

# 初中 物理 精编

第一册



浙江教育出版社

# 初中物理精编

第一册

宁波市物理学会

浙江教育出版社

初中物理精编  
第一册  
宁波市物理学会

---

浙江教育出版社出版

浙江上虞汤浦印刷厂排版 甬江印刷二分厂印刷

浙江省新华书店发行

本开787×1092 1/32 印张4.5 字数106000 印数118451—233990

1989年7月第1版 1990年6月2次印刷

---

ISBN 7-5338-0574-7/G·575 定价：1.10元

## 编写说明

本版与前两版相比,根据新修订的初中物理教学大纲,作了较大的修改。主要在规范性(适合教学大纲)、同步性(与教材密切配合)、针对性(读者对象)、思想性、科学性、趣味性以及在培养能力各方面,都予以更多的注意。

全书仍分一、二两册,编写的章次与课本相同,各章内容包括要点分析、例题精解、智能训练(分A组和B组),增加了“阅读·实验”。为便于教学和自学,书后还附有部分参考答案和提示。

编写时,在方法上运用具体事例来讨论物理概念和规律,指出学习中容易混淆的问题和产生的错误;在形式上采用多种题型类型;在内容上力求从观察和实验入手,着重培养能力、发展智力。

本书由宁波高等专科学校校长、我会名誉理事长王兴廉主编,宁波师范学院副院长、我会理事长王振里和副理事长林学达任副主编。第一册由周胜浩、郑青岳、凌志群、吴国伦执笔,曹华伦和吴立民编审,杨炳华、何永锡、陈信鑑、李纲荣、席洁参加审稿;第二册由周松林、傅国庆、方模执笔,佘引令和程先成编审,王烈衍、林荫乔、陈爱行、陈羽参加审稿。全书由方模、徐日新负责终审。修改时史衍、何祥水、毛腾、孙乐婴、沃兆珠、胡聪梅等提出了书面修改意见。

本书自1985年第一版以来,受到了广大师生的欢迎和关怀,他们根据多年的使用情况,为提高本书的质量,提出了许多

宝贵的意见,在此一并致谢。

宁波市物理学会

1988年1月

# 序 言

当今世界，科学技术正在以空前的规模和速度日益广泛地渗透到社会物质生活和精神生活的各个领域，深刻地改变着人们的劳动方式和生活方式。随着现代化建设的迅速发展，对劳动者素质的提高和人才的培养提出了越来越高的要求。未来的世纪将更是一个在国际上激烈进行智力竞争的时期。

党的十三大把发展科学技术和教育事业放在我国经济发展战略的首要位置，这对深化教育改革，加强智力开发，提出了更高的要求。

物理学是一门重要的基础科学。它所研究的规律具有很大的普遍性，在社会生活的各个领域中的应用极其广泛。初中物理对中学生具有启蒙性质，是学好物理的关键阶段。因此在整个教学过程中，要为学生创造涉猎各方面物理知识的条件和环境，激发初中学生学习物理的浓厚兴趣；引导他们重视观察和实验，启迪他们联系实际，独立思考；鼓励学生提出疑点、难点和问题，使其真正掌握物理知识，从而逐步培养学生获取知识的自学能力和探索自然的创造能力。这是物理教学改革的一个重大课题。

邓小平同志最近曾语重心长地说过：“现在要为将来的发展打好基础，第一位是发展教育和科技，要从现在的娃娃抓起，因为将来管事的是他们。”改革开放使我国的教育事业得到了前所未有的发展，物理教学工作正在改革开放的春风中成长、发展。祝愿广大物理工作者在党的十三大精神指引下，团结奋斗，开拓创新，在改革开放的大好形势下取得更为丰硕的成果。

王兴廉 于宁波高等专科学校1988年1月

# 目 录

第一章	测量	1
第二章	力	14
第三章	运动和力	30
第四章	密度	48
第五章	压强	59
第六章	浮力	80
第七章	简单机械	97
第八章	功和能	116
部分参	考答案和提示	132

# 第一章 测 量

本章学习长度和质量的一些初步知识。掌握国际单位制中长度和质量的主单位和常用单位，学会正确使用刻度尺和天平，并懂得应根据测量要求选用量具，了解误差的来源以及取平均值的意义，并能说出误差与错误的区别；初步建立质量的概念。

