



新编初中

同步指导 强化训练

教与学丛书

主 编 于孝连

初二物理

天津教育出版社

新编初中教与学丛书

初二物理

丛书主编：严治理 于孝连 李志强

编委：于孝连 王春利 王乐瑞

由春蕾 李志强 孙晶煜

本册主编：于孝连

副主编：宋秀菊 赵蓝天 高萍

贾爱芹 孙可强

天津教育出版社

新编初中教与学丛书

数学

新编初中教与学丛书

严治理 于孝连 李志强 主编

天津教育出版社出版、发行

(天津市张自忠路 189 号)

山东省滨州师专印刷厂印刷

*

880×1230 毫米 32 开 136 印张 3500 千字

1998 年 8 月第 1 版

1998 年 8 月第 1 次印刷 1999 年 6 月第 2 次印刷

印数 5001—11000 册

ISBN 7-5309-2973-9

G·2455 (全套定价):138.00 元

目 录

第一章 测量的初步知识	(1)
一、长度的测量 误差	(1)
二、实验:用刻度尺测长度	(4)
第二章 简单的运动	(12)
一、机械运动	(12)
二、速度和平均速度	(16)
三、实验测平均速度	(20)
四、路程和时间的计算	(22)
第三章 声现象	(34)
一、声音的发生和传播	(34)
二、音调、响度和音色	(37)
三、噪声的危害和控制	(39)
第四章 热现象	(47)
一、温度计	(47)
二、实验:用温度计测水的温度	(50)
三、熔化和凝固	(52)
四、蒸发	(55)
五、实验:观察水的沸腾	(57)
六、液化	(59)
七、升华和凝华	(61)
第五章 光的反射	(73)
一、光的直线传播	(73)
二、光的反射	(74)
三、平面镜	(78)
四、球面镜	(81)
第六章 光的折射	(92)
一、光的折射	(92)
二、透镜	(98)
三、照相机	(104)
四、幻灯机 放大镜	(108)
五、颜色之谜	(115)

第七章 质量和密度	(129)
一、质量	(129)
二、实验：用天平称固体和液体的质量	(131)
三、密度	(135)
四、实验：用天平和量筒测定固体和液体的密度	(137)
五、密度知识的应用	(142)
第八章 力	(169)
一、什么是力	(169)
二、力的测量	(172)
三、力的图示	(175)
四、重力	(179)
五、同一直线上的二力的合成	(183)
六、互成角度的二力的合成	(187)
第九章 力和运动	(200)
一、牛顿第一定律	(200)
二、惯性、惯性现象	(203)
三、二力平衡	(207)
四、摩擦力	(211)
第十章 压强、液体的压强	(224)
一、压力和压强	(224)
二、实验：研究液体的压强	(230)
三、液体压强的计算	(232)
四、连通器 船闸	(237)
第十一章 大气压强	(249)
一、大气的压强	(249)
二、大气压强的变化	(253)
三、活塞式抽水机和离心泵	(256)
四、气体的压强跟体积的关系	(259)
第十二章 浮力	(270)
一、浮力	(270)
二、阿基米德原理	(273)
三、浮力的利用	(275)
第十三章 简单机械	(283)
一、杠杆	(283)
二、杠杆的应用	(288)

三、滑轮·····	(290)
四、轮轴·····	(299)
第十四章 功·····	(303)
一、功·····	(303)
二、功的原理·····	(306)
三、机械效率·····	(308)
四、测滑轮组的机械效率·····	(311)
五、功率·····	(314)

