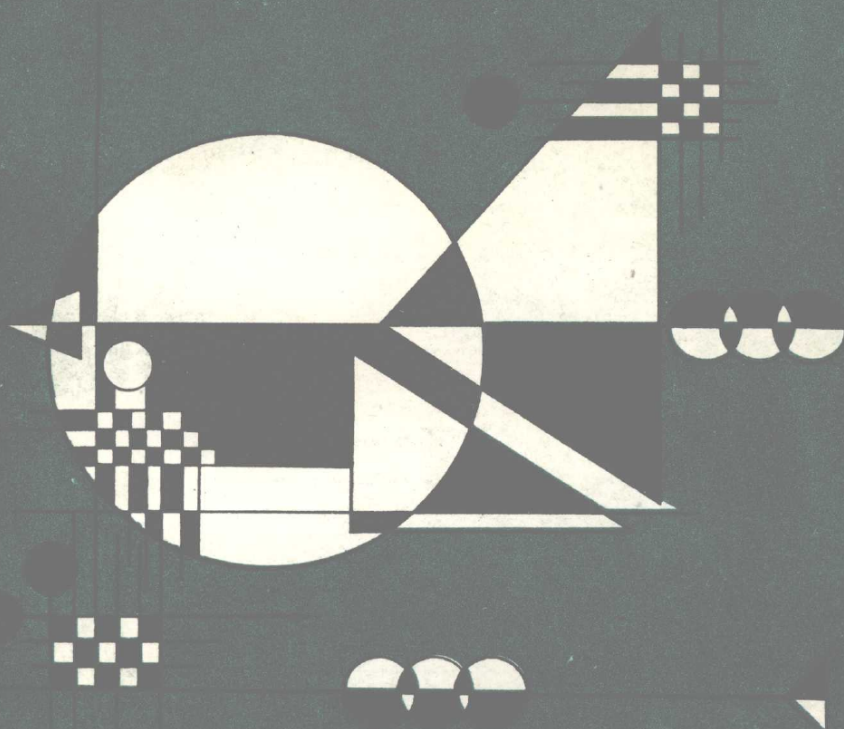


中学生 学习指导丛书

ZHONG XUE
SHENGXUEXI
ZHIDAOCONGSHU



初中物理 (第一册)



中学生学习指导丛书

初中物理

(第一册)

岳振堂 杨喜润 陈世利 编

辽宁教育出版社

一九八七年·沈阳

《中学生学习指导丛书》审定委员会名单

主任委员 赵 天

委 员 刘海荣 苏 才 关成志

林多禄 杨学谅 郭健夫

张书棣 邢清泉 王宝义

中 学 生 学 习 指 导 丛 书

(册 一 策)

中 学 生 学 习 指 导 丛 书

中学生学习指导丛书

初 中 物 理

(第一册)

岳振堂 杨喜润 陈世利 编

辽宁教育出版社出版 辽宁省新华书店发行
(沈阳市南京街6段1里2号) 阜新蒙古族自治县印刷厂印刷

字数: 111,000 开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: 5

印数: 1—204,900

1987年1月第1版

1987年1月第1次印刷

责任编辑: 许振学 责任校对: 理学东

封面设计: 成朝霞 插图: 刘肖欢 赵 铭

统一书号: 7371·370

定价: 0.63元

出版说明

提高学生的自学能力，是时代对人才培养的要求。中学生求知阶段，主要是从课本中汲取知识营养。长期以来，广大中学生迫切要求出版一套能够帮助他们学好课本的辅导读物。为了满足这个要求，我们组织了一些执教多年、经验丰富的中学教师和专门从事中学教学研究的人员，编写了这套《中学生学习指导丛书》。

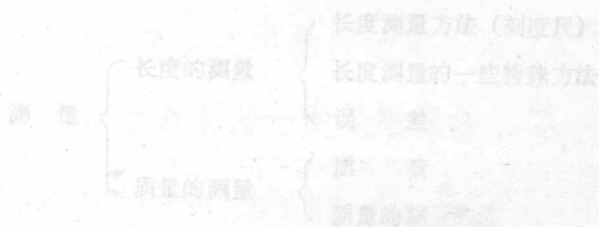
《初中物理第一册学习指导》是这套丛书的一种。本书紧扣中学物理教学大纲，按照现行的初中物理课本的知识顺序，逐章逐节地进行分析，力求起到提醒注意、开阔思路、指导解题、介绍学习方法的作用。每篇都编有“内容提要”、“内容分析与指导”、“解题指导”和“思考与练习”等四个部分，帮助学生更好地理解 and 消化课本内容，提高自学能力。书后附有“思考与练习”题的答案，以供参考。