## 【要点分析】

**长度** 测量长度首先要确定一个标准长度。这个被确定的标准长度叫长度单位。在国际单位制中，长度的主单位是米(也叫公尺)。测量长度的基本工具是刻度尺，精密的工具具有游标卡尺、螺旋测微器(千分尺)和各种光学测量仪器。

测量所能达到的准确程度是由刻度尺的最小刻度决定的，测量需要达到的准确程度跟测量的要求有关系，所以在测量长度的时候，要先根据实际情况确定需要达到的准确程度，然后再根据所需达到的准确程度，选用能满足这一要求的测量工具。

对于不能直接用刻度尺测出的长度，要根据具体情况想一些特殊的方法。

记录测量结果时，必须在数值后面写出所用的单位，所用单位不同，数值就不同。

**质量** 物体所含物质的多少叫做质量。质量是物质本身的



一种属性,不管物体的形状、温度、状态如何改变,不管物体放置在什么地方,只要物体所含的那种物质的分子数不变,这个物体的质量就不会改变。

在国际单位制中,质量的主单位是千克(也叫公斤)。测量质量的工具有托盘天平、磅秤、杆秤等。实验室中常用托盘天平来称物体的质量。

**误差** 任何物体的任何一个量(如长度)总是一定的,我们把物体的真实长度叫做它的真实值。用正确的测量方法测得的数值叫做测量值,误差是指测量值和真实值之间的差值。

误差和错误不同,错误是应该而且可以避免的,而误差是不能避免的,因而用测量工具是测不出真实值而只能尽量接近真实值。

误差的产生跟所用的测量工具有关,还跟测量的人有关系。为了减小误差,以更接近真实值,测量时可采用重复测量多次后取其平均值的方法。平均值的位数应与测量值的位数一致,但在计算过程中要多留一位,这最后一位用四舍五入的方法处理。

### 【例题精解】

**例题 1** 朱瑾同学用刻度尺先后两次测得邱波同学的身高。第一次是 161.0 厘米,第二次是 161.00 厘米,第二次测量是否比第一次测量更好些?

**分析** 在测量长度的时候,要先根据实际情况确定测量所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。对于人的身高,在同一天中也会有早晨比晚上高的变化,所以在测量身高时一般只要准确到厘米就够了。

**答** 根据题意,第一次测量是用最小刻度为厘米的刻度尺,

准确到厘米。第二次测量是用最小刻度为毫米的刻度尺，准确到毫米。对于人的身高测量，只要准确到厘米就够了，所以第一次测量是符合要求的。不能认为测量工具的准确程度越高越好。

**例题 2** 陈蕾同学在测量初中物理第一册课本的一张纸厚度时，用最小刻度为毫米的直尺测量除封面、封底、彩图和目录页外的所有纸的总厚度，然后查得课本正文的总页码是 198 页，便将总厚度除以 198，她的测量方法是否正确？测量的结果对吗？为什么？

**分析** 用最小刻度为毫米的刻度尺测量纸的厚度时，毫米以下的是估计出来的，与真实值有误差，测量一叠纸和单张纸的厚度，由于估计所产生的误差是一样的，都只能准确到毫米，而对一叠纸中的每一张纸来说，产生的误差只有单张纸的若干分之一，用这样的方法测量会更准确些。在计算每一张纸的厚度时，应该是一叠纸的总厚度除以张数。

**答** 因为用同一支最小刻度为毫米的刻度尺测量一叠纸的厚度和单张纸的厚度时，毫米以下的都是估计出来的，产生的误差一样，在一叠纸中的每一张，产生的误差只有单张纸的若干分之一，所以她的测量方法是正确的。

她的测量结果错了，因为每一张纸的厚度应该是一叠纸的总厚度除以张数 $\left(\frac{198}{2}\text{张}\right)$ ，而陈蕾同学把页数误当作张数了。

