

成人中专水平考试丛书

物理

贺德昌 肖大武

四川科学技术出版社

CHENG REN ZHONG

ZHUAN SHUI PING

KAOSHI CONGSHU

成人中专水平考试丛书

物 理

主 编： 贺德昌 肖大武

卢铁城

副主编： 徐宗钰 王锡宇 罗开贵

四川科学技术出版社

1983年·成都

责任编辑：黄光骏

特约编辑：廖 隽

封面设计：韩建勇

技术设计：杨璐璐

责任校对：侯矾楠

成人中专水平考试丛书

物 理

四川科学技术出版社出版、发行

(成都盐道街3号)

四川省新华书店经销

四川科学技术出版社资中印刷厂印刷

ISBN 7—5364—1041—7/G·233

1989年1月第一版 开本787×1092毫米1/32

1989年1月第一次印刷 字数 283千

印数 1—33030 册 印张 6.75

定 价：2.00元

前 言

四川省教委、省招委组织编写,经由四川科技出版社编辑出版的这两套水平考试复习丛书,即《成人高考水平考试丛书》和《成人中专水平考试丛书》,针对成年人的特点,以内容精练,系统性好,针对性强,能帮助广大成人考生系统掌握必要的文化基础知识,复习好统考课程,迎接成人招生考试。

招生工作是学历教育的一个十分重要的环节。生源素质的优劣直接关系学历教育的质量。正确指导成人考生自学和复习迎考,是成人教育中不可忽视的重要课题。

成人高等学历教育和成人中等专业学历教育,是我国教育事业的重要组成部份。它对于提高亿万劳动者的思想道德素质和科学技术文化素质,促进经济发展具有直接的、重要的作用。目前,我国进行成人高等学历教育的学校有十类:广播电视大学、职工高等学校、农民高等学校、管理干部学院、教育学院(教师进修学院、卫星电视高师班)、独立设置的函授学院和普通高等学校举办的干部专修科、函授部、夜大学、教师班。成人中等专业学校进行学历教育的有八类学校:广播电视中专学校、农业广播电视学校、职工中等专业学校、干部中等专业学校、教师进修学校和普通中等专业学校举办的干部中专班、职工中专班和函授中专部。各类成人高校和中专校,多年来以成年人(包括干部、职工、农民等)为主要教育对象;以按需培养,专业对口,学以致用

用。直接为地方经济服务为办学的原则；以为生产单位、艰苦行业、边远山区、广大农村对口培养中高级应用型专业技术人才为主要培养目标，赢得了社会的普遍赞誉。

1986年，各类成人高校实行全国统一招生考试，使成人学历教育跨入了一个新阶段。由于统一招生考试这一竞争机制的引入，加强了成人学历教育的宏观管理和控制，使一度出现的乱办学滥发文凭的歪风及时得到了抑制或制止，提高了学校新生质量和教学质量，从而扩大了成人学历教育的社会效益，提高了成人教育的信誉和社会地位。1988年初，国家教委遵照党的十三大精神，为使成人高等教育更主动适应经济改革和社会发展的需要，更直接有效地为社会主义建设服务，在总结前两届统考经验的基础上，提出了以试验“往届生”、“预科生”和实行“资格生”的“三项改革”为中心的一系列深化改革的试点工作意见，并首先在四川、武汉、抚顺、哈尔滨等省市进行了试验。点上经验表明，这些改革的方向是正确的，它使成人统考招生更加适合我国改革、开放条件下成人教育的特点，这样不仅使成人高校开始扭转了生源不足的困境，而且使成人教育的服务面正由大中城市，扩展到广大的农村和边远的山区，预示着成人学历教育有着广阔的前景。

逐步实行水平考试，是我国成人高考改革的方向。成人高考就其考试性质来说，应属于水平测试。它与普通高考的选拔考试有一定的区别。因为成人教育是职后教育，招生考试的目的，主要在于测试考生是否达到了高中毕业的基本文化水准，是否具有接受高等教育的基本起点。只有达到文化基本水准的考生，才能对口进入成人高校学习。搞水平考试，按其要求，首先得制订出基本水准，然后用这个水准去设计

和命制试题，建立题库，使各次考试的成绩等值，各次考试的分数可进行比较。实行水平考试，能利于单位制定送培计划，对于方便考生报考，学校提高教学质量和扩大社会效益。但是，也应当看到，实现水平考试并非易事，需要有一个逐步创造条件，在实施中逐步完善较长的过程。仅就创造条件来说，就有许多工作要做。例如要组织专家论证，研究制定进入成人高校学习的基本水准、要研究制定并公布水平考试的考试大纲、要科学命题、建立题库，保持试题水平的相对稳定性，要培训和组织一支适应水平考试管理工作的队伍等等。目前，国家考试管理中心正就这些问题积极进行研究和准备。

