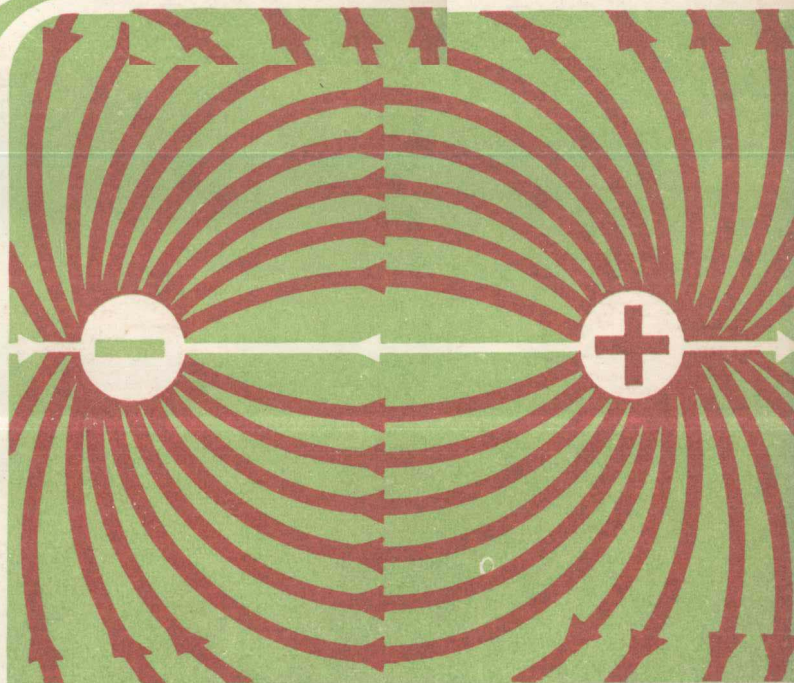




《中学课程课外读物》
北京市海淀区教师进修学校主编

初二物理

自学解难



重庆出版社

华夏出版社

中学课程课外读物

初二物理自学解难

附 参 考 答 案

北京市海淀区教师进修学校主编

重庆出版社 华夏出版社

一九八七年·重庆

责任编辑：黄 坚

初二物理自学解难

重 庆 出 版 社、华 夏 出 版 社 出 版
新华书店重庆发行所发行 兰州八一印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张 5.5 字数 120 千
1987年7月第一版 1987年7月第一版第一次印刷
印数：1—200,000

ISBN 7-5366-0093-3

G · 63

书号：7114·593 定价：0.78元

前 言

为了帮助具有中等文化水平的青年和初、高中学生更好地掌握中学课程内容和提高他们的文化科学知识水平，由部分教学经验比较丰富的中学教师和教学研究人员，编写了这套《中学课程课外读物》。它包括语文、数学、外语、政治、历史、地理、物理、化学、生物等学科。

课外读物应该有利于课堂教学。编写时，我们注意依据教学大纲，紧密结合教材，体现各学科自身的特点，突出重点，剖析难点，开阔视野，启迪思维，开发智力，培养能力。力求使这套书成为中学生和知识青年的具有针对性、启发性、实用性的课外读物，成为家长指导和检查学生学习的助手，并可供教师备课时参考。

本读物的物理自学解难共出五册（初中两册，高中三册），每册内容分若干章节编写，突出了以实验为基础的学科特点，着重帮助读者理解并掌握物理概念和物理规律，培养观察和动手实验的能力以及分析问题解决问题的能力。

初中物理各册，每一章以初中学生喜闻乐见的“观察思考”、“动手动脑”、“身边物理”（联系实际，巩固所学知识）、“海阔天空”（开拓视野、激发兴趣、发展思维）和“小练习”、“小故事”、“小资料”等形式指导读者掌握教材的重点、难点，介绍编者的教改经验和学习方法。每一章结束时附有小结，归纳本章要点及指导复习，并提供一份练习供读者检查学习效果，书末附有各章练习的参考答案供查阅。