**例题 3** 用如图 1-1 中 (1)、(2)、(3) 所示的三种方法测量圆柱体的直径：图 (1)、(2) 中，先测出如图所示的数值，再用带刻度的三角板测量直尺端到零刻度线的距离，两数相加；图 (3) 中，圆柱体下面垫的是课本。你认为这些图示的测量方法正确吗？有什么问题？怎样测量才正确？

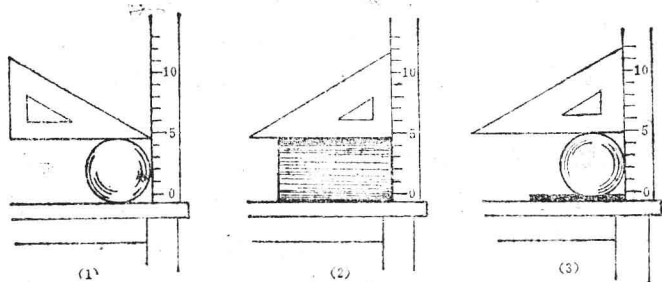


图 1-1

**分析** 圆柱体的直径不能只用一支刻度尺直接测量。为使测量减小误差，一般应再借助于另一支刻度尺或三角板，还应使用正确的测量方法。

**答** 都不正确。因为图(1)中三角板的使用方法是错误的，这样的测量很难保证两尺相互垂直；图(2)中的三角板不一定放在圆柱体的最高处，很难保证三角板与桌面间的距离就是圆柱体的直径；图(3)中的圆柱体下面垫有课本，它的厚度不一定是刻度尺端点到零刻度线的距离，即使有这样的书，在测量时由于圆柱体和三角板对书本的压力，有可能使书本凹陷下去，测出的数值就不准确。图 1-2 中(1)、(2)两种测量方法才是正确的。