新路，需要创业者去开拓；改革，需要有志者去探索。两套复习丛书，就是在开拓、探索、改革的精神鼓舞下，为适应水平考试之所需，为解决成人考生读书难、买到适用的书更难之所急，同时亦为探索水平考试复习辅导之新路而组织编写的。成人高考这套复习丛书分为政治、语文、数学、物理、化学、历史、地理和英语八本学科分册。各学科分册均按照国家教委颁布的《1989年全国各类成人高等学校招生考试复习大纲》，并参照国家教委新近编订的《全国各类成人高等学校招生考试大纲》的要求而编撰的。成人中专这套《复习丛书》也分为政治、语文、数学、物理、化学、历史、地理七个学科分册，同样是按照国家教委授权四川省教委编制的《1989年四川省各类成人中等专业学校（班）统一招生水平考试复习大纲》为依据而编写的。其作者均是长期从事成人教育的学术造诣深的专家、学者、教师。在编辑指导思想上，着力体现成人教育的特点，对上成人的口味，做到有针对性和可读性。在

谋篇布局、内容安排上，注意采诸家之长处，映历届考生解题之经验教训，既系统地有重点地介绍各学科必须掌握的基础知识，又有针对性地设计了若干例题，力求使读者通过此书能从低到高，由了解、理解，进而会综合运用，以收到读有所获，学有所成之实效。

改革传统考试，实行新的水平考试，需要时间、需要探索；为适应水平考试需要所进行的自学方法、复习辅导教学方法的变革，同样需要时间，需要研究。而对于文化基本水准的掌握，哪些知识必须掌握，哪些该详，哪些须略，确有一定的难度。因此，限于水平，亦限于时间仓促，两套丛书中的错误在所难免。切望读者及同行批评指正。

这套复习丛书的编辑出版发行，承蒙得到国家教委高教三司的指导和天津市第二教育局及成人招生办公室的支持，同时得到四川省各主管部门、四川省招委办公室宣传组、成人招生组的支持。在此谨致以衷心感谢！

卢铁城 徐宗钰

罗开贵 王锡宇（执笔）

一九八八年九月十五日于成都

目 录

第一章 力学	1
第一节 测量	1
第二节 力	9
第三节 运动和力	16
第四节 密度	25
第五节 压强	31
第六节 浮力	41
第七节 简单机械	49
第八节 功和能	58
第二章 光学	72
第一节 光的直线传播	72
第二节 光的反射	73
第三节 光的折射	77
第三章 热学	85
第一节 热膨胀热传递	85
第二节 热量	91
第三节 物态变化	100
第四节 分子运动论 热能	105
第五节 热机	110
第四章 电学	113
第一节 简单的电现象	113
第二节 电流的定律	126
第三节 电功 电功率.....	148
第四节 电磁现象	157

第五节 安全用电	169
附录一 综合练习	175
综合练习（一）	175
综合练习（二）	178
综合练习（三）	182
附录二	188
部分思考题、自我检测题及综合练习的参考答案	188
附录三	202
基本物理公式一览表	202
一些物质的密度表	204
几种物质的比热表	205

第一章 力 学

第一节 测 量

一、长度测量

(一) 复习要求

1. 知道国际单位制中长度的基本单位和其他单位，并能进行单位换算。

2. 知道刻度尺是测量长度的基本工具，会正确选用和使用刻度尺。

3. 知道长度测量的一些特殊方法，如：化曲为直、积薄为厚等。

(二) 知识要点

1. 长度的单位及其换算。

在国际单位制中，长度的基本单位是米（又叫公尺）。其他长度单位还有千米（又叫公里）、分米、厘米、毫米、微米。

1 千米 = 1000 米；

1 米 = 10 分米；

1 分米 = 10 厘米；

1 厘米 = 10 毫米；

1 毫米 = 1000 微米。

注意：进行单位换算，必须弄清要换算的两个单位之间的倍数关系。在列算式时，应考虑到物理单位也要参与计

算*，避免算式中出现概念不清的错误。

注意：物理学中，常用科学计数法来表示很大或很小的数。例如，地球的半径6400000米，可记作 6.4×10^6 米；一张纸的厚度0.00004米，则记作 4×10^{-5} 米。

2. 刻度尺的选择和使用。

测量能够达到的准确程度是由刻度尺的最小刻度决定的。例如，用最小刻度是毫米的刻度尺去测量长度，就只能准确到1毫米。测量需要达到的准确程度则与测量的要求有关系。例如，为了制作窗帘去测量窗户的长度，准确到厘米就足够了；为了安装玻璃去测量窗户的长度，就要准确到毫米，否则，玻璃的长短跟窗框相差太多，就可能安装不上去。在测量长度时，要先根据实际情况确定测量需要达到的准确程度，然后再根据要求选用合适的刻度尺。

