

Z 各个击破

**ZHUANTI
DIANJI**

专题 点击

初中物理(上)

· 初中二年级用 ·

主 编 王 莹 王惠琴



东北师范大学出版社



以专题为编写线索

针对性、渗透性强

体例新颖、注重能力培养

适用区域广泛

15



Z 各个击破

ZHUANTI
DIANJI

以专题为编写线索

针对性、渗透性强

注重能力培养

适用区域广泛

专题 点击

初中物理(上)

· 初中二年级用 ·

主 编 王 莹 王惠琴

东北师范大学出版社·长春

图书在版编目 (CIP) 数据

专题点击. 初中物理 (上) / 王莹, 王惠琴主编.
长春: 东北师范大学出版社, 2003.5
ISBN 7-5602-3310-4

I. 专... II. ①王... ②王... III. 物理课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 026560 号

ZHUANTI DIANJI

☐ 策划创意: 一编室

☐ 责任编辑: 李亚民 ☐ 责任校对: 李 林

☐ 封面设计: 张 然 ☐ 责任印制: 张文霞

东北师范大学出版社出版发行

长春市人民大街 5268 号 邮政编码: 130024

电话: 0431—5695744 5688470 传真: 0431—5695734

网址: www.nnup.com 电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

长春新华印刷厂印装

长春市吉林大路 35 号 (130031)

2003 年 5 月第 1 版 2003 年 5 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 148 mm × 210 mm 印张: 12.375 字数: 438 千

印数: 00 001 — 10 000 册

定价: 14.50 元

CHUBANZHE DE HUA

出版者的话

《专题点击》丛书的创意始于教材改革的进行，教材的不稳定使教辅图书市场异彩纷呈，新旧图书杂糅，读者即使有一双火眼金睛，也难以取舍。但无论各版别的教材如何更新，变革，万变不离其宗的是，删改陈旧与缺乏新意的内容，增加信息含量，增强人文意识，培养创新精神，增添科技内涵，活跃思维，开发学生的创新、理解、综合分析及独立解决问题等诸多能力，而这些目标的实现均是以众多不断调整的知识版块、考查要点串连在一起的。不管教材如何更改，无论教改的步子迈得多大，这些以丰富学生头脑，开拓学生视野，提高其综合素养为宗旨的知识链条始终紧密地联系在一起，不曾有丝毫的断裂，而我们则充分关注形成这一链条的每一环节，这也是“专题”之切入点。

《专题点击》丛书的出版正是基于此种理念，涵盖初高中两个重点学习阶段所学语文、英语、数学、物理、化学等五个学科，各科以可资选取的知识版块作为专题，进行精讲，精解，精练。该丛书主要具有以下特点：

一、以专题为编写线索

语文、英语、数学、物理、化学五主科依据初高中各年级段整体内容及各学科的自身特点，科学、系统地加以归纳、分类及整理，选取各科具有代表性的知识专题独立编写成册，并以透彻的讲解，精辟的分析，科学的练习，准确的答案为编写思路，再度与一线名师携手合作，以名师的教学理念为图书的精髓，以专题为轴心，抓住学科重点、知识要点，以点带面，使学生对所学知识能融会贯通。

二、针对性、渗透性强

“专题”，即专门研究和讨论的题目，这就使其针对性较明显。其中语文、英语两科依据学科试题题型特点分类，数学、物理、化学各科则以知识版块为分类依据，各科分别撷取可供分析讨论的不同板块，紧抓重点难点，参照国家

课程标准及考试说明，于潜移默化中渗透知识技能，以收“润物细无声”之功效。

三、体例新颖，注重能力培养

《专题点击》丛书体例的设计，充分遵循了学生学习的思维规律，环环相扣，逻辑性强。基础知识的讲解，注重精练，循序渐进，以至升华；典型例题，以实例引航，达到举一反三，触类旁通；把知识点融入习题，鼓励实战演练，做到学以致用。本丛书一以贯之、自始至终遵循的是对学生能力的培养。

四、适用区域广泛

《专题点击》丛书采用“专题”这一编写模式，以人教版教材为主，兼顾国内沪版、苏版等地教材，汲取多种版本教材的精华，选取专题，使得本套书在使用上适用于全国的不同区域，可活学活用，不受教材版本的限制。

