

ZXS

初中物理

CHUZHONG WULI ZHISHI JINGJIANG

知识精讲

中学生学习辅导丛书

ZHONGXUESHENG

XUEXI FUDAO CONGSHU



上海教育出版社

SHANGHAI
JIAOYU
CHUBANSHE

中学生学习辅导丛书

初中物理知识精讲

中学生学习报社编

上海教育出版社

中学生学习辅导丛书
初中物理知识精讲

中学生学习报社编
上海教育出版社出版发行
(上海永福路 123 号)
(邮政编码: 200031)

各地 **新华书店** 经销 上海中华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7.75 字数 159,000

1997 年 7 月第 1 版 1998 年 7 月第 2 次印刷

印数 15171—30190 本

ISBN 7-5320-5330-X/G·5572 定价: 7.20 元

丛书编委会

主 编：马五胜

副主编：吴永沛

编 委：马五胜

张德才

郭晓光

牛德胜

张耀华

吴永沛

蔡声仪

邹月香

赵维平

吴同传

杜祥珣

乔继红

余德旺

赵 蓉

前 言

1997年是《中学生学习报》创刊15周年。15岁,对于中学生来说正值花季,《中学生学习报》也伴随中学生整整15个春秋。趁此之际,我们推出一套《中学生学习辅导丛书》(共10册),奉献给广大读者,为中学生朋友学好各门功课,拓宽学科知识面,全面提高素质做出我们应有的贡献。

这套丛书中供初中学生阅读的有5册,分别是《初中优秀作文选编》、《初中英语知识精讲》、《初中数学知识精讲》、《初中物理知识精讲》、《初中化学知识精讲》。这5册书跟教材同步,分别对学科知识系统地归纳整理。每篇文章既独立成文,又贯串全国教学大纲,是初中学生学习这几门学科的极好的参考配套用书。

本书是郭晓光同志选编的。

为了使这本书更趋成熟,我们广泛征求了各方面的意见,对这些文章做了进一步的修改和补充。尽管如此,缺点和错误之处仍在所难免,欢迎广大读者批评指正。

中学生学习报社

1997年1月

目 录

迎接新的课程——物理学	(1)
一、测量的初步知识	(3)
“用刻度尺测量长度”的学习	(3)
物理测量和生活中的测量	(4)
关于误差的对话	(5)
如何正确地估读和记录	(6)
怎样测长度和容积?	(8)
不要小看刻度尺	(9)
二、简单的运动	(11)
运动与参照物	(11)
正确认识参照物	(12)
机械运动的速度公式	(13)
关于平均速度的问答	(14)
对列车时刻表的几点说明	(16)
两道机械运动计算题的说明	(17)
三、声现象	(19)
两个声音问题的解释	(19)
日常生活中的声现象	(20)
声速及其应用	(21)
四、热现象	(23)
关于温度计的问答	(23)

话说“白气”	(24)
发生物态变化的条件	(25)
热现象的复习	(27)
五、光的反射 光的折射	(29)
影和像	(29)
法线是反射定律的“灵魂”	(30)
平面镜成像中的两个问题	(31)
一个光路图的两点启示	(33)
打台球的学问	(34)
折射光线怎么作	(35)
“视深”和“视高”的图解分析	(36)
透镜的会聚作用与发散作用	(37)
凸透镜成像的规律	(39)
像和物的位置关系	(40)
物像对应及其运用	(41)
两种放大像的区别	(43)
光学复习指要	(44)
六、质量和密度	(48)
物体 物质 质量	(48)
关于使用天平、量筒的问答	(49)
密度的单位及其应用	(50)
营业员“称”长度	(52)
测量密度的几种方法	(53)
七、力 力和运动	(56)
力的“三性”	(56)
关于力的问答	(57)

重力方向向哪儿	(58)
作力的图示要“四定”、“两标”	(59)
画受力图的注意点	(60)
二力之间的关系	(61)
同一直线上的二力合成	(62)
$3+4=?$	(64)
怎样的力才能合成	(65)
惯性辨析	(66)
力的作用效果	(68)
物体的运动状态及其改变	(69)
平衡力和平衡状态	(70)
根据物体运动状态判断物体受力情况	(71)
正确理解平衡力的概念	(73)
八、压强 液体的压强 大气压	(75)
压力的特征	(75)
砖块应如何排列?	(76)
压力与压强两问	(77)
固体的压强和液体的压强	(78)
正确理解液体压强公式 $p = \rho gh$	(79)
哪次压力大?	(81)
托里拆利实验问答	(83)
三个实验的解释	(84)
熟练掌握 灵活运用	(85)
九、浮力	(88)
怎样学习阿基米德原理	(88)
一道浮力题目的错解分析	(89)

