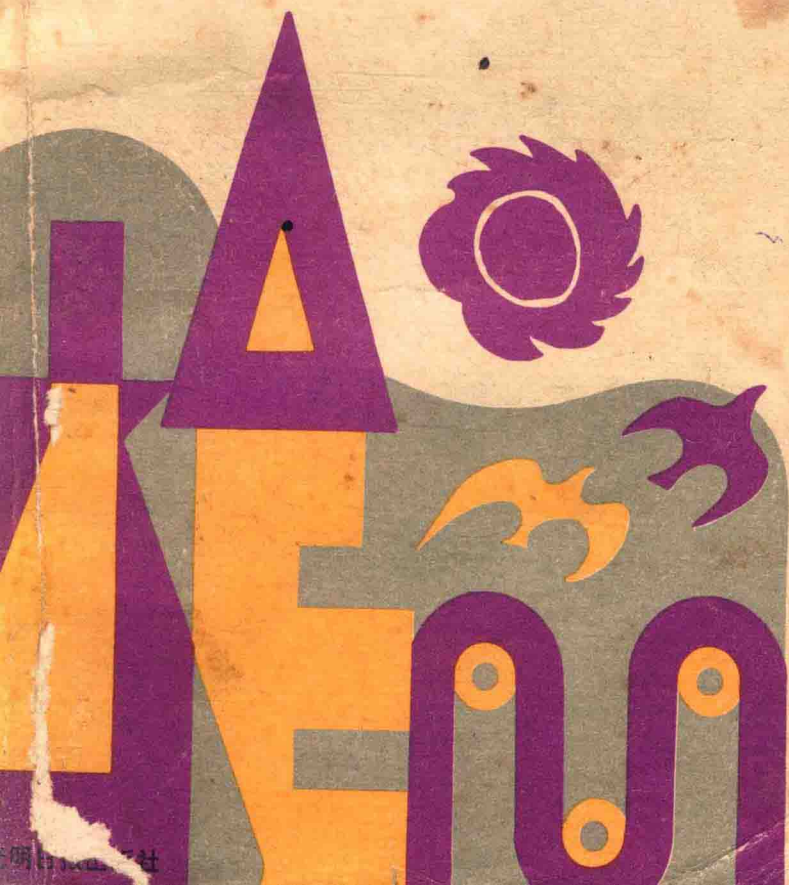


最新 (第一册)

初中物理 方法·思维·训练

主 编 王云方



学习方法·思维·训练丛书

最新初中物理 方法·思维·训练

(第一册)

主 编 王云方

编 著 李均潮

王秀霞

光明日报出版社

(京)新登字101号

**最新初中物理
方法·思维·训练**

(第一册)



光明日报出版社出版发行

(北京永安路106号)

邮政编码: 100050

电话: 3017733-225

新华书店北京发行所经销

北京市新丰印刷厂印刷

※

787×1092 1/32 印张5.75 字数120千字

1992年4月第1版 1992年4月第1次印刷

印数: 1—22800册

ISBN 7-80091-261-2/G·525

定价: 2.80元

学习方法·思维·训练丛书

主 编 余辛里

副主编 高 川

程 迟

张世鸿

前 言

《学习方法·思维·训练丛书》为中学各年级学生课外系列读物，旨在帮助学生理解教材重点、难点，掌握优良学习方法，提高思维、解题、分析、表达能力，开扩思路，将所学知识灵活运用于实际。

《丛书》各分册基本内容包括：重点难点解析、学习方法提示、典型例题精解、知识反馈和思维训练，并配有基础与疑难兼顾、典型与实用兼顾、一般与提高兼顾的适量的课外思考练习。各分册结合本学科特点和学生程度还会有独特的设计。

《丛书》的编者均系具有丰富教学经验和著述的特级或高级教师。他们遵循严格的科学性，严密的逻辑性，鲜明的典型性、启发性和实用性原则，在广泛参阅和认真钻研有关资料的基础上，集思广益，密切配合，协力编出了这套丛书。这里融进了撰稿人自己多年教学教改的心得，也汲取了本单位、本地区以及外省市中学教学研究的成果。

如何拓宽中学生的知识视野，帮助他们掌握正确的学习方法，有效地提高各种能力，是广大教育工作者和家长们十分关心的问题。本丛书的编撰同仁有志于在这方面作些探索。现在奉献给中学青少年朋友的这套丛书，是一个初步的尝试，疏漏不妥之处还望老师和同学们提出宝贵意见。

