

中学生自学读物丛书

初中 物理 基础训练

初二 •

上海市杨浦区教育学院 主编

辽宁科学技术出版社

生自学读物丛书

初中物理基础训练

(初二)

— 上海市杨浦区教育学院 主编

辽宁科学技术出版社

初中物理基础训练

Chuzhong Wuli Jichu XunLian

(初二)

上海市杨浦区教育学院 主编

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行 沈阳市第二印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 7 字数: 154,000

1988年8月第1版

1988年8月第1次印刷

责任编辑: 宋纯智、符 宁 责任校对: 王 莉

封面设计: 冯守哲

印数: 1—35,013

ISBN 7-5381-0510-7/G·43 定价: 1.70元

前 言

为帮助中学生更好地掌握中学课程内容，也为便于家长检查在中学学习的孩子们的学习水平，我们向读者呈上这套《中学生自学读物》丛书。本丛书共二十一册，包括数学八册、物理四册、化学四册、英语五册。

本丛书以1987年国家教委颁布的全日制中学数学、物理、化学英语教学大纲为依据，密切结合中学各年级的教材和教学内容，遵循“突出重点，点拨思维”的原则下编写的。我们从基础训练入手，力求突出重点，剖析难点，开发智力，扩大知识面，着重培养和训练中学生的自学和独立思考的能力。本书既可作为紧密配合教学的同步自学读物，又可作为阶段复习的参考材料。

我们将教学课程按教材的顺序分成八册：初中代数二册；初中几何二册；高中代数二册；立体几何一册；平面解析几何一册。每册的内容分成若干单元，每单元由三部分构成：一、知识要点；二、技能要求；三、练习题。每部分练习题都有两套（部分单元配有三套），供不同水平的读者选用。每章后编有层次不同的两套自我检测题，要求读者限时完成。每套题既注意到知识的覆盖面，又突出重点；既注意对基础知识和基本技能的严格要求，又对能力提出了适当的要求，每章后附有练习题和自我检测题的参考答案。

本丛书由上海杨浦区教育学院王展明主持编写并审定。

编写过程中得到了杨浦区教育学院周振华院长，杨先国、徐方瞿副院长和总支书记李士聚同志的大力支持和热情帮助。特此致谢。

数学学科主编：余应龙、戈乃钊。

本册书编写者：项志康、徐国庆。

由于编写时间仓促，如有不妥之处请指正。

编 者

1988年5月

目 录

第一章 测量	1
内容提要	1
难点释疑	6
自我检查题	8
综合练习题	11
竞赛训练题	16
参考答案	21
第二章 力	25
内容提要	25
难点释疑	27
自我检查题	31
综合练习题	36
竞赛训练题	39
参考答案	43
第三章 运动和力	48
内容提要	48
难点释疑	51
自我检查题	54
综合练习题	58
竞赛训练题	61

参考答案	66
第四章 密度	72
内容提要	72
难点释疑	74
自我检查题	76
综合练习题	80
竞赛训练题	82
参考答案	86
第五章 压强	93
内容提要	93
难点释疑	96
自我检查题	100
综合练习题	106
竞赛训练题	111
参考答案	119
第六章 浮力	126
内容提要	126
难点释疑	129
自我检查题	133
综合练习题	137
竞赛训练题	143
参考答案	149
第七章 简单机械	155
内容提要	155
难点释疑	157
自我检查题	161

综合练习题	168
竞赛训练题	176
参考答案	183
第八章 功和能	189
内容提要	189
难点释疑	192
自我检查题	195
综合练习题	200
竞赛训练题	205
参考答案	212