关于浮力的问答	(90)
换个角度想一想	(91)
直觉不一定是可靠的	(92)
浮力知识中易混淆的概念	(93)
浮力问题例析	(94)
十、简单机械 功 机械能	(97)
杠杆的种类	(97)
怎样画杠杆示意图	(98)
“力 $\times$ 距离”和“力 $\times$ 力臂”	(99)
杠杆省力还是费力	(100)
正确运用杠杆平衡条件	(101)
动滑轮的支点为何不在转轴上	(103)
滑轮组装配“三步曲”	(104)
简单机械问题的巧解	(105)
比较功的多少五例	(106)
解答做功问题须注意什么	(108)
注意正确运用功的原理	(109)
运用功的原理解题的一般步骤	(111)
如何求物体与斜面间的摩擦力	(112)
笑谈机械效率	(113)
如何提高机械效率	(114)
关于测定滑轮组机械效率的问答	(116)
机械效率与功率	(118)
解答简单机械问题的两条思路	(119)
谈谈动能和势能	(121)
十一、分子运动论 内能 内能的利用 热机	(123)

分子间的作用力四问	(123)
关于分子运动的问答	(124)
怎样理解能的转化和守恒定律	(125)
机械能和内能的复习	(126)
关于比热容的问答	(128)
为何“早穿皮袄午穿纱”	(130)
燃料完全燃烧放热的计算	(131)
内能·热能·温度·热量	(132)
热量、比热容及有关计算	(133)
如何判断热机的工作冲程	(135)
热机效率为什么低——能流图分析	(136)
十二、电路 电流强度 电压 电阻	(139)
关于“起电”现象的问答	(139)
自由电子是“主角”	(140)
两灯一起亮一起灭一定是串联吗?	(141)
“短路”的初步知识	(142)
关于电流表的问答	(144)
中点助读 简单可靠	(145)
电表使用“五会”	(146)
滑动变阻器的接法	(147)
用分块构图法画实物连接图	(148)
用分块构图法画电路图	(149)
电学实验的一般要求	(150)
电路、电流强度、电压的复习	(152)
十三、欧姆定律 电功和电功率 生活用电	(155)
注意 I 、 U 、 R 的对应关系	(155)

在多解中择优	(156)
电阻、欧姆定律和电路计算	(157)
怎样解答电路变化问题	(160)
弄清题目中的隐含条件	(162)
怎样分析灯泡亮度	(163)
电功和电功率	(165)
选用哪个公式好	(167)
焦耳定律和生活用电	(169)
电路分析思路谈	(171)
用电常识问答	(179)
十四、电和磁	(181)
关于磁体、磁场的问答	(181)
画磁感线的分布图须知	(182)
打好基础 注意应用	(183)
十五、专题论析	(186)
养成良好的书写习惯	(186)
“换单位”与“比单位”	(187)
从速度公式看物理公式的学习	(189)
画图帮助解题	(191)
问答题的解答要点	(193)
物理题型特点及解题分析	(195)
注意！你是在做物理题	(206)

迎接新的课程——物理学

从课本前面的几篇短文中,我们看到了古今中外科技发展的足迹,这就是科学技术的研究和应用从低级到高级,精益求精、日臻完美的足迹。然而,这些依然只是沧海一粟,因为科学技术是多方面的,如物理学的、化学的、生物学的……我们仅仅列举了某些与物理学有关的简单例子。

从初二年级起,我们就要学习物理学的初步知识了,这是跨进科学殿堂的第一级台阶。我们不再是科学殿堂之外的观赏者,我们将走进去领略风光;我们不只是科学的继承者,我们还将担负起发展科学技术的重任。

也许有的同学胆怯起来:我们能行吗?行,一定能行。要树立这样的信念:前人能做到的,我们一定能做到;前人做不到的,我们也能够做到。要记住,千里之行始于足下,想一步登天当然不行。搞科学的人,首先要对科学发生强烈的兴趣,兴趣是最好的老师。莫尔斯本来对绘画有兴趣,执著的追求使他成为一名出色的画家。后来他对电磁学发生兴趣,深深地被科学的奥秘所吸引,决心投身到艰苦的科学实验中去,终于成为世界上第一个发明电报的科学家。要记住,每一位科学家都是在经历了艰苦的学习,掌握了丰富的基础知识以后才获得成功的。一个有抱负的青少年,必须扎扎实实地打好知识基础,插上科学思维的翅膀,将来才能远走高飞。

那么怎样才能学好物理学的基础知识呢？

认真听课，认真做作业是必要的，但最根本的是要了解物理学的特点。物理学是一门实验科学，它的知识是从观察和实验中分析、概括出来的。因此，学好物理最重要的是观察和实验，在观察和实验中理解知识或悟出道理。同时还要重视知识的应用，把学到的物理知识与所见所闻的生活现象、生产技术联系起来，掌握解决问题的思路和方法，培养思维能力和解决问题的能力。

科学在召唤，未来在召唤，我们是新时代的接班人，我们将创造人类更加美好的未来！

(秋 水)

一、测量的初步知识

“用刻度尺测量长度”的学习

一、应当理解的内容

1. 测量是物理研究中必不可少的,其范围很广,我们现在知道的就有长度、时间、温度、轻重等测量,以后在力的、热的、光的、电的、声的知识中,还会碰到更多的测量问题,长度测量是最基本的一种。