本册编写者：

中国人民大学附属中学 周淑慎

北京市第三师范学校 潘邦桢

北京市铁道附中 吴明惠

北京市海淀区教师进修学校 王广河

审定者 周淑慎 王广河

绘图 张红

由于编者水平所限，书中定有疏漏或不足之处，欢迎读者批评指正。

北京市海淀区教师进修学校

目 录

一	长度、质量和时间的测量	(1)
	1—1 长度的单位和单位换算.....	(1)
	1—2 正确使用刻度尺.....	(3)
	1—3 测量长度的方法.....	(7)
	1—4 用好测量质量的工具——天平.....	(10)
	1—5 时间的测量.....	(14)
	小结.....	(16)
	练习一.....	(17)
二	力	(21)
	2—1 什么是“力”？.....	(21)
	2—2 常见的一种力——重力.....	(22)
	2—3 力的测量和图示.....	(25)
	2—4 二力的平衡.....	(29)
	小结.....	(31)
	练习二.....	(32)
三	运动和力	(35)
	3—1 机械运动.....	(35)
	3—2 运动和力的关系.....	(43)
	3—3 摩擦现象和摩擦力.....	(49)
	小结.....	(51)
	练习三.....	(52)
四	密度	(54)
	4—1 掌握密度概念.....	(54)
	4—2 学好密度计算.....	(63)
	4—3 应用密度解决的难题.....	(67)

	小结.....	(70)	练习四.....	(71)
五	压强			(75)
	5—1 压力与压强.....			(75)
	5—2 液体的压强.....			(81)
	5—3 大气的压强.....			(88)
	小结.....	(94)	练习五.....	(95)
六	浮力			(99)
	6—1 浮力.....			(99)
	6—2 物体的浮沉条件.....			(106)
	6—3 掌握浮力计算的方法和技巧.....			(112)
	小结.....	(116)	练习六.....	(117)
七	简单机械			(121)
	7—1 杠杆.....			(121)
	7—2 轮轴.....			(130)
	7—3 滑轮.....			(132)
	小结.....	(137)	练习七.....	(138)
八	功和能			(141)
	8—1 功.....			(141)
	8—2 功率.....			(144)
	8—3 机械的功的原理.....			(146)
	8—4 机械效率.....			(150)
	8—5 机械能.....			(157)
	小结.....	(160)	练习八.....	(161)
	附：各章练习参考答案			(165)

一 长度、质量和时间的测量

1-1 长度的单位和单位换算

长 度 的 单 位

长度测量，例如，山洞到河流之间的距离的测量，是人们最早需要的一种测量。当人们要丈量土地、建造房屋以及制造工具时，长度测量就更重要了。

测量就是使被测的物理量跟一个同类的标准量比较，这个同类标准量叫做测量的单位。例如长度，人们曾把身体上的某些部分的长度作为测量的单位，吋（英寸）大概就是以大拇指的宽度为依据的。现在，许多产品还使用尺、呎等作为长度的单位，使用起来很不方便，有时还造成不必要的损失。因此，我国已把国际单位制作为法定的计量单位制。

▲ 在国际单位制中，长度的主单位是米。

【小资料】 近水救不了近火

俗话说：“远水救不了近火。”那么，近水就一定救得了近火吗？

不一定。历史上就有近水救不了近火的例子：1904年，美国巴尔的摩发生了一场大火，华盛顿消防队也从60公里外赶来抢救。60公里够远的了，汽车以一般的速度行驶大约需要1小时，而这支消防队只用了38分钟就赶到了现场，这算得上创记录的速度。然而，这支消防队却没有发挥什么作