第一章

测 量

内 容 提 要

一、长度的测量

1. 长度的单位

(1) 主单位：在国际单位制中，长度的主单位是米（也叫公尺）。

(2) 常用单位：千米（也叫公里）、分米、厘米、毫米、微米等、

(3) 单位换算：

$$1\text{千米} = 1000\text{米},$$

$$1\text{米} = 10\text{分米},$$

$$1\text{分米} = 10\text{厘米},$$

$$1\text{厘米} = 10\text{毫米},$$

$$1\text{毫米} = 1000\text{微米}.$$

2. 测量长度的基本工具——刻度尺

(1) 零刻度：测量的起始刻度。有的尺零刻度在尺的边缘，有的尺零刻度离尺的边缘有一小段距离。

(2) 最小刻度：两条相邻刻度线之间的距离。不少刻度尺的这个距离是1毫米，就说这把刻度尺的最小刻度是毫

米。

(3) 测量范围：从零刻度到刻度尺的最后一一条刻度线之间的距离，表示这把尺子一次能测量的长度的最大限度。

3. 长度测量的一般方法

用刻度尺直接测量待测物体的长度。

测量时要注意以下几点：

(1) 尽量使刻度尺有刻度的边贴紧待测物体，并使刻度尺和物体的待测长度边平行。

(2) 读数、观察刻度线的时候，视线要和刻度尺垂直。

(3) 记录长度测量的数据时，要记录长度的单位。

(4) 长度测量需要达到的准确程度要根据实际情况的测量要求确定，不能一概认为测量的准确程度越高越好。

(5) 长度测量所能达到的准确程度是由刻度尺的最小刻度决定的。最小刻度下一位的数字要靠眼睛估计。

4. 长度测量的一些特殊方法

(1) 化曲为直——用一条弹性不大的软线与待测曲线重合，将软线拉直，用直尺测量。

(2) 以轮代尺——用已知周长的轮子在较长的直线（或曲线）上滚动，记下滚过的圈数，用轮子的周长乘以圈数，就算出待测的长度。

(3) 测大算小——将多个长度或厚度很小的同样的物体叠合，使叠合的总长度或总厚度比刻度尺的最小刻度大得多，测出叠合的总长度或总厚度，除以物体数，就可以算出物体的长度或厚度。

(4) 化整为零——把待测物体分成若干等份，使一份的长度在刻度尺的测量范围内，测出一份长就可算出全长。

(5) 化暗为明——有些待测物体的长度，不是明显地露在外面，而是隐含在物体的内部，刻度尺不能直接测量，需要借助于其他仪器和物体。如测圆锥体的高，圆柱体的直径，圆球的直径，可以借助于直角三角板和刻度尺配合进行测量。

(6) 目测法——用眼睛估测一些物体的长度。把待测物体的长度跟已知长度进行比较，用眼睛估计它们的倍数就能得到目测值。

长度的测量除用刻度尺以外，精密的测量可用游标卡尺，螺旋测微器等工具。

在测量中，要做到会估测（目测）、会量、会看、会读和会正确记录。

二、质量的测量

1. 质量

物体所含物质的多少叫做物体的质量。

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。

2. 质量的单位

(1) 主单位：在国际单位制里，质量的主单位是千克（也叫公斤）。

(2) 常用单位：吨、克、毫克、微克。

(3) 单位换算：

1吨 = 1000千克

1千克 = 1000克

1克 = 1000毫克

1毫克 = 1000微克。

3. 天平

测量物体质量的工具很多，如磅秤、托盘秤、杆秤和天平。在实验室里，质量是用天平来称的。实验室里常见的天平有物理天平和托盘天平。

物理天平

(1) 天平的构造：物理天平的构造如图1—1所示。它主要由底板、支柱、横梁和天平盘四大部分组成。

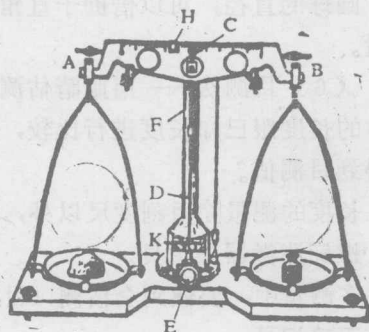


图1—1 物理天平

跟刻度尺一样，天平也有它的测量范围，称为全称量，即天平所能称量的最大质量值。

每架天平都配有一套砝码，1克以上的砝码为圆柱形，500毫克以下的砝码呈片状，砝码分别按1、2、2、5的方式组成。

天平横梁上的H叫做游码（也叫骑码），能够沿着横梁上的标尺移动，移动游码可以代替向天平盘上加以毫克为单位的小砝码。

(2) 天平的调节：

天平的调节分两步：

第一步：使天平的底板水平。调节底板上的水平螺旋，直到重垂线上挂的小锤尖端跟底板上小锥体的尖端正对（或使底板上水准器中的气泡在中央）。

第二步：使天平的横梁平衡。先使游码对准横梁标尺的零刻度线，然后调节横梁两端的平衡螺母，使指针指在标尺

中央（或指针左右摆幅相等）。

（3）称量物体的质量

在用天平称量物体质量时，要做到放对、选对、看对和读对。

放：一般要求待测物体放在左盘，砝码放在右盘。

选：选用砝码的原则是在估测物体质量后，由大到小加减砝码。

看：观看指针摆动情况，判断横梁是否平衡。如果指针左右摆动幅度相等可判断天平平衡。

读：正确读出砝码的总质量数。若使用游码的，须再加上游码在标尺上的读数。

（4）使用天平的注意事项

第一：天平的砝码及各个部分都要防锈、防蚀，高温物体、液体和化学药品不得直接放在称盘中称量，不准用手摸天平盘，砝码只能用镊子夹取，不准用手拿，砝码用后必须放回砝码盒里。