本书由岳振堂同志主编，由岳振堂、杨喜润、陈世利同志编写。

第一 目 录

第一章	测 量	(1)
第二章	力	(11)
第三章	运动和力	(27)
第四章	密 度	(53)
第五章	压 强	(65)
第六章	浮 力	(91)
第七章	简单机械	(113)
第八章	功和能	(132)
思考与练习参考答案		(149)

括如下:



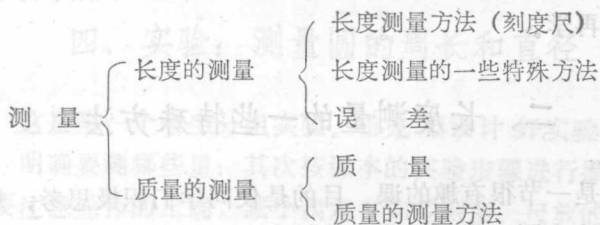
从本章内容可以知道,掌握长度和质量的测量方法,能够正确地使用刻度尺和天平是本章的重点。

第一章 测 量

内 容 提 要

测量同我们的生活、生产和科学技术事业有着紧密联系。有的科学家把物理学称为测量物理学，就是说很多的物理量和物理规律的结果，都需要用各种仪器进行测量，这样才更精确，更科学。由此看出，测量是物理学的重要研究手段和方法。

这章内容包括：长度和质量的单位及测量方法；测量工具以刻度尺和天平为主，还介绍了游标卡尺和螺旋测微器；误差初步知识的引入，使测量知识更加完整。全章内容可概括如下：



从本章内容可以知道，掌握长度和质量的测量方法，能够正确地使用刻度尺和天平是本章的重点。

内 容 分 析 与 指 导

量 一、长度的测量

这节课的重点是正确使用刻度尺测量物体的长度。测量时要注意根据被测物体要求的精度来选择测量工具，如测操场跑道的周长和测每个人的身长，绝不能用相同刻度的尺来测，因为要求达到的精确程度不一样。

读数和记录时要注意：①读数要读出最小刻度以下的十分位估计数字（记录时也应记录出来）；②记录的数据后边一定写上单位，没有单位的数没有物理意义。

长度的国际单位是米，也叫基本单位（课本叫主单位），其它单位还有千米、分米、厘米、毫米、微米等。

学习时要用米尺来测量手臂、手等的长，使之对米、分米、厘米的长度有具体的认识。

游标卡尺和螺旋测微器也是长度测量工具，只是精度比较高。现在只让同学知道一下就行，具体怎样使用和原理等到高中再学。

二、长度测量的一些特殊方法

这是一节很有趣的课。目的是使同学们积极思考，想出各种方法去测一些不易测量的长度。如何测长、短曲线的长，乒乓球的直径，圆柱铅笔的直径，一张纸的厚度等等。请想想，还有哪些物体的长度不易测量，你是用什么方法测的。

三、误差

误差概念是同学们第一次学到。测量的结果同真实值之间的差异就是误差，真实值一般是指多次重复测量的平均值。

产生误差的原因主要有两方面：一方面是同测量者有关，用同样测量工具测同一物体，不同人测得数值很可能不一样；另一方面是由于测量仪器本身不准确，如变形、磨损等等。

误差不是错误，主要区别是：误差是不可避免的，而错误是可以纠正的，如观察刻度时不垂直是属于观察错误，纠正过来，垂直观察就可以了。

求平均值是减小误差的一种方法。计算平均值时，应取几位数字？同学们往往认为取的位数越多，数值就越精确，这是一种误解，平均数的位数，应同测量值的位数相同，可以计算到比测量值多一位，然后四舍五入。