作为出版者，我们力求以由浅入深、切中肯綮的讲解过程，化解一些枯燥的课堂教学，以重点、典型的例题使学生从盲目的训练中得以解脱，以实用、适量的练习减少学生课下如小山般的试卷。

我们的努力是真诚的，我们的探索是不间断的，希望我们的努力使学生有更多的收获。成功并不属于某一个人，它需要我们共同创造，需要我们携手前行。

东北师范大学出版社
第一编辑室

ZHUANTI DIANJI

目录

考
题
点
击**第一章 测量的初步知识 1**

第一节 长度的测量 误差 1

第二节 实验:用刻度尺测长度 10

第二章 简单的运动 20

第一节 机械运动 20

第二节 速度和平均速度 25

第三节 实验:测平均速度 30

第四节 路程和时间的计算 34

第三章 声现象 52

第一节 声音的发生和传播 52

第二节 音调、响度和音色 57

第三节 噪声的危害和控制 62

第四章 热现象 72

第一节 温度计 72

第二节 实验:用温度计测水的温度 75

第三节 熔化和凝固 77

第四节 蒸 发 81

第五节 实验:观察水的沸腾 84

ZHUANTI DIANJI

考

题

点

击

第六节 液 化 88

第七节 升华和凝华 91

第五章 光的反射 112

第一节 光的直线传播 112

第二节 光的反射 115

第三节 平面镜 120

第六章 光的折射 133

第一节 光的折射 133

第二节 透 镜 137

第三节 照相机 140

第四节 幻灯机 放大镜 143

第七章 质量和密度 160

第一节 质 量 160

第二节 密 度 166

第三节 实验:用天平和量筒测定

固体和液体的密度 171

第四节 密度知识的应用 175

第八章 力 189

第一节 力的概念 189

第二节 力的测量 193

ZHUANTI DIANJI

考

题

点

击

第三节 力的图示 195

第四节 重 力 198

第五节 力的合成 202

第九章 力和运动 214

第一节 牛顿第一定律 214

第二节 惯 性 218

第三节 二力平衡 223

第四节 摩擦力 227

第十章 压强 液体的压强 240

第一节 压力和压强 240

第二节 研究液体的压强 247

第三节 液体压强的计算 250

第四节 连通器 船闸 256

第十一章 大气压强 270

第一节 大气的压强 270

第二节 大气压的变化 275

第三节 活塞式抽水机和离心泵 280

第四节 气体的压强跟体积的关系 281

ZHUANTI DIANJI

考
题
点
击

第十二章 浮 力	294
第一节 浮 力	294
第二节 阿基米德原理	298
第三节 浮力的利用	308
第四节 流体压强与流速的关系	313
第十三章 简单机械	328
第一节 杠 杆	328
第二节 杠杆的应用	334
第三节 滑轮、轮轴*	339
第十四章 功	358
第一节 功	358
第二节 功的原理	362
第三节 机械效率	365
第四节 实验:测滑轮组的机械效率	370
第五节 功 率	374

第一章

测量的初步知识

第一节 长度的测量 误差

1

知识点击

循序渐进

一、测量的意义

物理学是一门以观察和实验为基础的学科,在观察、实验及日常生活中少不了要比较距离的远近、物体的轻重、时间的长短和温度的高低等。如图 1-1 所示中,是 AB 长还是 CD 长?如图 1-2 所示中, MN 与 PQ 平行吗?先目测,再用尺量,通过测量我们会发现:靠感觉器官判断很难精确,有时甚至会出错。因而测量的意义就在于:能够作出准确的判断,能够得出精确的数据。

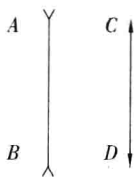


图 1-1

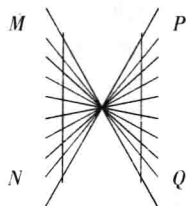


图 1-2

二、长度的单位

单位是表示物理量大小的标准,测量的实质就是比较,测量的过程就是把被测物体的被测物理量,跟作为标准的单位物理量进行比较,看是标准物理量的几倍,是几倍就是几加上物理量的单位。长度是一个基本物理量,长度的测量就是把