第二：为了避免刀口受冲击而损坏和破坏空载平衡，在取放物体、砝码、调节平衡螺母、游码以及不使用天平时，都必须止动天平，只有在判别天平是否平衡时才启动天平。

第三：启动、止动天平时，动作要轻，最好当天平指针摆动到接近标尺中间时止动。

和物理天平比较，托盘天平使用起来比较简便，天平的调节只有一

步：使天平的横梁平衡，有的天平有游码，有的没有游



图1—2 托盘天平

码。天平的准确程度比物理天平差些。

三、误差

1. 误差——测量值和真实值之间的差异，叫做误差。

2. 产生误差的原因

(1) 测量工具的不精确。

(2) 由测量者本身造成的。

3. 减小误差的方法

(1) 使用精密的测量工具。测量工具越精密，误差就越小。

(2) 采用多次重复测量取平均值的方法。

难点释疑

一、测量*

1. 测量——就是将待测的物理量与一个公认的同类标准量进行比较。这个标准量叫做该物理量的单位。

2. 测量的种类

(1) 直接测量：凡是用测量工具直接测量某一物理量的测量。例如用刻度尺测长度，用天平测质量等。

(2) 间接测量：大多数物理量的测量，需要用仪器测出有关的物理量，然后利用待测量与这些有关物理量之间的定量关系，再把待测量计算出来。这种测量叫做间接测量。例如物体表面积、体积的测量。

3. 测量要求、测量工具与测量误差，

根据实际情况决定测量要求，根据测量要求选择适当的测量工具，测量工具的精密程度影响着测量误差的大小。

二、误差*

按照误差的来源和性质不同，可分为系统误差和偶然误差。

1. 系统误差：由于系统因素而产生的误差。

(1) 特点：在多次重复做同一实验时，误差总是同样地偏大或偏小。

(2) 原因

a. 仪器本身的不精确。

b. 实验原理的不完善。

c. 实验条件和方法不够理想。

d. 测量者本身的生理特点或固有习惯带来的误差。如反应速度的快慢、读数的习惯等。

(3) 减小误差的方法：提高仪器的质量，提高实验条件的严密性，改进实验方法，设计在原理上更为完善的实验，增强实验技术的训练。

2. 偶然误差：由于某些偶然的或不确定因素所引起的误差。

(1) 特点：偶然误差总是有时偏大，有时偏小，并且偏大和偏小的机会相同。

(2) 原因

a. 测量者测量时有时偏大有时偏小。

b. 周围环境变化不定。

(3) 减小误差的方法：增加测量次数，取平均值。

注：“*”的内容属于提高的知识，以下同。

自我检查题

一、填空题

1. 在国际单位制中，长度的主单位是_____。测量长度的基本工具是_____。测量所能达到的准确程度是由_____决定的。
2. 北京到上海的铁路长度为1462公里，计_____米 = _____厘米 = _____毫米。
3. 物理课本中一张纸的厚度为75微米，计_____毫米 = _____厘米 = _____分米 = _____米。
4. _____和_____之间的差异叫做误差。误差的产生跟_____有关系，还跟_____有关系。
5. 测量时，测量工具越精密，误差就_____。为了减小误差，可用多次测量的_____作为测量的结果。
6. 物体所含_____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_____、_____、_____而改变，也不随物体的_____而改变。
7. 在国际单位制中，质量的主单位是_____。在实验室里，测量质量的主要工具是_____。实验室里常见的天平有_____和_____。
8. 在使用天平以前，要先_____天平。天平的调节分两步：第一步是使天平的_____，第二步是使天平的_____。
9. 天平底板上的螺钉是用来调节_____的，当重垂线上挂的小锤的尖端跟底板上_____的尖端正对时，天平底板就水平了。

10. 使用天平称量物体的质量时,砝码只准用____夹取,不准用手直接拿。在称量过程中,只有在观察____时,才能让中央刀口支在浅槽中。

11. 1970年4月24日,我国发射第一颗人造地球卫星,这颗卫星的质量是173千克,计=____吨=____克=____毫克。

12. 人工合成金刚石的质量一般约为200毫克,计____克=____千克=____吨。

13. 如图1—3所示,用刻度尺测量木块的长度,这把刻度尺的最小刻度是____;所测木块的长度是____厘米;如果用米做单位,木块的长度是____米,小数点后第____位是估计的结果。

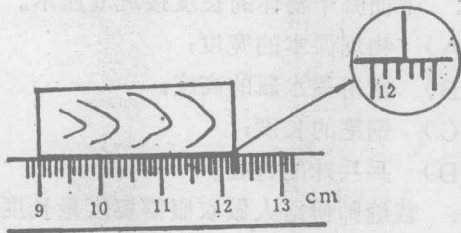


图1—3

14. 用一刻度尺测得一物体的长度是1.530米,该刻度尺的最小刻度是____。

15. 用一把刻度尺测量某物体长度时,第一次测量得到的结果是25.0厘米,第二次测量为25.1厘米,第三次测量为24.9厘米,那么测量结果的平均值是____厘米。

二、选择题

1. 四个同学分别用同一把有毫米刻度的直尺,测量同一个物体的长度,测量结果都相同,四个人的数据记录如