用。原来，华盛顿的水枪根本拧不上巴尔的摩的灭火栓。巴尔的摩的水不能用来救巴尔的摩的火；华盛顿消防队的壮举竟徒劳无功。

问题出在这两地的计量标准不一致；可见，统一计量标准多么重要！

【身边物理】

1. 古代，人们常用身体的某些部分作为长度的单位。虽然不太精确，用起来却很方便：

一拃：叉开手指，大拇指尖和中指尖的距离。

一指：一个食指的宽度。

一步：平常步行时两足尖的距离。

用刻度尺量出你自己的一拃、一指和一步的长度是多少厘米，并记住它。

另外，还可以在你身上找到1厘米、1分米和1米的部位，用起来也很方便。

2. 量一量你身边物品的长度，看看长度大约为1米、1分米和1厘米的物品分别都是哪些物品，并记住它。

长度单位 的换算

在国际单位制中，长度单位除了主单位“米”外，还有其它单位，它们的换算关系如下：

1千米 = 1000米，

1米 = 10分米，

1米 = 1000毫米，

1分米 = 10厘米，

1毫米 = 1000微米，

1厘米 = 10毫米。

单位换算是物理学习中的一项基本训练。我们常采用等量代入的方法进行换算，如：25米 = ? 厘米，换算过程如下：

25米 = 25 × 1米 = 25 × 100厘米 = 2500厘米。

又如：3500米 = ? 千米，换算过程如下：

$$3500 \text{米} = 3500 \times 1 \text{米} = 3500 \times \frac{1}{1000} \text{千米} = 3.5 \text{千米}.$$

