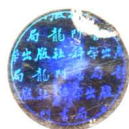
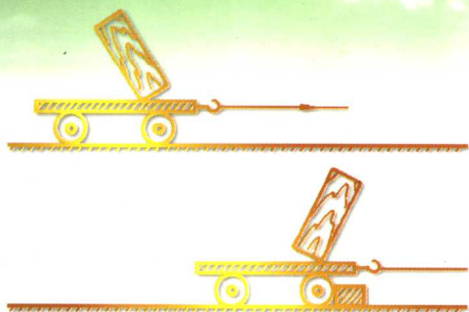


初中物理

龙门 考题

初中力学

商瑞国 主编



龍門書局

龙门专题

初中力学



龙门专题



、臺灣省國光復興軍司令部、並經由華府駐台辦事處、

。贈贈出志非武臣曹惠。武人

主 任 鍾 仁 (04-627046(010); 5584)

初中力学

龙门 本题

主 编 商瑞国

本册主编 商瑞国

王性字

刘
华



龍門書局

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，
凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010)64033640(打假办)



初中力学

商瑞国 主编

责任编辑 王 敏 孙立新

龙门书局 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2001年2月第一版 开本：880×1230 A5

2001年3月第二次印刷 印张：8 1/4

印数：10 001-40 000 字数：300 000

ISBN 7-80160-143-2/G·179

定 价：9.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

前 言

参考书几乎是每一位学生学习过程中必不可少的。如何发挥一本参考书的长效作用,使学生阅读后,能更透彻、迅速地明晰重点、难点,在掌握基本的解题思路和方法的基础上,举一反三、触类旁通,这是编者和读者共同关心的问题。这套《龙门专题》,就是龙门书局本着以上原则组织编写的。它包括数学、物理、化学三个学科共计 44 种,其中初中数学 11 种,高中数学 12 种,初中物理 4 种,高中物理 6 种,初中化学 3 种,高中化学 8 种。

本套书在栏目设置上,主要体现循序渐进的特点。每本书内容分为两篇——“基础篇”和“综合应用篇”(高中为“3+X”综合应用篇)。“基础篇”又分为“知识点精析与应用”、“视野拓展”两个栏目。其中“**知识点精析与应用**”着眼于把基础知识讲透、讲细,帮助学生捋清知识脉络,牢固掌握知识点,为将成绩提高到一个新的层次奠定扎实的基础。“**视野拓展**”则是在牢固掌握基础知识的前提下,为学生成绩“更上一层楼”而准备的。需要强调的是,这部分虽然名为“拓展”,但仍然立足于教材本身。主要针对教材中因受篇幅所限言之不详,但却是高(中)考必考内容的知识点(这类知识点,虽然不一定都很难,但却一直是学生在考试中最易丢分的内容)。“视野拓展”即针对这部分知识进行讲解,还包括了另外一些不易掌握、失分率较高的内容。纵观近年来高(中)考形势的变化,综合题与应用题越来越多,试行“3+X”高考模式以后,这一趋势更加明显。“综合应用篇”正是顺应这种形势而设,旨在提高学生的综合能力与应用能力,使学生面对纷繁多样的试题,能够随机应变,胸有成竹。

古人云:授人以鱼,只供一饭之需;授人以渔,则一生受用无穷。这也是我们编写这套书的宗旨。作为龙门书局最新推出的《龙门专题》,有以下几个特点:

1. 以“专”为先 本套书共计 44 种,你尽可以根据自己的需要从

中选择最实用、最可获益的几种。因为每一种都是对某一个专题由浅入深、由表及里的诠释,读过一本后,可以说对这个专题的知识就能够完全把握了。

2.讲解细致完备 由于本书是就某一专题进行集中、全面的剖析,对知识点的讲解自然更细致。一些问题及例题、习题后的特殊点评标识,能使学生对本专题的知识掌握起来难度更小,易于理解和记忆。

3.省时增效 由于“专题”内容集中,每一本书字数相对较少,学生可以有针对性地选择,以满足在较短时间里完成对某一整块知识学透、练透的需求。

4.局限性小 与教材“同步”与“不同步”相结合。“同步”是指教材中涉及的知识点本套书都涉及,并分别自成一册;“不同步”是指本套书不一定完全按教材的章节顺序编排,而是把一个知识块作为一个体系来加以归纳。如归纳高中立体几何中的知识为四个方面、六个问题,即“点、线、面、体”和“平行、垂直、成角、距离、面积、体积”。让学生真正掌握各个知识点间的相互联系,从而自然地连点成线,从“专题”中体味“万变不离其宗”的含义,以减小其随教材变动的局限性。