编者

1991年9月

目 录

第一章 测量	(1)
第一单元(第一——四节)	(1)
第二单元(第五——七节)	(6)
第二章 力	(13)
第一单元(第一——三节)	(13)
第二单元(第四——五节)	(17)
第三单元(第六——七节)	(20)
第三章 运动和力	(27)
第一单元(第一——五节)	(28)
第二单元(第六——九节)	(32)
第三单元(第十——十二节)	(36)
第四章 密度	(42)
第五章 压强	(56)
第一单元(第一——二节)	(57)
第二单元(第三——九节)	(65)
第三单元(第十——十五节)	(77)
第六章 浮力	(90)
第一单元(第一——二节)	(90)
第二单元(第三——五节)	(101)
第七章 简单机械	(115)
第一单元(第一——三节)	(115)
第二单元(第四——五节)	(126)

第八章 功和能.....	(138)
第一单元(第一——二节).....	(139)
第二单元(第三——六节).....	(144)
第三单元(第七——八节).....	(152)

第一章 测 量

本章主要讲三个问题：一是长度的单位、单位换算及测量方法；二是质量的概念及质量的测量；三是误差的概念及测量中减小误差的方法。

本章的具体要求是：

1. 知道国际单位制中长度的单位、辅助单位及其换算方法。会正确使用刻度尺测量物体的长度，会根据需要选用适当的测量工具。知道测量长度的特殊方法。

2. 知道质量的概念，知道质量是物体本身的一种属性。知道质量的单位，掌握单位换算。会正确调节和使用托盘天平。

3. 知道测量的准确程度与测量工具及要求有关，知道误差的概念。会区分“误差”和“错误”，会用多次测量求平均值的方法减小误差。

第一单元 （第一——四节）

【重点难点解析】

一、刻度尺的最小刻度和作用。

刻度尺上有刻度，两条相邻的刻度线间的间隔，为刻度尺的最小刻度。如图1，刻度尺的最小刻度为1毫

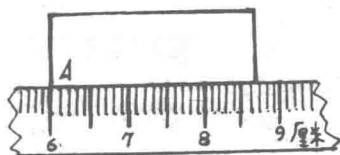


图 1

米；如图 2，刻度尺的最小刻度为 1 厘米。

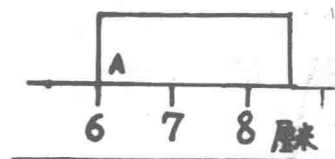


图 2

在测量时，刻度尺的最小刻度用来确定测量的准确值和估计值。如用图 1、图 2 所示两把不同的刻度尺，都测量物体 A 的长度，由图 1 刻度尺测得物体 A 的长度是 2.65 厘米，由图 2 刻度尺

测得物体 A 的长度是 2.7 厘米。两次测量值的区别，在于测量的准确值（2.6 厘米，2 厘米）和估计值（0.05 厘米，0.7 厘米）不同。由此可以看出测量同一物体长度，刻度尺的最小刻度值越小，测量结果越精确。

二、测量时，刻度尺的最小刻度是不是越小越好？

测量需要达到的准确程度跟测量的要求有关，如买布，只要准确到厘米就行；安装玻璃，无论是量窗框的长和宽还是玻璃的长和宽，需要准确到毫米。可见，测量时使用的刻度尺并不是最小刻度越小越好。到底选择什么样的刻度尺，要根据测量需要达到的准确程度来决定。

三、关于刻度尺的正确使用。

使用刻度尺测量时，如果方法不正确，就会产生错误。正确使用刻度尺，应注意“选、放、看、读、写”五个字，即：

“选”：能根据测量需要达到的准确程度，选用合适的测量工具；

“放”：使刻度尺的刻度贴近被测物体放置，并且不能够歪斜；

“看”：观察刻度时，视线要与刻度尺保持垂直；

“读”：读出的测量值应当包括测量的准确值和估计值；

“写”：记录测量数值时，除了要写明测量值外，还应当写明单位。

【能力培养和方法指导】

一、某同学用同一个测量工具，测量一块金属板的长度，各次测得的数值分别为： $L_1 = 21.41$ 厘米， $L_2 = 21.42$ 厘米， $L_3 = 21.42$ 厘米， $L_4 = 21.41$ 厘米， $L_5 = 21.43$ 厘米。问他所用刻度尺的最小刻度是多大？金属板长度的平均值是多少？

答：他所用刻度尺的最小刻度是毫米，因测量的准确值是21.4厘米，即214毫米。

解：

$$\begin{aligned}\bar{L} &= \frac{L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5}{5} \\ &= \frac{21.41\text{厘米} + 21.41\text{厘米} + 21.42\text{厘米} + 21.42\text{厘米} + 21.43\text{厘米}}{5} \\ &= \frac{107.09\text{厘米}}{5} \\ &= 21.418\text{厘米} \\ &= 21.42\text{厘米}.\end{aligned}$$

