

物理

中考 夺魁



100 天

奈家达 柯 普 主编
秦家达 马思劳 编写
肖 夏

陕西人民教育出版社

中考夺魁 100 天

物 理

秦家达 柯 普 主编

秦家达 马思劳 肖 夏 编写

陕西人民教育出版社

(陕)新登字 004 号

中考夺魁 100 天

物 理

秦家达 柯 普 主编

秦家达 马思劳 肖 夏 编写

陕西人民教育出版社出版发行

(西安长安路南段 376 号)

各地新华书店经销 韩城矿务局印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/32 开本 11 印张 234 千字

1994 年 12 月第 1 版 1994 年 12 月第 1 次印刷

印数:1—10.300

ISBN 7—5419—5967—7/G · 5138

定 价:5.70 元

出版说明

这套书可以帮助初三毕业班学生在三个月左右的时间内系统地复习和牢固地掌握初中语文、数学、英语、物理、化学五个学科的基础知识和基本技能,达到最佳的应试状态,从而在升学和就业考核中夺取最理想的成绩。

如何使学生以最快捷有效的方式吃透初中课程,掌握知识要点,提高解决问题的实际能力,是初中毕业班遇到的一个实际问题。本套书的最大特点就是系统、集中、简要、实用,特别适合于毕业班学生时间紧,复习量大的实际情况。

本套书包括语文、数学、英语、物理、化学各一册,每册书分作三大部分。第一部分是学科内容的系统化复习,分做若干单元。每个单元又包括五个方面:(1)知识精要——把本学科的基本知识、基本概念和基本规律以最简练而有条理的方式归纳成一个系统,组成知识网络,便于学生记忆和应用。(2)例题示范——选择典型例题进行示范分析,帮助学生掌握分析问题解决问题的思路,提高解题的准确性。(3)疑难指点——对一些疑难概念尽可能进行透彻分析,以指点迷津。(4)常见错误分析——对考试中的常见错误,进行分析,指出原因,指出防止办法,帮助学生少丢分。(5)单元练习——配备适量的多种题型的练习,举一反三地提高学生生活用知识的能力。第二部分包括综合测试题2~3份,难度不等的模拟试卷和1994年北京市中考统一试卷。第三部分为单元练习、测试题及试卷的参考答案,部分难度较大的题给

出简略解法或提示。

参加本书编写的是北京师范大学附属中学和实验中学的部分高级教师，书中体现了他们多年来从事教学和指导毕业班复习的宝贵经验。本书是初三学生、教师和家长必备的优秀复习指导书。

目 录

第一部分

第一章 测量	(1)
第二章 力	(15)
第三章 运动和力	(27)
第四章 密度	(46)
第五章 压强	(59)
第六章 浮力	(70)
第七章 简单机械	(87)
第八章 功和能	(97)
第九章 光的初步知识	(108)
第十章 热膨胀 热传递	(120)
第十一章 热量	(127)
第十二章 物态变化	(138)
第十三章 分子热运动 热能	(147)
第十四章 热机	(155)
第十五章 简单的电现象	(159)
第十六章 电流的定律	(171)
第十七章 电功 电功率	(192)
第十八章 电磁现象	(209)
第十九章 用电常识	(220)

第二部分

综合测试 (一): 力学及热学 (224)

综合测试 (二): 电学及光学 (237)

模拟试题 (A) (252)

模拟试题 (B) (266)

模拟试题 (C) (279)

附: 北京市 1994 年初中毕业、升学统一考试试题

..... (294)

第三部分

部分参考答案 (307)

第一部分

第一章 测量

一、知识精要

1. 测量的基本知识

测量就是用一个大家公认的标准量去量度某一个物理量。这个标准量叫做测量的单位。测量所能达到的准确程度是由测量工具的最小刻度决定的。测量需要达到的准确程度跟测量的要求有关，在测量某个物理量时就要根据这个要求，选用适当的测量工具。