5.主次分明 每种书的前面都列出了本部分内容近几年在高考中所占分数的比例,使学生能够根据自己的情况,权衡轻重,提高效率。

本书的另一特点是充分体现中央关于“减负”的精神。“减负”的根本目的在于培养新一代有知识又有能力的复合型人才,它是实施素质教育的重要环节。就各科教学而言,只有提高教学质量,提高效率,才能真正达到减轻学生负担的目的。而本套书中每本书重点突出,讲、练到位,对于提高学生对某一专题学习的相对效率而言,大有裨益。这也是本书刻意追求的重点。

鉴于本书立意的新颖,编写难度很大,又受作者水平所限,书中难免疏漏之处,敬请不吝指正。

编者

2001年1月1日

目 录

第一篇 基础篇	(1)
第一讲 测量 密度	(3)
1.1 长度的测量 误差	(3)
1.2 质量	(19)
1.3 密度	(28)
1.4 密度的应用	(39)
中考热点题型分析	(50)
本讲测试题	(53)
第二讲 运动和力	(58)
2.1 机械运动 速度和平均速度	(58)
2.2 运动路程、时间的计算	(65)
2.3 什么是力	(74)
2.4 力的测量 力的图示	(78)
2.5 重力 支持力 摩擦力 受力分析	(84)
2.6 同一直线上的二力合成	(91)
2.7 牛顿第一定律 惯性现象	(95)
2.8 二力平衡	(100)
中考热点题型分析	(106)
本讲测试题	(109)

第三讲 压强 浮力(119)

3.1 压力和压强(120)

3.2 液体的压强(133)

3.3 大气压强(148)

3.4 浮力(158)

中考热点题型分析(177)

本讲测试题(183)

第四讲 简单机械 功和能(190)

4.1 杠杆(190)

4.2 滑轮 滑轮组(201)

4.3 功 功率(208)

4.4 机械能(223)

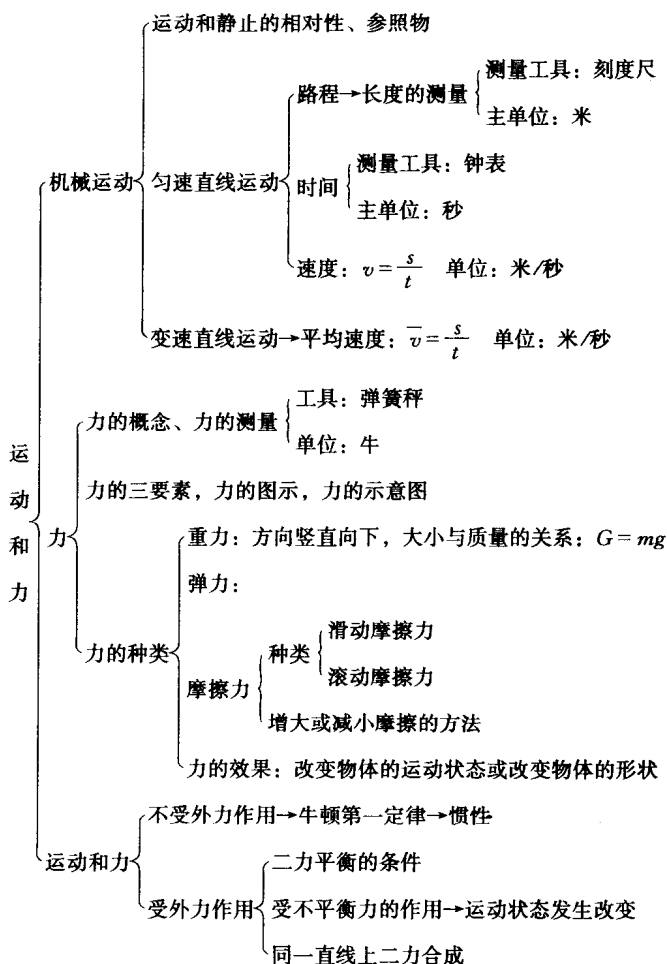
中考热点题型分析(233)

