厘米,或 0.00 厘米,前者反映不出刻度尺的最小刻度是多大,后者则表示该刻度尺的最小刻度是 1 毫米。显然,两者都是错误的。

木板的长应是 4.4 厘米,但也有的同学写做 4.35 厘米、4.40 厘米、4.6 厘米等。不足 1 厘米的长是估读的,允许有读数的误差,但读成 0.6 厘米是太大了,这叫读数错误。而 4.35 厘米和 4.40 厘米也属于读数错误,因为这个刻度尺的最小刻度是 1 厘米而不是 1 毫米。

解答:答案为 0.0, 4.4, 44。

【例题 3】 用毫米刻度尺,如何测出一张纸的厚度?