被测物体的长度跟标准长度作比较。

1 主单位

在国际单位制中,长度的主单位是“米”,符号是“m”。进行长度测量时,把被测物体的长度与“1 m”作比较,被测物体的长度是1 m的几倍,其长度就为几米。

2 辅助单位

为了测量比较大的物体和比较小的物体的长度,还规定了比米大的单位和比米小的单位,如千米(km)、分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)、纳米(nm)等。要对常用的长度单位的大小有具体的认识,如日光灯管长1 m多,一拃的宽度约10 cm,拇指指甲的宽度约1 cm,一张纸厚约几十微米。

3 单位换算

主单位和辅助单位之间的换算关系如下:

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m} = 10^3 \text{ m}$$

$$1 \text{ dm} = 0.1 \text{ m} = 10^{-1} \text{ m}$$

$$1 \text{ cm} = 0.01 \text{ m} = 10^{-2} \text{ m}$$

$$1 \text{ mm} = 0.001 \text{ m} = 10^{-3} \text{ m}$$

$$1 \mu\text{m} = 0.000\,001 \text{ m} = 10^{-6} \text{ m}$$

$$1 \text{ nm} = 0.000\,000\,001 \text{ m} = 10^{-9} \text{ m}$$

在单位换算时用乘法,采用等量代换的方法,但改换单位不能改变测量的准确程度,不能影响有效数字的位数。

三、正确使用刻度尺

长度测量是最基本的测量,刻度尺是最常用的测量工具,学会正确使用刻度尺有助于学习使用其他测量仪器和了解测量的初步知识。

正确使用刻度尺应注意以下几点:

1 使用刻度尺前,首先要观察:①零刻线的位置是否磨损;②量程,也就是它的测量范围;③分度值,也就是它的准确程度。

2 使用刻度尺测量时,要注意尺的放法:①尺要沿着所测长度放置;②不利用磨损的零刻线;③使用较厚的刻度尺测量时,刻度尺的刻度线要贴近被测物体。

3 读数时要注意:①视线要与尺面垂直;②在精确测量时,要估读到分度值的下一位。

4 记录时要注意:①测量结果由数字和单位组成;②有效数字包括准确数字和一位估计数字。

四、测量中的误差

实践证明:任何测量都是有误差的,要得到绝对准确的结果(也就是被测物理量的真实值)是不可能的。用给定的仪器,在一定的环境中,对某一物理量进行测量时,测量结果只能达到一定的准确程度。

1 误差的定义

测量测得的数值和真实值之间必然存在着差异,这个差异叫做误差.

2 误差产生的原因

① 测量工具不可能绝对精确,环境的温度、湿度对测量仪器有影响;② 观察、读取测量数据不可能绝对准确,估计值可能偏大,也可能偏小;③ 实验的原理或方法不完善造成的误差.

3 减小误差的方法

① 采用精密的测量仪器,并改善周围环境的温度和湿度;② 多次测量取平均值;③ 改进实验的方法等.

4 误差与错误的区别

误差和错误有着本质的区别:错误是因为不遵守仪器的使用规则,或读取、记录测量结果时粗心等原因造成的,是不该发生的,是可以避免的;误差是在正确测量时允许产生的,误差不可能绝对消除,只能尽量减小.

5 说明

通过刻度尺的使用可以总结出使用各种测量仪器时三个相同的基本特点:

- ① 仪器的最大测量范围(量程);
- ② 仪器的分度值(准确度);
- ③ 仪器零点的校正和调整.

在测量时应该根据实际需要来选取测量工具、最大量程和测量的准确程度.例如,测量体育场的百米跑道,要用很长的皮尺,准确到厘米就够了;而测量自行车车轴等零件,量程只要几厘米,精准确到毫米还远远不够,还必须根据测量要求选用更精密的测量工具,如游标卡尺、螺旋测微器等.

2

实例引航



举一反三

例1 完成下列单位换算(要求写出换算过程).

(1)头发的直径大约是 $7 \times 10^{-5} \text{ m}$,合多少厘米?

(2)金箔的厚度是 91 nm ,合多少米?

解析 要正确地完成单位换算,首先要掌握各单位间的换算关系,其次抓住单位的“换”和“算”这两个关键点,一般采用先换后算的方法.可分三步进行:第一步将数字和单位分开,如 $7 \times 10^{-5} \text{ m}$ 是 7×10^{-5} 个 1 m ;第二步把单位变成要换算的单位,如 $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$;第三步进行数字计算,在计算结果后加上单位.有时第一步可省略.

$$7 \times 10^{-5} \text{ m} = 7 \times 10^{-5} \times 1 \text{ m} = 7 \times 10^{-5} \times 100 \text{ cm} = 7 \times 10^{-3} \text{ cm}.$$

$91 \text{ nm} = 91 \times 1 \text{ nm} = 91 \times 10^{-9} \text{ m} = 9.1 \times 10^{-8} \text{ m}$.