平均值最后取21.42厘米，为什么不取21.418厘米？平均值并不是位数越多越准确，因为测量值的准确值是毫米位，毫米的下一位已经是估计值，因而估计值的下一位就没有什么意义了。在计算平均值时，运算到估计值的下一位，四舍五入，使平均值仍保留到估计值这一位。

采取多次测量取平均值，会使测量值更接近物体长度的真实值。

二、关于长度测量的一些特殊方法：用刻度尺可以测物

体的长度，但是对于一些特殊情况或特殊物体如何进行测量，有一定技巧和方法。

三、化曲为直测曲线长：取一段细金属丝或细线，使它与待测曲线完全重合，并作好始、终点的记号，然后将细金属丝或细线拉直，用刻度尺测出两点间的长度，即为曲线的长。

四、用圆轮滚动测曲线长：取一个已知周长的圆轮，使它沿曲线滚动，记下圆轮滚动的圈数，用圈数乘圆轮的周长就可得到曲线的长。

五、积少成多测微量：如使用毫米刻度尺直接测物理课本一张纸的厚度是无法测量的，直接测细金属丝的直径也是无法测量的。但是我们可以用毫米刻度尺直接测出100张纸的厚度或20圈细金属丝的长度，这样就可以算出1张纸的厚度和细金属丝的直径。

六、包纸扎孔测周长：用一张薄纸条紧紧裹在待测周长的圆筒或圆上，再用大头针在裹紧的纸上扎个孔，然后打开纸条测出相临两个小孔间的距离，就是待测圆筒或圆的周长。

七、直尺三角板测圆台的高：测圆台的高，圆锥的高，球的直径等，用直尺三角板测时，均可以采用如图3所示的方法来测量。

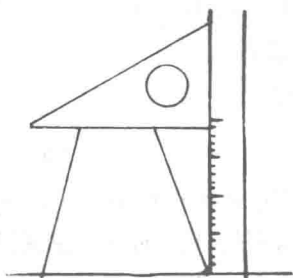


图 3

【典型例题精解】

例 1. 某同学测物理课本的长度，测得的数据是18.25厘米。读数中的准确数字是多少？估计数字是多少？

分析：测量值中的最后一位数字是估计值，除去估计值外的其他数值是准确值。准确值是由刻度尺的最小刻度确定的。

答：读数中的准确数字是18.2厘米，估计数字是0.05厘米。

例 2.关于误差的看法，下面说法正确的是：

(1) 误差是由于测量方法不正确产生的；

(2) 误差是由于测量工具不准确产生的，只要使用精密测量工具，就可以避免误差；

(3) 误差是由于测量的人造成的，采用多次测量求平均值可以避免误差；

(4) 随着科学技术的发展，减小误差的方法会越来越多，但完全避免误差是不可能的。

分析：测量中出现的误差和测量中出现的错误是两回事。误差是可以减小但可以避免；错误是可以防止的。误差的产生主要是两方面的因素造成的，一是客观方面的因素——测量工具，二是主观方面的因素——测量的人。错误是由于测量方法的不正确造成的。

所以，(1) 测量方法的不正确产生的是错误，而不是误差；(2)、(3) 都说到误差……可以避免，这是错误的说法；(4) 的说法是正确的。

答：正确的是(4)。

【练习与思考】

1. 在国际单位制中，长度的主单位是_____，用符号_____表示。常用的长度单位还有_____。

2. 在测量长度时，要先根据实际情况确定测量_____，然后再根据要求选用_____。

3. 记录长度测量数据时, 应当包括_____、_____和_____三部分。

4. 测量中, _____和_____之间的差异叫做误差。为了减小误差, 一般采用_____的方法。

5. 如图 4 所示, 物体的长度是_____米。

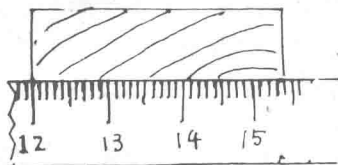


图 4

第二单元 (第五——七节)

【重点难点解析】

一、物体和物质有没有区别?

我们日常见到的桌子、门、窗、自行车、汽车等都是物体, 而象水、铝、铁、木材等是物质。物体都是由物质组成的, 如桌子是由木头这种物质组成的, 自行车是由铁和橡胶两种物质组成的。物质有多有少, 如由木头做的大桌子和小桌子, 大桌子含有木头这种物质多, 小桌子含有木头这种物质就少。因此, 物体和物质是有区别的。

二、为什么说质量是物体本身的一种属性?