四、实验：测量圆的周长和直径

这是第一个学生分组实验。首先要设计好实验测试表格，明确要测哪些量；其次按课本的实验步骤进行操作；第三要注意操作的正确，减小误差（如零刻度、尺放的位置等等）。

这个实验同大家的生活联系很大，大家想想，还有哪些方法能测圆的周长和直径，并比较一下哪个方法更好，更简便。

五、质 量

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。怎样理解“物体本身的属性”这句话，课本中说：“不随物体的形状、温度、状态而改变。”举个例说，铁块很坚硬，但将铁块加热烧红时，铁块变得较软，容易弯成各种形状。那么对于铁块来说，软硬情况随着加热有变化，所以软硬这个性质就不能说是铁块的属性。

质量的国际单位是千克（课本叫主单位），还有克、毫克，较大单位是吨。

在我们日常生活中也经常提到质量这个词，如某某牌电视机质量好，这个质量和物理学中提的质量，虽然字相同，但意义完全不一样。生活中提到的质量好坏，是指某件东西同人们规定的某个标准相比较，具有相对意义，绝不能同物理学中的质量概念混为一谈。

六、质量的测量 天平

天平是物理实验中常用的仪器。它的构造比较复杂，这节课主要学会怎样使用天平，了解天平的构造。天平称量质量的原理，等学到杠杆平衡条件时再学。

使用天平称物体质量时，要严格按课本要求进行。要求每个人都能亲自动手操作，从操作中逐渐掌握使用方法，并从中总结出：第一，调节底板水平，要先调左右水平，然后再调前后水平，调节时双手同时旋转底板上的螺钉，以加快调节速度。第二，调节横梁平衡时，先将游码拨到零点，横

梁不平衡，指针偏转，指针总是偏向质量小的那一边，指针偏向哪一边，就要调节横梁两端螺母都向这一边移动。

七、实验：用天平称物体的质量

本节课是上节课的继续，目的是进一步熟练掌握天平的构造和使用方法。天平是一件比较灵敏的测量仪器，使用时要注意爱护仪器，养成良好的习惯和正确的操作方法。

实验报告的填写是一件细致认真的工作，填写时要实事求是，要有科学的态度。实验报告可由学生自己设计，要设计得科学、简单、实用。实验完后每个同学再想想：①如何称一张邮票或一枚大头针的质量；②怎样用天平称液体的质量。

解 题 指 导

【例题1】填空题

1. 请在下面空白处填上正确的单位：物理课本长度是18.5cm；物理课本中一页书纸的厚度是75μm；篮球场的宽是140m；人的身高早晨比晚上高8—10mm；地球的半径是 6.4×10^6 m。

答：按填空顺序分别为：厘米、微米、分米、毫米、米。

解这道题要求学生具有较丰富的生活知识，同时对米、分米、厘米、毫米、微米的大小有较具体的认识，这样才能正确地回答本题。

2. 测量值和真实值之间的差叫做误差。误差产生跟

和_____有关系。错误是由于_____的不正确而产生的，它是_____避免的，而误差则是_____避免的。

答：按填空顺序分别为：测量值、真实值、差异、测量工具、测量人、测量方法、可以、不能绝对。

解这道题要求学生熟练地掌握课本知识。填空题比较灵活，容易考查各方面的知识，特别是针对一些基础知识或者是课本的主要内容来进行命题，要回答好这部分题，要重视课本知识的学习和掌握。

【例题2】 选择题

1. 在下列单位换算的算式中，哪一种算式是对的？

- ① $4.5\text{米}=4.5\times 100=450\text{厘米}$ ； ② $4.5\text{米}=4.5\text{米}\times 100\text{厘米}=450\text{厘米}$ ； ③ $4.5\text{米}=\frac{4.5\text{米}}{1000}=0.0045\text{千米}$ ；
④ $4.5\text{米}=4.5\times 100\text{厘米}=4.5\times 10^2\text{厘米}$ 。

答：(④)

此题的正确答案是④，①、②、③三组算式都是错的。错的原因主要是在单位上，有的运算过程没写单位；有的把单位都写出来，结果的单位同运算过程中的单位不统一，等等。同学们出现前三组运算错误主要是对单位意义了解不清楚，其次是要求不严格，认为最后结果数对就行了，有这种想法是不对的。在开始学物理时，一定要按物理运算要求去做，防止造成物理意义方面的错误。

2. 一学生用刻度尺测量某物体长度时，得到的结果是348毫米，试判断他所用的刻度尺的最小刻度是：

- ① 1厘米； ② 1毫米； ③ 1分米； ④ 1微米。

答：(①)