说明 单位换算遵循的原则是“用乘法”，根据先换后算的方法分三步(或两步)进行。

例 2 如图 1 - 3 所示，被测物体的长度用 A、B 两刻度尺测量的结果分别是 _____ 和 _____。

解析 刻度尺放置方法正确，被测物体的左边与“0”刻度线对齐，A 刻度尺的分度值是 1 cm，物体的长度在 1 cm~2 cm 之间，更接近 2 cm，估读到分度值的下一位为 0.6 cm，物体长度为 1.6 cm。

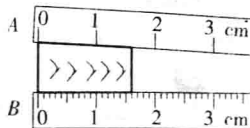


图 1 - 3

B 刻度尺的分度值为 1 mm，物体长度在刻度尺上示数为 1.6 cm，正好对应 6 mm 小格上，估读数字取 0，物体长度为 1.60 cm。

说明 长度测量要求估读到分度值的下一位，如果物体边缘对应整数格，估读的一位数字为 0。

例 3 测出一支钢笔的长度是 14.26 cm，则这支钢笔长度的准确值是多少？估读值是多少？所使用的刻度尺的分度值是多少？用米做单位结果应为多少？

解析 测量结果由准确值和估读值两部分组成，估读数字仅有一位，是测量结果的最后一位数字 6，估读数字 6 的前一位 2(倒数第二位)的单位就是刻度尺的分度值单位。用米做单位，应保持原来的准确程度，有效数字位数不变。

长度为 14.26 cm 的钢笔，其准确值是 14.2 cm，估读值为 0.06 cm，所用刻度尺的分度值是 1 mm，用米做单位，结果应为 0.1426 m。

说明 测量所能达到的准确程度是由刻度尺的分度值决定的。

例 4 下列哪个物体的长度接近 6 cm ()。

- A. 教科书的长度
- B. 墨水瓶的高度
- C. 钢笔的长度
- D. 铅笔芯的直径

解析 在生活中经常要估测长度，估测的依据就是熟练掌握长度单位的实际大小，例如，1 m，1 cm 的大小，同时掌握一些常见物体的长度数据作为估测长度的参考标准。如拇指指甲的宽度约为 1 cm，一拳的宽度约为 10 cm，一拃的距离约 20 cm，教科书长几十厘米，一张纸厚几十微米，题中难以区分的是钢笔的长度和墨水瓶的高度，可采用与自己熟悉的一拳相比，钢笔略长些，应为十多厘米，而墨水瓶的高度比拳宽短些，应该为几厘米。选项 B 正确。

例 5 某同学用同一把毫米刻度尺先后四次测得物理课本的长度是 26.01 cm，25.80 cm，25.98 cm，26.00 cm，其中有一个测量结果记录是错误的。问：哪个数据是错误的？物理课本的长度应为多少？

解析 由于测量者的原因，估读值可能偏大或偏小，但不会相差很多，最大误

差不会超过刻度尺的分度值,所以 25.80 cm 这个数据是不正确的,而物理课本的长度应取三次正确测量的平均值。

物理课本的长度应为

$$l = \frac{l_1 + l_2 + l_3}{3} = \frac{26.01 \text{ cm} + 25.98 \text{ cm} + 26.00 \text{ cm}}{3} = 26.00 \text{ cm}.$$

说明 多次测量取平均值,能够减小测量中出现的偶然误差.平均值取几位数字,应与测量值相同,即取到分度值的下一位,除不尽的情况下可先多算一位,然后四舍五入,也就是平均值的位数要与测量数据的位数相同。

例 6 下列关于实验误差的说法中,正确的是()。

- A. 测量时出现了误差,则说明一定出现了错误
- B. 在测量时,多测量几次,取平均值可以减小误差
- C. 误差是由于操作不规范造成的
- D. 改进实验方法和采用精密的测量工具去测量长度可以消除误差