第一章 测量的初步知识

一、长度的测量 误差

基础知识导学

1. 长度的单位及其换算

长度的国际单位是米,比米大的单位有千米,比米小的单位有分米、厘米、毫米、微米等。

1 千米 = 1000 米 = 10^3 米, 1 分米 = 0.1 米 = 10^{-1} 米, 1 厘米 = 0.01 米 = 10^{-2} 米

1 毫米 = 0.001 米 = 10^{-3} 米, 1 微米 = 0.000001 米 = 10^{-6} 米

1 米 = 10 分米 = 100 厘米 = 1000 毫米 = 1000000 微米

2. 长度的测量

(1) 长度测量的基本工具是刻度尺。

(2) 使用刻度尺前要注意观察它的零刻线,量程和最小刻度值。

(3) 正确使用刻度尺可分两步;第一步正确放置刻度尺,对于零刻线完好的刻度尺,尺子要放正,不能歪斜,刻度边要紧贴被测物体。零刻线已磨损的,以某一刻度为“零”点,读数时要注意减去“零”点前的数字。第二步,正确观察刻度,视线要与尺面垂直,而且要正对刻线。

(4) 正确记录结果

测量结果是由数字和单位两部分组成,二者缺一不可。

(5) 误差不是错误

测得数值与真实值之间必然有差异,这种差异叫做误差,误差是不可避免的,只能尽量减小而不能消除。

误差不是错误,错误是不应该发生的,是能消除的。

常用多次测量求平均值的办法减小误差。

听课记录

重点难点突破

1. 长度的单位及其换算

2. 正确使用刻度尺

正确使用刻度尺要做到五会：会认、会放、会看、会读、会记。

认：要认清刻度尺的单位，量程，最小刻度值和零刻线。

放：要把刻度尺放正，并使有刻度值的一侧紧贴被测物体。

看：视线应垂直被测物体和刻度尺。

读：除读出准确值外，还要估读到刻度尺最小刻度值的下一位。

记：记录测量数值是由数字和单位组成。

解题方法指导

【例1】图1—1中，刻度尺的最小刻度值是_____厘米，木块的长度是_____厘米。

【解析】最小刻度值是指刻度尺两条相邻的刻线之间的距离是多大，从图中可知，一个大格是1厘米，所以一个小格是1毫米，最小刻度是0.1厘米，在测量长度时，不仅要根据刻度尺的刻度读出准确数

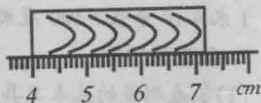


图1—1

字，还要根据物体的右边线在刻度尺的两条刻线间的位置用眼睛估计一位数字，在记录测量结果时，还要注意物体左边线在刻度尺上的位置。本题准确值是3.1厘米，估计值是0.08厘米，所以木块的长度是3.18厘米

答：最小刻度值是0.1厘米，木块的长度是3.18厘米。

【例2】某同学用一刻度尺测物理课本的长度5次， $l_1 = 18.46$ 厘米； $l_2 = 18.45$ 厘米； $l_3 = 18.56$ 厘米； $l_4 = 18.44$ 厘米； $l_5 = 18.47$ 厘米；那么 l_1 、 l_2 、 l_3 、 l_4 、 l_5 中错误的是_____。该课本的长度是_____, 测量值中_____是准确读出的，_____是估读的，有效数字是_____，所用刻度尺的最小刻度值是_____。

【解析】(1)读数的最后一位数字是估计值，倒数第二位数字是准确值，五个测量读数中，四个读数的倒数第二位数字都是4，而 l_3 的倒数第二位数字是5，可见 l_3 是个错误值， l_1 、 l_2 、 l_4 、 l_5 是准确值。(2)根据计算，四个准确的平均值 $l = (l_1 + l_2 + l_4 + l_5) / 4 = 18.455$

听课记录

厘米,因为测量值小数点后只有两位小数,最后一位是估读的,则小数点后的第三位数字就没有意义。遇有这种情况要先看记录值后,保留的小数位数,然后根据四舍五入的原则所以该课本的长应该是 $l = 18.46$ 厘米;(3)求得 l 值中 18.4 厘米是准确值,0.06 厘米是估计值。准确值和估计值都应带单位。(4)判断测量值是用最小刻度值为多少的刻度尺量出的步骤是:先看个位所带的单位,再从小数点降位向右读到倒数第二位小数为止,这时读出的一个单位长即为刻度尺的最小刻度。例如, $l = 24.638$ 米,个位“4”的单位是米,向右降位读到倒数第二位“3”的单位为厘米,所以刻度尺的最小刻度为 1 厘米。(5)若所记录的值为准确值,则构成这个值的每个数字都有效值。