2. 误差

测量值和真实值之间的差异叫做误差。

误差的产生跟测量工具有关，如刻度不准确等；测量工具越精密，误差就越小。误差的产生还跟测量的人有关，如估计读数的偏差等。在测量中采取一些措施，如选用较精密的测量工具、改进测量方法、采用多次测量求平均值等方法，就可以减小测量中的误差。

误差和错误是不同的。测量中的错误是可以避免的，只要实验中正确操作，仔细测量，就可以避免错误；而测量中的误差是不可能绝对避免的。

3. 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，比米大的单位有千米，比米小的单位有分米、厘米、毫米、微米等。

不同长度单位之间的换算关系是

$$1 \text{ 千米} = 10^3 \text{ 米}$$

$$1 \text{ 米} = 10 \text{ 分米}$$

$$1 \text{ 分米} = 10 \text{ 厘米}$$

$$1 \text{ 厘米} = 10 \text{ 毫米}$$

$$1 \text{ 毫米} = 10^3 \text{ 微米}$$

(2) 正确使用刻度尺

在使用刻度尺测量长度之前，要先看清刻度尺的零刻度线、最小刻度和测量范围。

正确使用刻度尺的方法是：放正（尺的刻度要靠近被测物体，并放置在被测物体要测量的部位上）、看准（观察刻度线时，眼睛的视线要与尺垂直）、读对（准确读出最小分度以上各位的数据，并读出最小刻度下一位的数字）、记全（记录测量数据的数字和单位）。