使用刻度尺，必须做到：使用前弄清尺的最小刻度；使用厚刻度尺时，要使刻度线贴近被测物体；刻度线在被测物体上不能歪斜；观察刻度线时，视线要跟尺垂直。

3. 长度测量的一些特殊方法：

例（1）试用最小刻度为毫米的尺，近似地量出笔记本里一张纸的厚度。

解：用毫米刻度尺量出笔记本的厚度，然后除以笔记本的纸张总数，就能近似地求得一张纸的厚度。为了使测量尽

*物理中的单位换算与小学算术的方法不同。在算术中换算单位只要求乘或除它们的进率就行，但这种作法在物理上是不合要求的。

例如， $50 \text{ 厘米} = 50 \times \frac{1}{100} \text{ 米} = 0.5 \text{ 米}$ ，这是正确的， $50 \text{ 厘米} = (50 + 100) \text{ 米} = 0.5 \text{ 米}$ ，也是正确的。如果写成 $50 \text{ 厘米} = 50 \text{ 厘米} + 100 \text{ 米} = 0.5 \text{ 米}$ ，那就错了。

可能准确些，可以把几本相同的笔记本叠起来进行测量。



图 1—1

例（2）设法测量图 1—1 中京广铁路线的近似长度（用千米作单位）。

解：把一根长约 10 厘米的软棉线靠近一头的某点用笔染上颜色，然后把色点用一大头针压定在铁路线起点的圆心上，用另一大头针和食指依次一小段、一小段地拨压棉线使它跟地图上的铁路线逐段重合，直到终点的圆心为止。这样，细棉线便与铁路线完全重合，再用笔把位于终点圆心上的线点染上颜色。取上细棉线并把它拉直，用毫米刻度尺量出两色点间的距离（设为 1 毫米），则可算出京广铁路线的近似长度（设为 L 千米）：

$$L \text{ 千米} = 1 \text{ 毫米} \times \frac{500 \text{ 千米}}{10 \text{ 毫米}}.$$

注意：记录测量的结果，应包括准确值、估计值和单位三部分。所谓估计值，是指估读出的最小刻度以下的一位数字。例如，用最小刻度是毫米的刻度尺量一物体的长度，记录结果为 45.9 毫米，其中 45 就是准确值，毫米下一位数字 9 就是估计值。如用厘米作单位，则应写作 4.59 厘米。这表明，记录测量结果时，所用单位不同，数值也就不同。所以不写单位，只写数值是毫无意义的。

思考题

1. 测量长度时，应怎样选择刻度尺？
2. 进行长度单位的换算，需要注意什么问题？

二、质量的测量

(一) 复习要求

1. 知道质量的初步概念。
2. 知道国际单位制中质量的基本单位和其他单位，并能进行单位换算。
3. 知道天平、磅秤、杆秤是测量质量的常用工具，会用托盘天平称物体的质量。

(二) 知识要点

1. 质量的概念。

物体所含物质的多少叫做质量。质量是物体本身的一种属性，它不随物体的形状、温度、状态和位置的变化而改变。例如，把一块铁烧红后，其中所含铁的多少不会改变。一个水果罐头，不论把它放在北京还是成都，它的质量都不会改变；就是被带到月球上，它的质量也不会改变。

2. 质量的单位及其换算。

在国际单位制中，质量的基本单位是千克(又叫公斤)。其他质量单位有吨、克、毫克等。

1 吨 = 1000 千克，1 千克 = 1000 克，

1 克 = 1000 毫克。

进行单位换算时，仍然要注意列式的正确。例如，5 千克 = 5×1000 克，这个式子是正确的。如果出现 $5 \text{ 千克} = 5 \text{ 千克} \times 1000 \text{ 克} = 5000 \text{ 克}$ ，5 千克 = $5 \text{ 千克} \times 1000 = 5000 \text{ 克}$ ，那就错了。

3. 托盘天平的使用方法。

使用前，应将天平放在水平桌面上，去掉秤盘上的一切东西，并将游码放在标尺的零位。

(1) 调平衡：观察指针是否指在分度盘的零位，若没有指零位，可将轻臂端的螺旋向外移动，或将重臂端的螺旋向里移动，直到指针指到分度盘的中点零位为止，就表示横梁平衡了。

(2) 称质量：称物体的质量时，一般是把物体放在天平的左盘上，砝码盒放在天平的右侧，用右手持镊子，将砝码放在天平的右盘上，增减砝码或移动游码，直到天平再次平衡为止。

(3) 读数值：读出所加砝码和游码的质量之和，就是所称物体的质量。读数时，通常是将砝码从大到小，取一个读一个，边读边加，最后得出物体的质量值。

注意：每台天平都有它的称量范围，不允许所称物体的质量超过天平所能称量的最大值，否则天平将受到损伤。天平上的秤盘，不能左右调换；各台天平所配的砝码组，也不能互相调换。