答:(1) l_1 、 l_2 、 l_4 和 l_5 都是该课本的有效值;

(2)该课本的长 $l = 18.46$ 厘米;

(3)18.4 厘米是准确读出的,0.06 厘米是估读的;

(4)有效数字是:1、8、4、6;

(5)所用刻度尺的最小刻度值是 1 毫米。

课后习题解答

第一节练习

1、1852;299792458。

2、3600, 36000, 360000; 0.072, 7200, 72000 0.25, 2.5,

25; 0.57, 5.7, 570; 0.032, 3.2, 32000。

3、17.28 厘米记录错了。

目标跟踪训练

1. 测量长度的基本工具是_____,在国际单位制中,长度的单位是_____。

2. 完成下列单位间的换算,用科学计数法表示

46.5 千米 = _____ 米

81.95 厘米 = _____ 米

75 分米 = _____ 微米

9.85×10^6 微米 = _____ 分米

7.46×10^8 分米 = _____ 米

5.97×10^7 毫米 = _____ 千米

听课记录

3. 误差是_____之间的差异。同一长度多测量几次,它们的平均值更接近于_____,误差可以_____,但不可_____。

4. 有四位同学用最小刻度是毫米的刻度尺测量某一物体的长,他们记录的数据有以下几种,你认为哪些数据是正确的_____。

(1)18.650 厘米 (2)18.65 厘米 (3)18.6 (4)18.6 厘米

5. 图 1—2 所示的被测物体的长度分别是

(1)_____ (2)_____ (3)_____

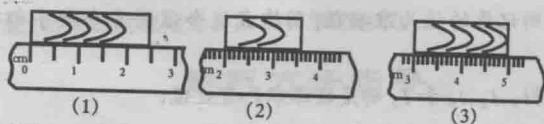


图 1—2

二、实验:用刻度尺测长度

基础知识导学

1. 正确使用刻度尺之前,要认真观察刻度尺的零点、量程和最小刻度值,这种观察非常重要。在使用之前必须进行这种观察,这要养成习惯,应作为一种实验素质来培养。

2. 练习正确使用刻度尺测长度和记录测量结果,练习估测到最小刻度的下一位。

重点难点突破

1. 学会正确使用刻度尺和正确记录测量结果,初学者常犯不写单位的错误。

2. 灵活应用所学知识,掌握长度测量的特殊方法。

3. 根据所学知识,丰富实践经验,能对一些常见物体的长度正确进行估测。

解题方法指导

【例 1】在图 1—3 中,用刻度尺测物体的长度,正确的是 ()

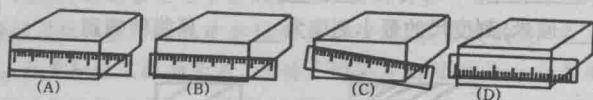


图 1—3

【解析】根据正确使用刻度尺的方法，图 A 没有对准零刻线，B 刻度尺的刻度边没有紧贴被测物体，C 刻度尺没有放正，D 是正确的。

【解】D 是正确的。

【例 2】下列关于误差和错误的说法正确的是 ()

- A. 误差是实验中的错误；
- B. 态度认真误差可以完全避免；
- C. 选用精密的测量仪器，改进测量方法，可以减小误差；
- D. 随着科学技术发展和社会进步，测量工具将非常准确，人的科学素质也很高，所以将来测量的误差是完全避免的。