在测量时，如果转动圆柱体，在其不同位置上测量几次，然后取其平均值，那么就会更准确些。

在测量中要做到会量、会看、会估计(目测)、会读数和会正确记录。

对于不能用刻度尺直接测量的长度和微小物体的长度，为了便于测量和减小误差，一般可采用下列一些特殊方法：

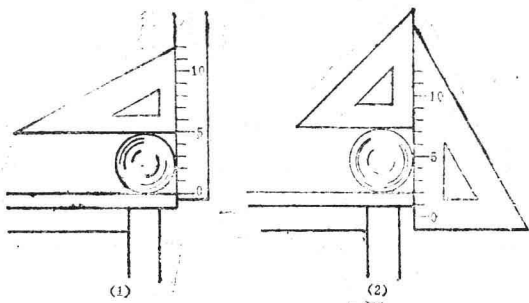


图 1-2

**化曲为直法**——把曲线变为直线，用刻度尺直接测量或把曲线中的每一小段近似地看作直线，量出每一小段直线的长度，累加后就得出整条曲线的长度。如课本中用柔软的棉线测较短的曲线和用滚轮来测较长曲线的长度。

**测大算小法**——要测量的量很小，无法用刻度尺直接测量，用若干个相同的量累加后进行测量，再以总数除之，即可得欲测量的大小。如将细漆包线排绕 50 圈，测出总长度，再除以圈数，就得出—根细漆包线的直径。

**等量替代法**——利用数学知识，测量某个与被测量相等的量，来替代对被测量的直接测量，如测量圆锥体的高度和球的直径等。

**例题 4** 陈颖同学用托盘天平称一枚小钉书针的质量。她先将这枚钉书针与铁块一起称，然后将钉书针拿掉，只称铁块的质量。这样测量结果，钉书针的质量为零，她错在哪里？怎样称才对？

**答** 因为一枚小钉书针的质量太小，当把它与铁块一起称时，托盘天平指针的偏转角与只称铁块时的指针偏转角没有明

显的改变,所以无法称取它的质量。

正确的测量方法是:称得100枚钉书针的质量,然后除以100,即得一枚钉书针的质量。

**例题5** 用最小刻度为毫米的厚刻度尺测量一小木块的宽度。图1-3中哪一种测量方法是正确的?其他各种测量方法错在哪里?如果用正确的测量方法三次测得小木块的宽度分别为1.14厘米、1.11厘米和1.13厘米,结果应怎样取值?

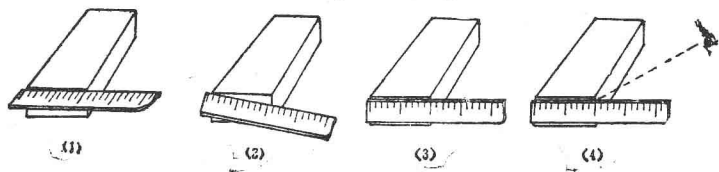


图1-3

**分析** 用厚刻度尺测量物体长度时,应使刻度线贴近被测物体,刻度尺在被测物体上的位置不能歪斜,观察刻度线时视线应与刻度尺垂直。为了减小误差,可采用多次测量取其平均值的方法,平均值的位数应与测量值的位数相同,不能认为位数越多越精确,计算时其位数可比测量值多一位,然后四舍五入。

**答** 图1-3(1)的测量方法是正确的。图(2)、(3)、(4)的测量方法都是错的,因为图(2)把刻度尺在被测量的木块上的位置放歪斜了,图(3)中没有把刻度尺的刻度线贴近木块,图(4)中的观察者视线没有与刻度尺垂直,也没有把刻度线贴近木块。

$$\bar{l} = \frac{l_1 + l_2 + l_3}{3}$$

$$= \frac{1.14\text{厘米} + 1.11\text{厘米} + 1.13\text{厘米}}{3}$$

$$= \frac{3.38\text{厘米}}{3} \approx 1.126\text{厘米}, \text{应取 } \bar{l} = 1.13\text{厘米}.$$

### 【智能训练】

(A)

#### 1. 单位换算:

(1) 无线电波在 1 秒钟内通过的距离为  $3 \times 10^5$  千米, 计 \_\_\_\_\_ 厘米 = \_\_\_\_\_ 毫米;

(2) 物理课本中一张纸的厚度为 75 微米, 计 \_\_\_\_\_ 毫米 = \_\_\_\_\_ 厘米 = \_\_\_\_\_ 分米 = \_\_\_\_\_ 米;

(3) 用激光打出最小孔的直径为  $1.9 \times 10^{-8}$  米, 计 \_\_\_\_\_ 厘米 = \_\_\_\_\_ 毫米 = \_\_\_\_\_ 微米.

2. 王如明同学测量了一些数据, 但忘了写单位, 请你给他补上合适的单位:

(1) 史震同学的身高为 174.0 \_\_\_\_\_;

(2) 人的头发的直径为 70 \_\_\_\_\_;

(3) 课本的面积为 234 \_\_\_\_\_;

(4) 圆铅笔的直径为 8.0 \_\_\_\_\_.

3. 如图 1-4 所示, 被测物体的长度: 甲为 \_\_\_\_\_ 厘米; 乙为 \_\_\_\_\_ 厘米; 丙为 \_\_\_\_\_ 厘米.

4. 用一支最小刻度为毫米的直尺测量桌子的宽, 桌子的一

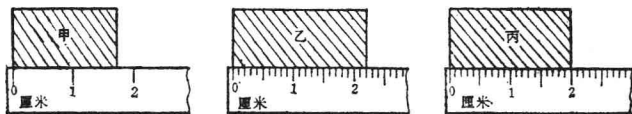


图 1-4

端与15厘米的刻度线对齐,另一端刚好与60厘米的刻度线对齐。如以厘米作单位,这张桌子的宽度是\_\_\_\_\_厘米,如以米作单位,桌子的宽为\_\_\_\_\_米。

5. 叶海雷同学用一刻度尺测得木箱的长度为52.6厘米,他所用刻度尺的最小刻度是\_\_\_\_\_,这个测量值中准确数是\_\_\_\_\_,估计数是\_\_\_\_\_。

6. 甲、乙两位同学用最小刻度为毫米的直尺,测量同一物体的长度。甲的记录是23.00厘米,乙的记录是2.3000分米。你认为谁的测量准确程度与要求相符?

- (A) 甲。 (B) 乙。 (C) 都符合。  
(D) 都不符合。

答:[ ]

7. 在一次实际测量中,用最小刻度为厘米的直尺测量讲台的宽度,记录的数据有以下几种,你看哪一个是对的?