思考题

为什么说质量是物体本身的一种属性？

三、误差

(一) 复习要求

1. 知道什么是误差和误差产生的原因。
2. 知道误差与错误的区别。
3. 知道用取平均值的方法处理测量值，可以减小误差。

(二) 知识要点

1. 误差的初步概念。

测量值和真实值之间的差异，叫做误差。产生误差的原因，一是测量工具不准确，另一是测量技能差。

2. 误差与错误的区别。

误差是指用正确的测量方法进行测量时，测量值与真实值之间不可避免的差异，它只能通过采取适当措施尽量减小；测量错误，则是由于违犯操作规程而导致的结果，错误是完全可以避免的。

注意：采取几次测量取平均值的方法，可以减小误差，使测量值接近真实值。但所取平均值的位数，应该与测量值的位数相同。在计算过程中可以计算到比测量值多一位，然后用四舍五入的办法处理。例如：一人用同一把最小刻度是毫米的刻度尺，对同一物体的长度认真地测量了三次，测量结果分别是 $L_1 = 280.1$ 毫米， $L_2 = 280.3$ 毫米， $L_3 = 280.0$ 毫米。那么，这个物体的长度的平均值应取280.1毫米，而不应取280.13毫米。

自我检测题

填空题

1. 在国际单位制中，长度的基本单位是_____，质量的基本单位是_____。

2. 填写合适的单位：

(1) 成渝铁路全长大约是504_____。

(2) 地球的半径大约是 6.4×10^6 _____。

(3) 某同志的质量是60_____，身高是1.72_____。

(4) 一个我国1分硬币的质量大约是670_____。

____, 它的厚度最接近于 1 _____。

3. $0.57 \text{ 千米} = \text{_____ 米} = \text{_____ 厘米}$ 。

4. $72 \text{ 克} = \text{_____ 千克}$ 。

5. 最小刻度是厘米的刻度尺, 它在测量中能够达到的准确程度是_____。

6. 质量为 6 千克的一块铁, 把它压成铁板后, 铁板的质量是_____千克; 把它化成铁水, 铁水的质量是_____千克。如果宇航员把这块铁带到月球上, 铁块的质量是_____。

7. 称物体质量时, 应把物体放在天平的_____盘里, 然后估计被测物体的质量, 选取合适的砝码放在天平的_____盘里。

8. 用直径是 D 米的圆环沿着操场跑道滚动, 从起点到终点圆环转动了几圈, 那么, 这条跑道的长度是_____米。

9. 如图 1—2 所示, 物体的长度为_____厘米, 此测量值准确到_____, 估计值为_____, 若以米为单位记录此数据, 则物体的长度为_____米。

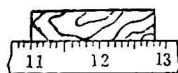


图 1—2

选择题

10. 图 1—3 所示是用厚刻度尺测量物体的长度, 其中

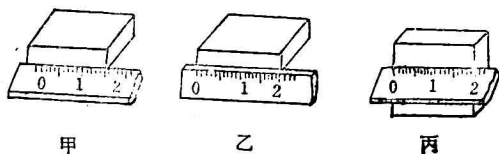


图 1—3

正确的是：①甲；②乙；③丙。

答：〔 〕

11. 7.1×10^7 毫克，可能是下列哪种动物的质量？

①一只大象；②一只蚂蚁；③一头肥猪；④一只兔子。

答：〔 〕

12. 一人用刻度尺测量某物体的长度，记录的测量结果是0.7084米，试判断此人所用刻度尺的最小刻度是：①米；②分米；③厘米；④毫米；⑤微米。

答：〔 〕

13. 下列长度单位换算的算式中，正确的是：

① 2 厘米 = 2 厘米 $\times 10$ = 20 毫米；

② 2 厘米 = 2×10 = 20 毫米；

③ 2 厘米 = 2 厘米 $\times 10$ 毫米 = 20 毫米；

④ 2 厘米 = 2×10 毫米 = 20 毫米。

答：〔 〕

14. 下列质量单位换算的算式中，正确的是：

① 2 千克 = 2 千克 $\times 1000$ = 2000 克；

② 2 千克 = 2 千克 $\times 1000$ 克 = 2000 克；

③ $2000 \text{ 克} = 2000 \times \frac{1}{1000} \text{ 千克} = 2 \text{ 千克}$ ；

④ $2000 \text{ 克} = 2000 \text{ 克} \div 1000 \text{ 克} = 2 \text{ 千克}$ 。

答：〔 〕

15. 下列关于误差的说法，哪个是正确的？

① 误差是可以避免的；

② 误差是测量时没有遵守操作规程引起的；

③ 改进测量方法可以减小误差；

④ 使用精密仪器去测量可以不出现误差。