上述的换算方法跟小学算术学过的方法有许多不同，初学物理的同学很不习惯，因此，要严格按上述格式练习换算。

【小练习】

按规定的格式完成下列单位换算：

1. 3 米 = = = 毫米。

2. 25 厘米 = = = 米。

3. 4.6 千米 = = = 米。

4. 0.26 毫米 = = = 微米。

5. 0.37 厘米 = = = 分米。

【错在哪里】

同学们进行单位换算时常常出错，常见的错误有下面几种，请指出并改正：

1. 7.5 米 = 7.5 米 \times 100 厘米 = 750 厘米。

2. 450 毫米 = 450 毫米 \div 1000 = 0.45 米。

3. 360 千米 = 360 \times 1000 = 360000 米。

4. 25 米 = 25 \div 1000 千米 = 0.025 千米。

1-2 正确使用刻度尺

认识 刻度尺

测量长度的工具很多，刻度尺、卡尺和千分尺都能测量长度。

▲ 测量长度的基本工具是刻度尺。

根据不同需要，刻度尺又有多种，如木尺、钢板尺、三角板和皮卷尺等。

所有刻度尺上面都刻有刻度，我们要了解不同刻度的含意：

1. 零刻度：测量的起始刻度。有的尺零刻度在尺的边缘。

2. 最小刻度：两条相邻刻度线之间的距离。如果这个距离是1毫米，就说这把尺子的最小刻度是毫米。

3. 测量范围：从零刻度到这把尺子的最后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。

▲ 测量所能达到的准确程度是由刻度尺的最小刻度决定的。

【小制作】

用一条长1米的厚木条自制一把最小刻度是分米的米尺（即测量范围是1米的尺）。

【身边物理】

把你家里的各种刻度尺拿来，指出每把刻度尺的零刻度、最小刻度和测量范围。

正确使用 刻度尺

正确使用刻度尺要做到放对、看对、读对和记对，否则就会产生错误。

放：使尺的刻度尽可能与被测的物体接近，并使刻度放置在被测物体的应测部位。

看：观察刻度线时，视线要与尺垂直。

读：除准确读出最小刻度以上各位数据外，还应估读最小刻度下一位的数字。

记：在记录测量结果时，除了记录数字外，还要正确记录其单位。

▲ 在记录测量结果时，不写单位，只写数值是毫无意义的！

【深入思考】

1. 根据下列测量数据，判断所用刻度尺的最小刻度：

- ① 16.34厘米； ② 30.43米；
③ 7.6分米； ④ 56厘米。

（提示：测量记录的最后一位是估计数字，最后一位的前一位对应的单位就是该尺的最小刻度。）

2. 甲、乙、丙、丁四位同学用最小刻度为毫米的刻度尺测量同一个圆的直径，其结果都不一样，如图 1—1 所示，请指出他们刻度使用尺时发生哪些错误？

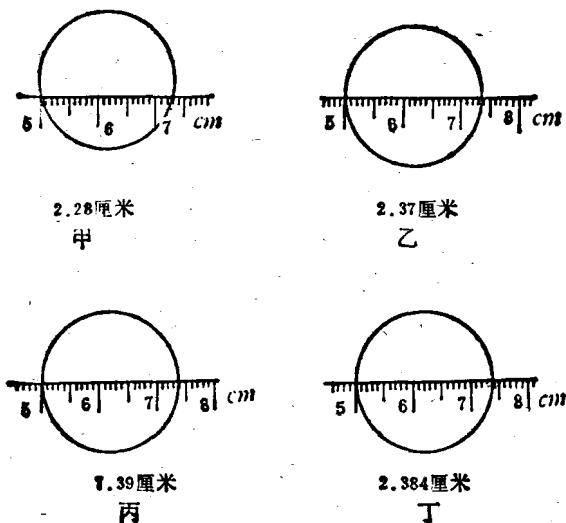
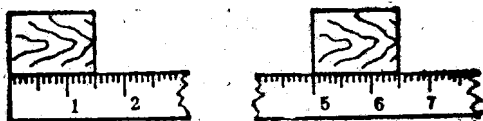


图 1—1

3. 两位同学在测量某木块的长度时，采用了如图 1—2 所示的两种方法。这两位同学测量结果一样吗？如果他们所用的尺子边缘已经磨损，用哪种方法测量结果会产生错误？

试比较这两种方法的优缺点。



甲

乙

图 1-2

误差是不可避免的

测量值和真实值之间的差异叫做误差。误差跟错误不同，错误可以避免，而误差是不可避免的。采取一些措施是可以使误差减小的。例如，选用更精密的测量工具，改进测量方法，提高测量技术和取多次测量的平均值等。

在测量时，是不是误差越小越好呢？不能这样说。只要符合测量要求就是好的。

▲ 要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适当的测量工具。

【动手动脑】

1. 把你家里的各种刻度尺（学生用的木尺、塑料尺，缝纫用的卷尺和木工用的钢卷尺等）放在一起比较，看看它们所示的10厘米的实际长度是否相同？你知道用哪种尺测量的误差最小吗？

2. 在一根橡皮条（如松紧带）上按厘米分度刻线，拉伸这根橡皮条去测物理课本的宽，看测量结果比不拉伸时大还是小？（由此想到，刻度尺由于热胀冷缩，在不同温度时测

量物体的长度，其结果是否相同?)

【小练习】

1. 一位同学用有毫米刻度的尺先后五次测量一个物体的长度，各次测得的数值分别为24.33厘米、24.35厘米、24.35厘米、24.34厘米、24.34厘米，求测量结果是多少?

2. 用塑料卷尺测量物体的长度时，若用力拉伸尺子进行测量，则测量结果将：

①偏大；②偏小；③不受影响。 ()

3. 测量长度时，测量需要达到的准确程度跟_____有关，而测量所能达到的准确程度是由_____决定的。

【观察思考】

1. 为什么各种刻度尺的刻线都刻得非常细?

2. 一把刻度尺的刻度比标准尺的刻度间隔小一些，那么用这把尺测得物体的长度比真实长度是大些还是小些?

3. 用最小刻度是1毫米的刻度尺，测量某物体的长度，以下数据正确的是：

- ① 23.53厘米；② 235.2毫米；③ 2.352分米；
④ 2.35分米；⑤ 23.51厘米；⑥ 235.27毫米；
⑦ 23.52。

(提示：误差和错误是不同的，最小刻度下一位是估读的，不同的人估读数值可以不同)