质量是指物体所含物质的多少。一块铜加工成铜板或铜丝，它含铜的多少没有变；一块冰融化成水，由固态变成液态，所含水的多少没有变；铁锅，无论温度升高或降低，铁锅含铁的多少不变；还有无论是把铁锅放在北京，还是广州，南极或北极，甚至将它带到其他星球，铁锅含铁的多少都不会变。也就是说物质的多少，是不随它形状、状态、温度、位置的变化而变化。因此，我们说质量是物体本身的一种属性。

【能力培养和方法指导】

天平的调节和使用：

天平的调节要注意作到“放”、“移”、“调”、“看”四个字，即：

“放”：把天平放在水平桌面上；

“移”：将游码移到标尺左端的0位上；

“调”：调节横梁上的调节螺母；

“看”：看指针是否指在刻度牌的中央。

天平是比较精密的仪器，使用时要十分精心，应当注意作到“四保护”：

1.保护天平盘：天平盘不能用手摸。脏、湿物品、化学药品不能直接放入天平盘；

2.保护刀口：往天平盘里放、取物体，加、减砝码要轻拿轻放；

3.保护砝码：砝码要用镊子夹取，不准用手拿，用后要及时放回砝码盒里，要防止砝码锈蚀；

4.保护天平：要注意保持天平清洁，用天平测质量时，注意不能超过称量范围。

【典型例题精解】

例 1.有一堆大头针，估计有近千个，现在手边只有一台天平，你能很快地知道这堆大头针的数目吗？简要说明你的办法。

分析：要很快地知道近千个大头针的数目，肯定不能用一个个数的办法。现在有天平，说明使用天平一定会有较简便的方法。

答：（1）调节天平；

（2）用天平测30个大头针的质量 m ；

（3）用天平测这堆大头针的总质量 M ；

（4）进行运算，具体方法是：

$$n = \frac{M}{m} \times 30 \text{ 个}$$

这里要注意两点，一是取样的大头针个数不能太少；二是取样的大头针最好取90个，分成三个组，每组30个。用天平一组一组的测它们的质量，再取30个大头针的平均质量，然后用上式进行计算，所得大头针的数目将会更接近真实的数目。

例 2.下面关于天平使用的操作步骤中，叙述错误的是：（ ）

（1）把天平放在桌面上；

（2）将游码置于标尺左端 0 的位置上，调横梁上的调节螺母，使横梁平衡；

（3）把物体放在天平左盘内；

（4）将游码移到标尺的最右端，再往天平右盘内加、减砝码；

（5）把砝码的总质量数和游码所对刻度值相加，就是物体的质量。

分析：这是一道选择答案的题，但要求选择的是错误的而不是正确的答案，这一点审题时要特别注意。

(1) 天平应是放在水平桌面上，只说放在桌面上，桌面可能水平也可能不水平。因此，这一步是错误的。

(2) 是说天平的调节，这一步是正确的。

(3) 说明物体放的位置，也是正确的。

(4) 移动游码和加、减砝码的前后顺序错了，应当选加、减砝码，天平不能平衡时，再移动游码使天平平衡。

(5) 正常情况下，物体的质量大小应当等于砝码的总质量数和游码所对刻度值的和。

答：(1) 和 (4) 是错误的。

【练习与思考】

1. 质量是指_____。质量是物体本身的一种_____，它不随物体的_____、_____、_____而改变。

2. 质量的单位是_____，常用的单位还有_____。实验室里测质量的工具是_____，常用测质量的工具还有_____、_____、_____。

3. 调节托盘天平时，发现放在水平桌面上的天平的指针偏向刻度盘的右边，说明天平横梁右侧_____，应将横梁左端的调节螺母向_____移动。

第一章 练习题

1. 填空题：

(1) 在国际单位制中，长度的主单位是_____，质量的主单位是_____。测量长度的基本工具是_____；

在实验室里测质量常用的工具是_____。

(2) 物体所含物质多少叫_____, 它是_____本身的一种属性。

(3) 在测量时, _____和_____之间的差异叫做误差。误差的产生跟_____和_____有关系。

(4) 测量长度的准确程度是由_____决定的。测量所能达到的准确程度是由_____决定的。

(5) 某同学的身高是1.65_____, 为_____厘米。
某同学的质量是50_____, 为_____毫克。

2. 选择题:

(1) 用刻度尺测得物理课本的长度是18.47厘米, 测量时所用刻度尺的最小刻度是: ()

- ①米; ②分米;
③厘米; ④毫米。

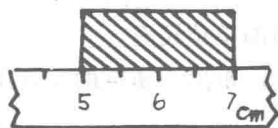


图 5

(2) 使用如图 5 所示的刻度尺测物体的长度, 下面读数正确的是: ()

- ①7.0厘米; ②20.0厘米;
③2.0厘米; ④20.0毫米。

(3) 使用同一把刻度尺测同一物体的高, 三次测量结果是1.76厘米, 1.80厘米, 1.79厘米, 那么更接近物体高的数值应是: ()

- ①1.79厘米; ②1.7833厘米;
③1.78厘米; ④1.80厘米。

(4) 如图 6 所示测量物体长度的方法中, 其中正确的是: ()