【解析】错误和误差是两个完全不同的概念，我们应该掌握这一点，错误是可以完全避免的，而误差不管怎样只能减小不能消除。

【解】C

【例 3】如图 1—4 所示，用刻度尺测一木块的长度，测量结果是

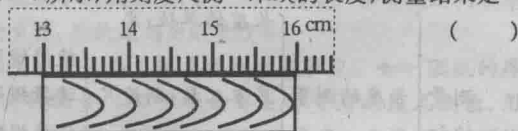


图 1—4

【解析】读数时，先观察木块左端对准的刻度 l_1 ，再观察木块右端所对的刻度 l_2 ，木块的长度 l 等于右端刻度数减去左端刻度即 $l = l_2 - l_1 = 16.00 \text{ 厘米} - 13.00 \text{ 厘米} = 3.00 \text{ 厘米}$

【解】测量结果是 3.00 厘米。

目标跟踪训练

1. 在使用刻度尺测量物体的长度时，先要观察刻度尺的 _____，_____，_____。
2. 正确记录测量结果的数值应该由 _____、_____ 和 _____ 三部分组成。

听课记录

3. 如图 1—5 所示, 甲木块长度是 _____ 厘米, 刻度尺的最小刻度为 _____ 只能精确到 _____. 根据图 1—5 乙木块的长度是 _____ 厘米, 刻度尺的最小刻度为 _____, 只能精确到 _____。

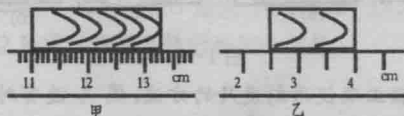


图 1—5

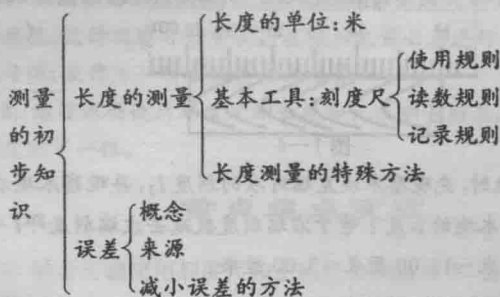
4. 用 _____ 和 _____ 配合可以测出短曲线的长度, 图 1—6 中曲线的长是 _____ 厘米。



图 1—6

5. 在 1:1000 的学校规划平面图上, 用刻度尺测量, 它的长是 45 厘米, 宽是 30 厘米, 那么该校园的实际长和宽各是多少米? 校园面积是多少米², 合多少千米²?

本章知识小节



典型例题解析

【例 1】一名粗心的学生记录测量结果时忘了写单位, 请在横线上填写恰当的单位。

(1) 黑板的长度: 2.13 _____;

(2) 一支新铅笔的长度: 17.5 _____;

(3) 一名运动员的身高: 2050 _____;

(4)一本初中物理课本的厚度:0.68_____。

【解析】这道填空题考察了长度单位的具体印象,同时也考察了长度的单位换算。对长度单位的具体印象,最重要的是“米”和“厘米”。只要知道黑板的长度,运动员的高度都可能是一米多或二米多,新铅笔的长度是十几厘米,而物理课本厚为几厘米,结合单位换算知识,解答本题就易如反掌了。

对物理单位的具体印象的考察,往往还可以与考察估测能力结合起来。训练估测能力,需要平时多留心常观察。

【解】(1)米;(2)厘米;(3)毫米;(4)分米

【例2】你能用何种办法测出硬币的直径?

【解析】硬币的直径,不能刻度尺直接测量,那么我们就动脑筋,把不能直接测量的量用能够直接测量的量来代替,这就是长度测量中的一些特殊方法,我们大致把它分为四种:夹卡法、滚轮法、软线法、累积法。

夹卡法:用刻度尺及三角板进行测量。如硬币的直径、乒乓球的直径,圆锥体的高度,圆柱形物体的直径等都可用此法。

滚轮法:用周长已知的圆轮来测量一些无法直接测量的长度。如用一枚硬币测量曲线的长度,用自行车轮来测跑道的长度等(曲线长度等于轮周长乘以滚动的圈数)。

软线法:用弹性极小的软线、刻度尺测量长度。如用软线测硬币周长,计算出它的直径,用软线测曲线长度等。

累积法:用刻度测量一些无法直接测量的长度。如一张纸的厚度无法用刻度尺进行测量,100张纸的厚度却可用刻度尺测出,用100张纸的总厚度除以100,就得到一张纸的厚度。头发丝、细铜线的直径等也可用此法测量。