- (A) 60.50厘米。 (B) 60.5。  
(C) 60.5厘米。 (D) 0.605分米。

答:[ ]

8. 下面哪个物体的长度接近4厘米?

- (A) 物理课本的长度 (B) 墨水瓶高度。  
(C) 钢笔的长度。 (D) 乒乓球直径。

答:[ ]

9. 请你仔细观察直尺的刻度,思考以下问题:

- (1) 尺上的刻度起什么作用?要是尺上没有刻度能测出物体的长度吗?  
(2) 你发现尺上的刻度有哪些特点?  
(3) 各支尺上的最小刻度是否统一?  
(4) 为什么刻度尺上的刻线都刻得很细?

(5) 使用刻度尺时,是否一定要从刻度为零的位置量起?

10. 你使用的三角板两条刻线间的最小距离是多少?要是被测量的物体长度比1毫米还短,如测一根头发的直径,你还能用这块三角板直接测量吗?为什么?

11. 上体育课时,你观察过测量跳远或跳高的工具是什么吗?这种测量工具的最小刻度是多少?它能准确到什么程度?

12. 测得课桌高76.65厘米,试从这个测量结果来判断所用的刻度尺的最小刻度是多少?

13. 下列各算式对吗?如果不对,应怎样改正?

(1)  $50\text{厘米} = 50\text{厘米} \div 100\text{米} = 0.5\text{米}$ ;

(2)  $7.3\text{米} = 7.3 \times 10\text{分米} = 730\text{厘米}$ ;

(3)  $45\text{米}^2 = 45\text{米}^2 \times 10000\text{厘米}^2 = 450000\text{厘米}^2$ ;

(4)  $25\text{厘米}^2 = 25\text{厘米}^2 \div 100 = 0.25\text{分米}^2$ ;

14. 你怎样利用自行车测出你家到学校的距离?请试一试。

15. 要测出五分硬币的周长和厚度,你有哪些办法?

16. 有许多粒径相同的小钢珠,怎样用毫米刻度尺测出它们的直径?

17. 怎样用一支长刻度尺,比较准确地测量一只乒乓球的周长?

18. 下面哪句话是正确的?

(A) 实验中的错误,叫误差。

(B) 认真测量可以避免误差。

(C) 误差是由于测量时未遵守操作规则而引起的。

(D) 测量值和真实值之间总会有差值,这个差值叫误差。

答:[ ]

19. 经四次测量,圆筒的外径分别为2.12厘米、2.14厘米、2.13厘米和2.15厘米,则圆筒外径的平均值为:



- (A) 2.1 厘米。            (B) 2.14 厘米。  
(C) 2.135 厘米。        (D) 2.13 厘米。

答: [     ]

20. 单位换算:

(1) 解放牌载重汽车本身的质量是 3.8 吨, 计 \_\_\_\_\_ 千克 = \_\_\_\_\_ 克;

(2) 人工合成金刚石的质量一般约为 200 毫克, 计 \_\_\_\_\_ 克 = \_\_\_\_\_ 千克;

(3) 太阳的质量是  $1.989 \times 10^{30}$  千克, 计 \_\_\_\_\_ 吨 = \_\_\_\_\_ 克。地球的质量是  $5.976 \times 10^{24}$  千克, 太阳的质量是地球质量的 \_\_\_\_\_ 倍。

21. 我们在表示某一物体的质量多少时, 应当选用适当的质量单位。一个人的质量的恰当写法是

- (A)  $5 \times 10^7$  毫克。        (B)  $5 \times 10^4$  克。  
(C) 50 千克。            (D) 0.05 吨。

答: [     ]

22. 质量为  $1.5 \times 10^6$  毫克的物体可能是

- (A) 一粒沙子。            (B) 一头牛。  
(C) 一只鸡。              (D) 一只鸡蛋

答: [     ]

23. 请你估测一下, 一支铅笔的质量有多少克? 一盒火柴的质量有多少克? 再用天平测量一下, 看你估测得准吗?

24. 有一小盒图画钉, 利用托盘天平你能很快知道这盒图画钉的枚数吗? 说出你的办法, 并请试一试。

(B)

1. 用一支有刻度一边已成斜形的刻度尺(图1E5)去测量物