1-3 测量长度的方法

目测法

用眼睛估测一些物体的长度，虽然误差较大，但在许多场合仍然是一种快捷、方便的方法。这种方法叫目测法。把被测物的长度跟已知长度比

较，用眼睛估计它们的倍数就能得到目测值。

【动手动脑】

收集下列物品或物品图，在它们上面附上尺寸标签，在班上搞个物体长度的展览：

- ① 各种规格的日光灯管长度；
- ② 各种规格的电视机荧光屏的对角线长度；
- ③ 不同开本的书籍、杂志的长和宽；
- ④ 不同规格的纸的厚度；
- ⑤ 各种钢笔、圆珠笔的长度；
- ⑥ 各种玻璃杯的开口直径；
- ⑦ 床、写字台、缝纫机等家俱的长和宽。
- ⑧ 自行车各部件的长度。

设法记住你经常碰到的物品的长度，以便在用目测法估计物体长度时作为已知长度。

【小竞赛】

组织一次长度目测比赛，凡目测值与实际值（用较精确的刻度尺测出的值）之差不超过实际值的10%，就算目测正确，得1分，否则不得分。测量十次看谁得分最多。

转化法

刻度尺通常是直的。对于给定的刻度尺，它的最小刻度和测量范围是确定的。如果直接用它测量某些特殊物体时，就受到一定的限制。人们就运用转化的方法间接地测出这些物体的长度。其思路有：

▲ 化曲为直——用软线与待测曲线重合，将软线拉直，用直尺测量。

▲ 化直为曲——用已知周长的滚轮在较长的直线（或曲线）上滚动，运用比较法测出直线的长度。

▲ 化整为零——把被测物分成若干等分，使一份的长

度在刻度尺的测量范围内，测一份长就可算出全长。

▲ 集小成大——把 n 段相同长度的物体叠合，使叠合后的总长度比刻度尺的最小刻度长得多。测出叠合总长度除以 n ，就可以算出物体的长度。

▲ 化暗为明——有一些被测物的长度，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。如测量细玻璃管的内径，可以用一根钢针插入玻璃管内，如图1—3所示，在管口处给钢针作一记号，然后再测钢针记号处的直径即可（一般用千分尺测量）。

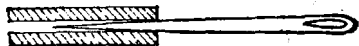


图 1—3

【动手动脑】

1. 给你一个二分硬币和一把刻度尺，你怎样测出图1—4所示的曲线的长度？

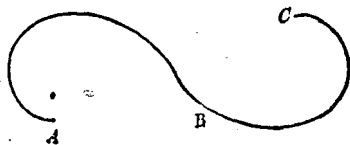


图 1—4

2. 记住你家自行车前轮周长，用自行车测量篮球场的长和宽。

3. 只用一把学生用的刻度尺，能否较准确地测出砖砌的围墙的高度？

4. 设法测出茶杯的深度。

5. 不许把日光灯管从灯架上卸下来，设法测日光灯管的直径。

6. 你能想出几种方法测量圆柱形的药瓶的直径？

1-4 用好测量质量的工具——天平

质量的单位 和单位换算

所有物体都是由物质组成的，物体里含物质有多有少。

▲ 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。

只有物体所含物质的多少发生变化，物体的质量才变。

▲ 在国际单位制中，质量的主单位是千克。

质量的单位换算关系如下：

$$1 \text{ 吨} = 1000 \text{ 千克};$$

$$1 \text{ 千克} = 1000 \text{ 克};$$

$$1 \text{ 克} = 1000 \text{ 毫克}.$$

【小练习】

按格式完成下列单位换算：

① $2 \text{ 千克} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 克}.$

② $46 \text{ 毫克} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 克}.$

③ $4 \text{ 吨} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 千克}.$

④ $3.07 \text{ 千克} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 毫克}.$

⑤ $465 \text{ 克} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 千克}.$

认识天平

测量物体质量的工具很多，台秤、杆秤、天平等都可以测物体的质量。

▲ 在实验室里，质量常用天平来称。

托盘天平和物理天平是实验室里常见的两种天平。物理天平的构造如图 1-5 所示。请按照底板 *F*、支柱 *L*、横梁 *A* 和天平盘 *G* 四大部分来认识天平的构造。