解答这一类问题，重要的是对测量结果的数据进行分析。348毫米是测量的结果，数据中的最后一位数“8”是估

计值,是不准确的,只有“4”以前的数字才是准确的;我们可将348毫米进行等值换算成34.8厘米,此时便一目了然地看出学生所用的刻度尺的最小刻度是厘米。

3. 调节天平的正确方法是:

①先调横梁平衡,再调底板水平;②先调底板水平,再调横梁平衡;③底板与横梁同时调节;④以上调法都可以。

答: (2)

【例题3】 实验与思考题

1. 有一大团均匀棉线,估计有几百米,身边有一架天平和一把有毫米刻度的学生用尺,如何利用它们很快地测出这一团棉线的确切长度?

答: 首先剪下一段适量的棉线(使其质量大过天平所能测量的最小质量),用刻度尺量出其长度 L ,其次再用调好的天平测出其质量为 m ,这样就可算出单位质量的长度 $\frac{L}{m}$,最后把整团棉线(包括刚才剪下的棉线)放在天平上测出其全部质量 M ,则此团棉线的长度为: $\frac{M}{m} L$ 。

2. 某人先后三次测量一个物体的长度,各次测得的数值分别为: $L_1=1.53$ 厘米、 $L_2=1.52$ 厘米、 $L_3=1.53$ 厘米,那么更接近真实值的测量结果 L 应为多少?

分析: 求三次测量结果的更接近真实值的意思就是求三次测量结果的平均值,求出的平均值的位数要比测量值多一位,最后一位四舍五入,结果的位数同测量值的位数相同。

解:

$$\begin{aligned} L &= \frac{L_1 + L_2 + L_3}{3} = \frac{1.53 \text{ 厘米} + 1.52 \text{ 厘米} + 1.53 \text{ 厘米}}{3} \\ &= \frac{4.58 \text{ 厘米}}{3} \approx 1.53 \text{ 厘米} \end{aligned}$$

答：更接近真实值的测量结果为1.53厘米。

思考与练习

一、填空题

1. 在国际单位制中，长度的主单位是_____，比主单位大的单位有_____，比主单位小的单位有_____、_____、_____等。

2. 在国际单位制中，质量的主单位是_____，比主单位大的单位有_____，比主单位小的有_____、_____等。

3. 单位换算：

15分米=_____毫米；300毫米=_____米；0.2厘米=_____微米。

0.1米²=_____厘米²；1000毫米²=_____分米²。

0.5米³=_____厘米³；100厘米³=_____分米³。

0.3千克=_____克；400克=_____千克；0.05吨=_____克；200毫克=_____千克。

4. 测量长度的基本工具是_____，用它来测量长度所能达到的准确程度是由它的_____决定的。记录测量结果时，必须在数值后面写出_____。

5. 天平是测量物体_____的仪器，使用前，要先进行调节。调节天平分两步进行：第一，使_____；第二，使_____。测量时，把被测物体放在_____盘里，砝码放在_____盘里。

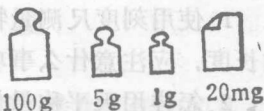
6. 使用刻度尺测量长度时，必须注意：在用厚刻度尺的时候，应使刻度_____被测物体，这样容易看准物体的边线所对的刻度值。刻度尺在被量物体上的位置不要_____。观察刻度的时候，视线要跟尺_____。

二、选择题

(将正确答案填入括号内)

1. 使用天平称一铁块的质量，将铁块放在天平左盘中，砝码放在右盘中，天平平衡后，右盘内的砝码如图1—1所示，则此铁块的质量是：——答：()

- ①106.020克；②106.20克；
③100.26克；④105.120克。



2. 下列四种测量工具，其中准确程度最高的是：

图1—1

答：()

- ①游标卡尺；②刻度尺；③千分尺；④卷尺。

3. 用最小刻度是厘米的刻度尺测量练习本的长，记录结果如下，正确的是：——答：()

- ①19.2厘米；②0.19米；③1.921分米；④192.2毫米。

4. 测量时，对产生误差有如下说法，其中正确的是：

答：()

①只要测量者非常细心，误差就可以避免；②只要选用精密的测量仪器，误差就可以避免；③误差是不能绝对避免的；④多测几次，求其平均值，误差就可以避免。

5. 把边长为1分米的立方体铁块，锻成长1米，宽0.2米的薄铁片，下列的说法哪种正确？——答：()