2. 长度测量也不能只理解为“量长”,我们习惯语言中的长短、高低、厚薄、粗细(直径)、大小等的测量,都属于长度测量。

3. 测量为什么要用测量工具? 这个问题可结合长度的测量来理解。课本中一开头就提出了视觉判断长短、大小的问题,说明视觉有时是不可靠的。再举个例子:两个高矮明显不同的同学站在一起,你可以正确地说出谁高些谁矮些,但如果要问他们各自是多高,高的比矮的高多少,这就无法用眼睛看出来了,必须用尺测量。尺实际上是大家公认的一个标准,它根据公认的方法分成若干等分,这就是刻度。尺的优点是统一性和不变性,例如尺上的刻度一旦刻好了,其刻线的间距就不再变化了,这就是它的不变性,不论什么人来用它,也不论用它去测量什么,其标准都不会变化。因此,用测量工具进行测量,其结果才是可靠的。

二、应当掌握的内容

1. 要熟悉长度的单位,并且能熟练地进行单位换算。

2. 掌握正确的测量方法(包括尺的放置方法和读数方法):(1)尺必须与被测部分平行;(2)尺的刻度应贴近被测物体;(3)视线必须与刻度面垂直;(4)应注意在最小刻度以下估读一位。

(江苏 许亚平)

物理测量和生活中的测量

在日常生活中,我们曾进行过许许多多的测量,初学物理却还要从长度测量学起。这一方面反映了物理学中测量的重要,同时也是由于物理学中的测量跟日常生活中的测量有明显的不同之处。下面以长度测量为例说明。

一、测量工具的选择

在日常生活的测量中,我们并不注重挑选测量工具。一般是手头有什么刻度尺就用它来测量物体的长度。可以用最小刻度是毫米的刻度尺测量桌子的长度,也可以用最小刻度是厘米的刻度尺测量,并不追究测量的准确程度。人们往往还有一种错觉,以为使用最小刻度是毫米的刻度尺比最小刻度是厘米的刻度尺好。而物理上的测量则不同,最小刻度不同的刻度尺并没有好坏之分,应当根据实际的需要来选用。例如:测量图钉帽的直径,需要达到的准确程度较高,要用最小刻度是毫米的刻度尺;测量卡车的车厢长度,需要达到的准

确程度不太高,可用最小刻度是厘米的刻度尺。

二、记录测量的数据

日常测量只记录到刻度尺上有刻度的一位,下一位四舍五入,例如图 1 读作 4 厘米,图 2 读作 2 厘米。而物理上的测量则要根据物体的边缘所对应的两条刻线间的距离用眼睛估计一位数字,估计的数字也是有意义的。就是说,记录的测量数据应当由准确数字、估计数字和单位三部分组成。例如图 1 应读作 3.9 厘米,图 2 读作 2.00 厘米。这样,我们记录的数据才能反映测量的准确程度。

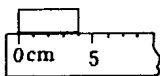


图 1

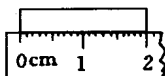


图 2

(北京 章浩武)

关于误差的对话

学生:课本上说误差是不可避免的,您能再讲讲这是为什么吗?

老师:要彻底弄清楚这个问题,还需学习许多知识。在长度的测量中,我们已经知道,测量所能达到的准确程度是由刻度尺的最小刻度所决定的。既然如此,那么刻度尺的最小刻度越小,测量结果就越精确。如果我们要求测量结果无限精确,那就要求刻度尺的刻度无限小。事实上,这是办不到的。因此在读到最小刻度后需要估读下一位数字。而某个物体的长度总是一定的,即有一个“真实值”,这个“真实值”任何人也是无法测出的。由此可见,在任何测量中,误差始终存在

的,是不可避免的。

学生:既然测量中的误差是不可避免的,那么,我们应采取什么办法来减小误差呢?

老师:为减小误差,我们一般可采取以下措施:①提高测量工具的精确度;②正确使用测量工具,提高实验技能;③取多次测量结果的平均值作为测量值。

学生:老师,在测量长度时,是不是选用最小刻度越小的尺就越好?

老师:不能这样认为。例如测量篮球场的长和宽,只要准确到厘米就足够了,没有必要选择最小刻度是毫米的尺。如果有一把最小刻度是毫米的短直尺和一个最小刻度是厘米的皮卷尺,你说应选哪个来测量比较好呢?

(湖南 欧忠祥 河南 晓 莹)

如何正确地估读和记录

图 1 和图 2 是两位同学练习用刻度尺测量各自的橡皮宽度的情况。

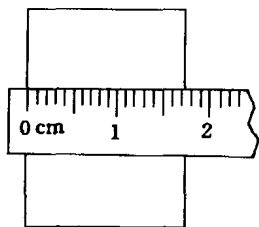


图 1

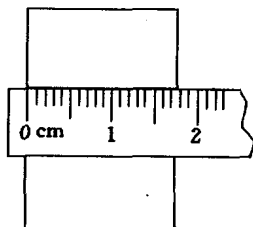


图 2

从两图看,橡皮的宽度都是在 17 毫米(1.7 厘米)到 18 毫