解析 测量测得的数值与真实值之间的差异叫误差.误差的产生与测量工具和测量者两方面的因素有关.如测量工具的精密程度、测量方法的完善程度、测量环境的影响及测量者估读数据的准确程度等因素都能形成误差.误差是正确测量时产生的,只能减小而不能消除.选项 B 正确。

说明 解答这类问题的关键是弄清误差产生的原因、减小误差的方法及误差与错误的区别。

例 7 已知 1 英尺=0.304 8 m,1 英寸=0.025 4 m,那么,一位运动员身高 7.5 英尺合 _____m,25 英寸彩电屏幕的对角线长度是 _____cm。

解析 根据长度单位的换算方法,利用英尺、英寸与米、厘米间的换算关系便可进行本题的单位换算。

$$7.5 \text{ 英尺} = 7.5 \times 0.304 8 \text{ m} = 2.288 \text{ m}, \quad 25 \text{ 英寸} = 25 \times 2.54 \text{ cm} = 63.50 \text{ cm}.$$

长度单位除了国际单位制外,在日常生活中还有其他的单位,如中国的市制单位尺和寸,英制单位英尺和英寸等.这些单位之间的换算,可将长度单位的换算方法运用到非国际单位制之间单位的换算。

3

实战演练

学以致用

一、填空题

1. 长度测量是最 _____ 的测量,最常用的工具是 _____。
2. 在国际单位制中,长度的主单位是 _____。常用的单位有 _____、_____、_____、_____。

3. 完成下列单位换算.

(1) 无线电波在 1 s 内通过的距离为 $3 \times 10^8 \text{ km} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}} \mu\text{m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ nm}$.(2) 课本中一张纸的厚度为 $75 \mu\text{m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$.(3) 用激光打出最小的孔直径为 $1.9 \times 10^{-6} \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{1cm}} \mu\text{m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ nm}$.(4) 我国的万里长城全长 $6.7 \times 10^6 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ km}$.4. 比较下列各值的大小: 250 dm , 0.12 km , $3.5 \times 10^6 \mu\text{m}$, $4\,780 \text{ mm}$, 由小到大排列为 .

5. 在下面的表格中, 写出各数据的单位和测量这些数据的测量工具的分度值.

数 据	单 位	刻度尺的分度值
一名同学身高 170.5		
一支新铅笔的长度 1.750		
房间的宽度 3.50		
教室门框高 20.00		

6. 配窗户上的玻璃时, 应选用分度值为 的刻度尺进行测量; 制作窗帘, 应选用分度值为 的刻度尺进行测量; 测量篮球场的长度和宽度时, 应选用分度值为 的卷尺.7. 测得某物体的长度为 0.125 m , 即 cm , 那么刻度尺的分度值是 , 此测量值的准确值是 , 其估读值是 , 有效数字是 .8. 朱明用刻度尺测物体的长度, 如图 1 - 4 所示, 他所用的刻度尺的分度值是 , 测量结果可记录为 cm 或 mm .

9. 给下列物理量填上适当的单位.

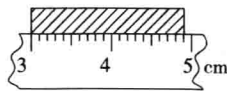
(1) 一块砖的体积是 $1\,322.5$;(2) 一张纸的厚度是 0.1 ;(3) 万里长城全长 6.7×10^6 .

图 1 - 4

10. 同一长度的五次测量记录是: 25.1 mm , 25.2 mm , 27.2 mm , 25.3 mm . 其中一个数据明显是错误的, 它是 , 根据以上测量记录, 这一物体的长度应记作 .11. 测量长度的时候, 需要根据测量所要达到的 , 选用适当的测量工具, 螺旋测微器测量的准确程度可以达到 mm , 如果测量的准确程度要求达

到 0.1 mm,则可以选用 _____ 来测量.