①铁块的形状和质量变了，体积不变；②铁块的形状和体积变了，质量不变；③铁块的体积和质量不变，形状变了；④铁块的形状、体积、质量都变了。

6. 测量球的直径，采用如图1—2所示方法。在毫米刻度尺的不同部位测小球不同方向的直径 d 四次，读数为： $d_1 = 1.73$ 厘米、 $d_2 = 1.80$ 厘米、 $d_3 = 1.68$ 厘米、 $d_4 = 1.81$ 厘米。

则小球直径应取： 答（ ）

- ① 1.73厘米；
② 1.755厘米； ③ 1.80厘米；
④ 1.76厘米。

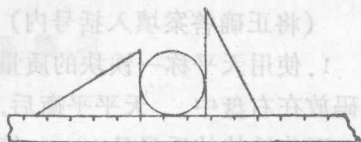


图1—2

1.使用刻度尺测量物体的长度，应注意什么事项？

2.怎样用天平称量化学药品的质量？应注意些什么？

3.调节天平时，底板水平的标志是什么？天平横梁平衡的标志是什么？

4.用有毫米刻度的尺测出图1—3直角三角形两直角边A B和A C的长度，并求出直角三角形A B C的面积。

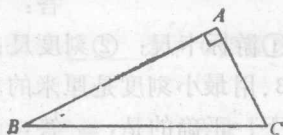


图1—3

5.试回答下列问题，并亲手试一试。

- (1) 怎样测一排球的直径？(2) 怎样测一水井的深度？
(3) 怎样测一页纸的厚度？(4) 怎样测几千张纸的张数？
(5) 怎样测一个铜丝的直径？(6) 怎样测一餐具碗的上口直径？

四、计算题

- 1.我国珠穆朗玛峰的海拔是8,848米，是世界第一高峰，合多少千米？合多少厘米？
2.用激光器在红宝石上打孔，小孔的直径是60微米，合多少毫米？合多少厘米？
3.地球的质量大约是 6.0×10^{24} 千克，合多少吨？

第二章 力

内 容 提 要

本章主要讲述力的概念。力的概念是物理学中的基本概念。本章讲的内容是属于力的初步知识，在初中阶段学好力的初步知识将为进一步学习力学知识打下基础。

力的现象在我们日常生活中经常遇到，也可以说我们生活中离不开力，因此在学习本章知识时，要注意同生活中的一些力的现象紧密联系，做到理论同实践的统一，使知识学的生动活泼，这样容易激发同学们的学习兴趣。

本章知识可概括如下：

- 力 {
- 力的物理定义
 - 力的表示方法（力的图示、力的示意图）
 - 重力及力的测量
 - 二力平衡

本章从力的定义到力的平衡，是对力的概念逐步加深认识的，形成了力的初步知识，这是本章学习的重点内容。本章教材难点较多，如：力的三要素及力的图示、重量计算公式 $G=mg$ 、二力平衡等，学习时都有一定困难，一定要深入理解这些物理概念和规律。

内容分析与指导

一、力

这节课重点讲述力的初步概念。主要包括两点：第一，力是物体对物体的作用；第二，物体间力的作用是相互的。如何理解这两点？首先同学们要通过生活中的实例理解，力是物体对物体的作用。如桌上放的墨水瓶，墨水瓶同桌面发生作用产生力，使墨水瓶能平稳放在桌面上，生活中这样的例子特别多，同学们要通过这些例子加深对力的概念的理解，从而树立这样一个信念：“有力就一定有物体存在，就一定有作用存在（直接或间接）。”

其次，对力的作用是相互的，要搞清谁是施力物体，谁是受力物体，施力和受力是相互的，那么怎样确定施力和受力呢？这要由研究的对象是谁来决定。还用墨水瓶放在桌上这个例子来说明，如果我们要研究墨水瓶的受力，则桌面是施力物体，有一个托的力，使墨水瓶平稳地立在桌面上，墨水瓶是受力物体；如果我们研究桌子受力，则墨水瓶就是施力物体，墨水瓶对桌面有一个压的力量，桌面就是受力物体。同学们在对施力物体和受力物体的认识上要灵活，要根据研究的问题而定。但一定要确信，有施力物体就一定有受力物体；如果物体受到力，就一定有施力物体的存在。

二、重 力

本节课主要是讲重力的概念。包括有：重力的物理意