4. 质量的测量

(1) 质量 物体所含物质的多少叫做质量，物体的质量是物体本身的一种属性，不随它的形状、温度、状态和所在的地理位置不同而有所改变。

(2) 质量的单位 在国际单位制中，质量的主单位是千克，比千克大的单位有吨，比千克小的单位有克、毫克等。

不同质量单位之间的换算关系是

$$1 \text{ 吨} = 10^3 \text{ 千克}$$

$$1 \text{ 千克} = 10^3 \text{ 克}$$

$$1 \text{ 克} = 10^3 \text{ 毫克}$$

(3) 质量的测量 在实验室里使用天平测量物体的质量，实验室里常用的天平有物理天平和托盘天平两种。

使用天平前须要对天平进行调节，一是调节天平底板螺钉，使天平底板水平；二是调节天平横梁两端的螺母，使横梁成平衡状态。

5. 体积的测量

(1) 体积的单位. 在国际单位制中，体积的主单位是米³。比米³小的单位有分米³、厘米³、毫米³等。

不同体积单位之间的换算关系是

$$1 \text{ 米}^3 = 10^3 \text{ 分米}^3$$

$$1 \text{ 分米}^3 = 10^3 \text{ 厘米}^3$$

$$1 \text{ 厘米}^3 = 10^3 \text{ 毫米}^3$$

1 升就是 1 分米³，1 毫升就是 1 厘米³。

(2) 体积的测量 形状规则的固体（如正方体、长方体、圆柱体、球体）可先测出它们的长、宽、高、直径等，然后利用数学公式计算出体积。

液体或不规则形状的固体的体积，可用量筒或量杯进行测量。

二、例题示范

[例 1] 进行下列单位换算

(1) $1.4 \text{ 千米} = ? \text{ 米} = ? \text{ 厘米} = ? \text{ 毫米}$

解： $1.4 \text{ 米} = 1.4 \times 10^3 \text{ 米}$

$$= 1.4 \times 10^3 \times 10^2 \text{ 厘米}$$

$$=1.4 \times 10^5 \text{ 厘米}$$

$$=1.4 \times 10^5 \times 10 \text{ 毫米}$$

$$=1.4 \times 10^6 \text{ 毫米}$$

$$(2) 52 \text{ 毫米} = ? \text{ 厘米} = ? \text{ 米} = ? \text{ 千米}$$

$$\text{解: } 52 \text{ 毫米} = 52 \times \frac{1}{10} \text{ 厘米}$$

$$=5.2 \text{ 厘米}$$

$$=5.2 \times \frac{1}{10^2} \text{ 米}$$

$$=5.2 \times 10^{-2} \text{ 米}$$

$$=5.2 \times 10^{-2} \times \frac{1}{10^3} \text{ 千米}$$

$$=5.2 \times 10^{-5} \text{ 千米}$$

$$(3) 9.2 \text{ 米}^3 = ? \text{ 分米}^3 = ? \text{ 厘米}^3 = ? \text{ 毫米}^3$$

$$\text{解: } 9.2 \text{ 米}^3 = 9.2 \times 10^3 \text{ 分米}^3$$

$$=9.2 \times 10^3 \times 10^3 \text{ 厘米}^3$$

$$=9.2 \times 10^6 \text{ 厘米}^3$$

$$=9.2 \times 10^6 \times 10^3 \text{ 毫米}^3$$

$$=9.2 \times 10^9 \text{ 毫米}^3$$

$$(4) 48 \text{ 毫升} = ? \text{ 升} = ? \text{ 米}^3$$

$$\text{解: } 48 \text{ 毫升} = 48 \text{ 厘米}^3$$

$$=48 \times \frac{1}{10^{-3}} \text{ 分米}^3$$

$$=4.8 \times 10^{-2} \text{ 分米}^3$$

$$=4.8 \times 10^{-2} \text{ 升}$$

$$=4.8 \times 10^{-2} \times \frac{1}{10^3} \text{ 米}^3$$

$$=4.8 \times 10^{-5} \text{ 米}^3$$

$$(5) 13 \text{ 千克} = ? \text{ 克} = ? \text{ 毫克}$$

$$\text{解: } 13 \text{ 千克} = 13 \times 10^3 \text{ 克}$$

$$= 1.3 \times 10^4 \text{ 克}$$

$$= 1.3 \times 10^4 \times 10^3 \text{ 毫克}$$

$$= 1.3 \times 10^7 \text{ 毫克}$$

$$(6) 7500 \text{ 克} = ? \text{ 千克} = ? \text{ 吨}$$

$$\text{解: } 7500 \text{ 克} = 7500 \times \frac{1}{10^3} \text{ 千克}$$

$$= 7.5 \text{ 千克}$$

$$= 7.5 \times \frac{1}{10^3} \text{ 吨}$$

$$= 7.5 \times 10^{-3} \text{ 吨}$$

说明:在进行单位换算时,常采用“等量代入”的方法;在大单位换算成小单位时,乘单位进率,在小单位换算成大单位时,除以单位进率;最后结果用科学记数法表示.

[例 2] 测量中怎样选择适当的测量工具?

解:测量中需要达到的准确度是由测量要求所决定的,而测量中可能达到的准确度是由测量工具的最小刻度所决定的.所以在测量时必须根据被测对象的测量要求,未选择适当的测量工具.如买几尺布,就只需要准确到厘米就够了,因此只要选用最小刻度是厘米的刻度尺来量度,而没有必要选用最小刻度是毫米的刻度尺.又如安装门窗玻璃需要测量玻璃的长和宽,就需要准确到毫米,否则就无法安装.

[例 3] 王军为张敏测量身高,测量三次的记录分别是 166.21 厘米,166.18 厘米,166.25 厘米.指出他所刻度尺的最小刻度是多大?由以上数据可求出张敏身高多高?

分析:记录的测量结果是测量的准确数字加上估计到最小刻度的下一位,因此可和王军测量时所用刻度尺的最小刻

度是 0.1 厘米，即最小刻度是毫米。张敏的身高应该取三次测量的平均值。

$$\begin{aligned}\text{解: } h &= \frac{h_1 + h_2 + h_3}{3} \\ &= \frac{166.21 \text{ 厘米} + 166.18 \text{ 厘米} + 166.25 \text{ 厘米}}{3} \\ &= 166.21 \text{ 厘米}\end{aligned}$$