【解】这里我们仅提供三种方法

第一种:用刻度尺和三角板进行测量。

如图1-7所示。

第二种:用软线绕硬币一周,用刻度尺测出软线长度,即测得硬币周长 l ,根据 $l = \pi d$

得 $d = \frac{l}{\pi}$ 。



图 1-7

第三种:给硬币一周涂上墨水,让它在纸上滚动一周,若沿直线滚动,则用直尺测得墨迹长度,即可得出其周长,然后根据周长公式计算出它的直径。若墨迹不是直线,可用软线,让软线与墨迹重合,在线上给墨迹的始、末端做上记号,量出两记号间的线长,用上述方法即可求出硬币直径。

听课记录

课后习题解答

3. 新铅笔的长度:0.175 米

外文字典的厚度:3.5 厘米

壹角硬币的厚度:2.4 毫米

4. 参照测硬币的直径的办法,需要的辅助器材是两块长方体(例如长方形或立方形积木块),它们至少有一个棱长大于乒乓球半径。或者找一块三角板,将乒乓球放在桌边,将三角板的一个直角边平行于桌面放在乒乓球顶,三角板的另一个直角边与桌子的侧面共面,刻度尺贴紧三角板的这一直角边和桌子的侧面,即可测量。这样测量需要的辅助器材只是一块三角板。

单元能力测试

一、填空题

1. 在国际单位制中,长度的单位是_____,测量长度的基本工具是_____。记录测量结果时,数据中除了包括_____和_____外,还必须写上_____,否则,此数据毫无意义。

2. 测量长度可能达到的准确程度是由_____决定的,而测量需要达到的准确程度跟_____有关。

3. 给下列物体所测量的数字后面填入适当的单位

(1)课桌的高 78 _____;

(2)写字台的长 13.5 _____;

(3)一枚壹角的硬币厚 2.4 _____;

(4)我国长江全长约 6300 _____

4. 装窗户玻璃时,应使用最小刻度为_____的刻度尺,测房间的长和宽,应使用最小刻度为_____的刻度尺。

5. 南京长江大桥全长 6772 米,合_____千米,_____厘米。

6. 有五位同学,用同一把刻度尺测量同一物体的长度,他们测得的结果分别是

A. 147.6 毫米 B. 147.7 毫米 C. 149.6 毫米 D. 147.5 毫米
E. 147.54 毫米

其中一位同学测量结果是错误的是 C,一位同学的测量结果不合理的是_____,该物体长度的平均值是_____。

二、选择题

1. 关于误差的说法正确的是 ()
 - A. 认真细致测量可以避免误差
 - B. 采用精密仪器细心测量, 可以避免误差
 - C. 多次测量取平均值可以消除误差
 - D. 误差是不可避免的
2. 用塑料卷尺测物体的长度时, 若用力拉尺子, 测量结果将比真实值 ()
 - A. 偏大
 - B. 偏小
 - C. 不影响。
3. 用刻度尺测量某一物体的长度, 测得的结果是 6.58 米, 所用刻度尺的最小刻度为 ()
 - A. 米
 - B. 分米
 - C. 厘米
 - D. 毫米
4. 某同学测一物体的厚度, 多次测量后得到的平均值是 0.0305 米, 这个数据的有效数字是 ()
 - A. 5 位
 - B. 2 位
 - C. 4 位
 - D. 3 位
5. 用最小刻度为毫米的刻度尺, 测得物体的长度是 12.34 厘米, 其估计数值是 ()
 - A. 0.34 厘米
 - B. 0.04 厘米
 - C. 0.00 厘米
 - D. 2.34 厘米
6. 选择测量工具的原则是 ()
 - A. 尽量选用最小刻度小的测量工具。
 - B. 根据实际测量需要达到的准确程度, 选择适当刻度的测量工具。
 - C. 尽量选用构造简单的测量工具。
 - D. 可以任意选择测量工具。
7. 下面说法正确的是 ()
 - A. 测量物体长度的测量值就是真实长度。
 - B. 不能使用零刻线磨损了的刻度尺。
 - C. 常用的刻度尺的最小刻度都是毫米。
 - D. 测理结果都是由数字和单位组成的。
8. 下列单位换算中, 属于正确的是 ()
 - A. $690 \text{ 厘米} = 690 \times \frac{1}{100} = 6.90 \text{ 米}$
 - B. $690 \text{ 厘米} = 690 \text{ 厘米} \times \frac{1}{100} = 6.90 \text{ 米}$
 - C. $690 \text{ 厘米} = 690 \text{ 厘米} \times \frac{1}{100} \text{ 米} = 6.90 \text{ 米}$