12. 一把刻度尺的刻度比标准刻度间隔小些,那么用这把刻度尺测得的长度数值比真实值偏 _____.
13. 有两把分度值相同的刻度尺 A 和 B ,在室温下测同一长度时结果相同;在 40°C 的室内测同一长度时分别为 L_A 和 L_B ,但 $L_A > L_B$. 若将这两把尺拿到 -20°C 的室外测同一长度,结果分别为 L'_A 和 L'_B ,则 L'_A _____ L'_B . (填“>”、“<”或“=”)
14. 某人用一把刻度均匀的米尺量得一块玻璃的宽度为 0.753 m,将这把米尺与标准尺校准时,发现此米尺的实际长度为 1.005 m,如果此人的测量方法完全正确,这块玻璃的实际宽度为 _____ m.
15. 有一个正方体,测得它每条边的长度是 20.05 cm,如果它的边长的真实值是 20.00 cm,则测得的边长的误差是 _____,每个面的面积误差是 _____,体积误差是 _____.
16. 某同学用柔软棉线测出长江在地图上长 63.00 cm,北京至郑州铁路线长 6.95 cm. 经查书,长江实际长度为 6 300 km,则此地图的比例尺为 _____,北京至郑州铁路线实际长为 _____.
17. 现有 10 m, 2 m, 1 dm, 1 cm, 1 mm 五个长度值,请分别选择其中一个完成下列填空:一角硬币的厚度最接近于 _____,小手指的宽度最接近于 _____,教室门的高度最接近于 _____.
18. 如图 1 - 5 所示,用刻度尺测出瓶底直径为 D ,向瓶中倒入多半瓶水,测出水面的高度为 h_1 ,然后堵住瓶口,将瓶倒置,测出水面离瓶底的高度为 h_2 ,在忽略瓶壁厚度的情况下,可得出瓶的容积约是 _____.

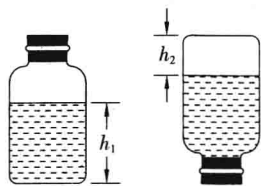


图 1 - 5

二、实验题

1. 如图 1 - 6 所示,甲图的错误是: _____;乙图的错误是: _____;丙图的错误: _____.

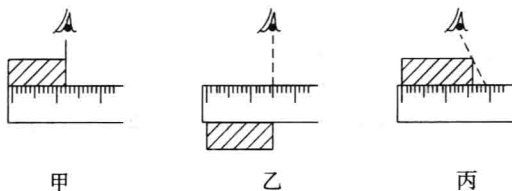


图 1 - 6

2. 如图 1 - 7 所示分别是两名同学测同一物体长度时的不同用尺方法图示. 比较这两种测量方法, 其中用尺不合理的是 _____ 图(选填“甲”或“乙”), 这一物体的长度为 _____ mm.

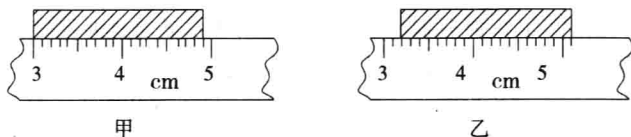


图 1 - 7

三、选择题

- 常用的长度单位, 由小到大的排列顺序是().
A. 分米、厘米、毫米、微米 B. 毫米、微米、厘米、分米
C. 微米、毫米、厘米、分米 D. 厘米、分米、微米、毫米
- 用学生使用的毫米刻度尺可以直接测量().
A. 课本的宽度 B. 圆锥的高度 C. 教室的长度 D. 薄纸的厚度
- 有三把刻度尺, 它们的分度值分别为分米、厘米、毫米, 你认为最好的尺子是().
A. 分米刻度尺 B. 厘米刻度尺 C. 毫米刻度尺 D. 无法确定
- 如图 1 - 8 所示, 用厚刻度尺测量木块的长度, 正确的是().

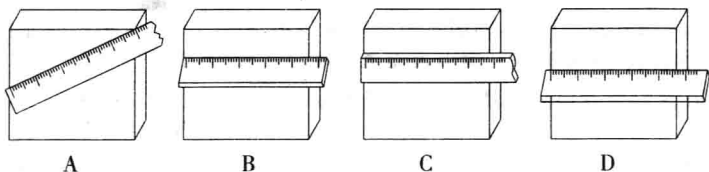


图 1 - 8

- 用刻度尺测量人的身高, 测量的结果为 1.62 m, 最后一位是估计值. 这把刻度尺的分度值是().
A. 1 m B. 1 cm C. 1 dm D. 1 mm
- 某同学测得铅笔的长度为 18.24 cm, 他所刻度尺的分度值是().
A. 1 dm B. 1 cm C. 1 μ m D. 1 mm
- 某同学用同一刻度尺先后四次测得一支铅笔的长度分别为 18.4 cm, 18.3 cm, 18.6 cm, 18.5 cm, 这支铅笔的长度最接近于().
A. 18.45 cm B. 18.6 cm C. 18.5 cm D. 18 cm
- 一幢七层住宅楼高约().