三、疑难指点

1. 如何进行特殊长度的测量？

刻度尺是一支直尺，对于一条弯曲的曲线长度就无法直接测量。毫米刻度尺的最小刻度是毫米，一页书的纸张厚度远远小于毫米，因此毫米刻度尺就无法直接测出一页书的纸张厚度。托盘天平游标的最小分度是 0.2 克，一枚大头针的质量小于 0.2 克，怎样用这架托盘天平较准确地测出一枚大头针的质量？

遇到上面这些问题，我们就要根据测量的基本原理和方法，去创造一些特殊的测量方法才能得到较好的测量结果。例如：

“化曲为直”：用软线与待测曲线重合，再将这一段软线拉直，测出这一段已拉直的软线长度就可以得到待测曲线的长度。

“集小成大”：不容易直接测量的微小量，（如一张纸的厚度，一枚大头针的质量等等）如果把它们集中在一起，测出整体的长度或质量，再除以总数，求出的平均数就是每一个待测量的结果。把一百页书叠合在一起，测出总厚度是 4.8 毫米，就可得到每页书的纸张厚度是 0.048 毫米。把一百枚大

大头针放在天平左盘中称出它们的总质量是 3.3 克，就可以得到每枚大头针的质量是 0.033 克。

“化整为零”：有些被测物体的长度可能超出刻度尺的总长度，这时可以把被测物体的长度分成若干等分，先测出一等分，再算出全长。例如想用米尺测出一个房间的面积，可以用一根不易伸缩的细绳先量出房间的长和宽，再把等于房间长和宽的绳长度分别折成相等的 10 段，用毫米刻度尺量出每段的长度 l 和 d ，就可以算出房间的面积 $S = L \cdot D = 10l \cdot 10d = 100l \cdot d$ 。

2. “0” 有没有意义？

在数学中 5.8 与 5.80 是完全相同的两个数字，也就是说在 5.8 的后面再加几个“0”或再减几个“0”都是毫无意义的；但是在物理学中，用于记录一个测量结果时，在小数点后面的数字末尾有一个“0”和没有这个“0”却表示不同的意思。如果一个待测长度是 5.80 厘米，就表示测量这个长度时所用刻度尺的最小刻度是毫米，测量结果准确到毫米，这个“0”表示估计到毫米的下一位，也就是测量者看到待测长度的起始端对准刻度尺的零刻度线，待测长度的终止端对齐刻度尺的 5.8 厘米的那条刻度线。如果把这个待测长度的测量结果写成 5.8 厘米，那就表示测量过程中所用刻度尺的最小刻度是厘米，测量结果只能准确到厘米，这就是说测量者把待测长度的起始端对准刻度尺的零刻度线之后，他看到待测长度的终止端并未对齐任何一条刻度线，终止端在第 5 厘米刻度线和第 6 厘米刻度线之间，他估计终止端在这 1 厘米长度的 $\frac{8}{10}$ 处，所以记录成 5.8 厘米。当然，这个测量结果

比前一个测量结果（5.80 厘米）的精确程度要差得多了。

四、常见错误分析

1. 在单位换算过程中出现的错误

例如要在换算 4.2 米 = ? 厘米时，常出现下列几种错误。

$$4.2 \text{ 米} = 4.2 \text{ 米} \times 100 \text{ 厘米} = 420 \text{ 厘米}$$

$$4.2 \text{ 米} = 4.2 \text{ 米} \times 100 = 420 \text{ 米}$$

出现这类错误的原因是没有遵守换算规则。要求在换算过程中原来的数字照抄不变，只是把数字后面的单位进行换算，然后再进行乘除。即 4.2 米的数字 4.2 不变，把米换算成 100 厘米成为下列过程

$$4.2 \text{ 米} = 4.2 \times 100 \text{ 厘米} = 420 \text{ 厘米}.$$

2. 测量结果的单位换算常会把“0”丢掉，例如 5.80 厘米 = ? 米，不能错误地写成

$$5.80 \text{ 厘米} = 5.80 \times \frac{1}{100} \text{ 米} = 0.058 \text{ 米}$$

上式中第二项没有错，但第三项就错了，应该是 0.0580 米。在 8 后面的这个“0”不是可有可无的，它表示测量过程中用最小分度是 0.001 米（即毫米）的刻度尺，测量结果可以准确到 0.001 米，估计到 0.0001 米。