听课记录

D. $690 \text{ 厘米} = 690 \times \frac{1}{100} \text{ 米} = 6.90 \text{ 米}$

9. 被测物体的长为 1200 毫米, 这个物体可能是 ()

A. 桌子的长度 B. 粉笔的长度

C. 铅笔的长度 D. 一拃的长度

10. 用毫米刻度尺测出 1—8 图的长度是 ()



图 1—8

A. 4 厘米 B. 0.40 分米 C. 0.004 米 D. 0.0004 米

三、实验题

1. 如图 1—9 中木块 A 的长度是 _____ 厘米, 刻度尺的最小刻度是 _____ 厘米。

2. 如图 1—10 所示, 圆柱体的直径是 _____ 厘米。

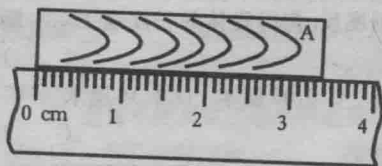


图 1—9

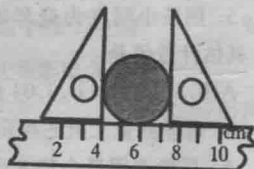


图 1—10

3. 某同学用图 1—11 所示的方法测出一支弹簧所用钢丝的直径, 正确的数据为

A. 2.9 毫米

B. 2.7 毫米

C. 方法不对, 无法确定。

D. 如此方法测量, 误差必然很大。

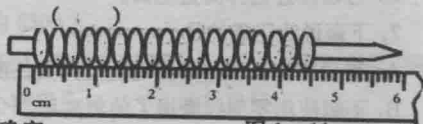


图 1—11

参考答案

一、长度的测量、误差

1. 刻度尺 米

2. 4.65×10^4 8. 195×10^{-1} 7. 5×10^6 9. 85×10^1

7. 46×10^7 5. 97×10

3. 测得数值和真实值 真实值 减小 消除

4. (2)

5. (1) 2.5 厘米; (2) 1.50 厘米; (3) 2.00 厘米

二、实验: 用刻度尺测长度

1. 零刻线在哪里 零刻线是否磨损 量程 最小刻度值。

2. 精确值 估计值 单位

3. 2.30 厘米 毫米 毫米 1.5 厘米, 厘米, 厘米

4. 刻度尺 棉线 6.5 厘米

5. 450 300 1.35×10^5 0.135

单元能力测试

一、1. 米; 刻度尺; 精确值; 估计值; 单位。

2. 刻度尺的最小刻度, 测量的要求。

3. (1) 厘米 (2) 分米 (3) 毫米 (4) 千米 (5) 微米

4. 毫米; 厘米

5. 6.772 6.772×10^5

6. C E 147.6 毫米

二、1. D 2. B 3. B 4. D 5. B 6. B 7. D 8. D 9. A

10. B

三、1. 3.40; 0.1; 2. 3.7 (± 0.1) 3. A