3. 天平游码的读数问题

如图 1—1—1 所示，天平游码的示数是 3.4 克，不能读成 3.6 克（取游码的中心线的

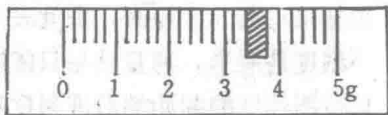
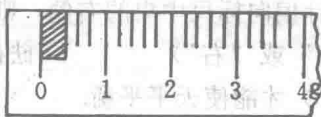


图 1—1—1

示值)，也不能读成 3.8 克（取游码右边缘线的示值）。原因是在调节天平的横梁成水平平衡状态前，把天平游码“归零

位”是把游码的左边缘线对齐标尺的零刻度线，如图 1-1-2 所示。因此在称量时，游码的示数都应以它的左边缘线的示数为准。

图 1-1-2



五、单元练习

1. 填空题

(1) 用一架天平测量某物体的质量是 136.23 克，则天平盘上的砝码最少应有 _____ 个，它们从大到小排列次序是 _____。

(2) 给下列数据填上合理的单位：赵京的身高是 1.73 _____，手臂长是 74 _____，手指宽是 14 _____，头发直径是 0.071 _____。

(3) 给下列数据填上适当的单位：物理课本的厚度是 0.11 _____，物理课本的面积是 240 _____，某台电冰箱的体积是 225 _____，一瓶墨水瓶的容积是 57 _____。

(4) 用一把最小刻度是毫米的刻度尺测量物体的长度，如果用毫米做单位记录测量的结果，小数点后面有 _____ 位数字。如果用米做单位，小数点后面有 _____ 位数字。

(5) 用精密的游标卡尺测量某物体的长度是 4.356 厘米，这把游标卡尺的准确程度是 _____ 毫米，如果换用最小刻度是厘米的刻度尺来测量，所记录的数据应是 _____ 厘米。

(6) 用一个直径是 0.5 米的铁环测操场的周长，用此铁环沿着操场的边界不滚动，绕操场一周，铁环正好转了 80 圈，

铁环的周长是_____米，操场的周长是_____米。

(7) 在调节托盘天平时，若指针偏向刻度盘中央的左侧，应将横梁右端的螺母向_____侧移动，才能使天平横梁达到平衡量。用已调好的天平测量某物体质量时，如果天平的指针偏向标尺中央的右侧，则应在天平_____盘中（填“左”或“右”）_____砝码的质量（填“增加”或“减少”）才能使天平平衡。

(8) 为了用托盘天平称出质量为 m 的水，进行了下列一些实验操作步骤：

- A. 称出空烧杯的质量 m_1 ；
- B. 将托盘天平横梁调成平衡状态；
- C. 把托盘天平放在水平桌面上；
- D. 往空烧杯里加水直到烧杯和水的总质量为 $m_1 + m_2$ 。

以上这些操作步骤的合理顺序应是_____。

（用操作步骤的英文字母填写）

(9) 某同学用物理天平称量一包食盐的质量，实验过程中他是这样操作的：

- ①先旋转止动旋钮，调节横梁两端螺母使横梁平衡；
- ②把食盐倒在天平的左盘里，然后在右盘中依次先后放入 1 克、2 克、5 克……（从小到大）等砝码；
- ③实验过程中忽然发现天平重锤尖和小锥体尖端没有对准，马上调节底板上的螺钉，使两个尖端对准，从而使天平底板达到水平状态；
- ④继续用镊子换天平右盘中的砝码，直到指针指标尺中央为止。

请你指出这位同学在实验过程中有哪几处错误？