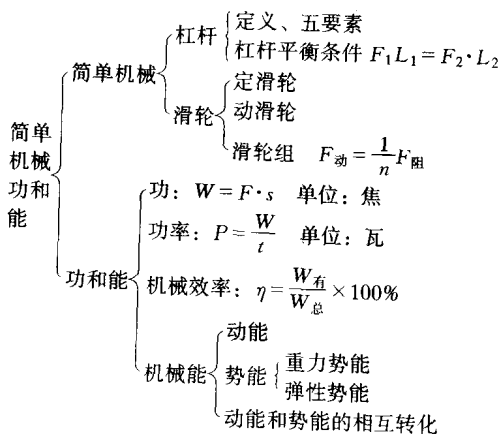
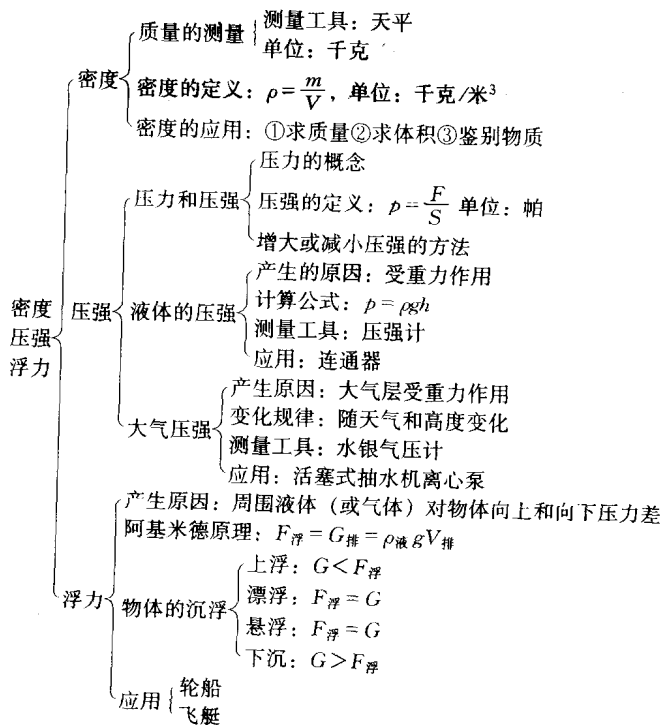
本讲测试题(237)

第二篇 综合应用篇(245)

第一篇 基础篇

力学全书框图

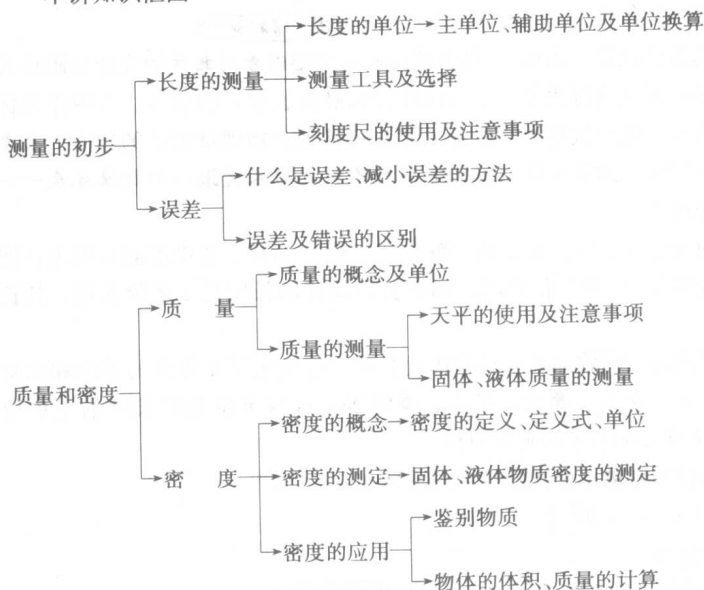






本讲知识框图

第一讲 测量 密度



1.1 长度的测量 误差



知识梳理

重点 ①学会使用刻度尺测量物体的长度。②长度的单位及其换算。③会正确记录测量结果；测量结果由数值和单位组成；在精确测量时，要估读到最小刻度值的下一位。④了解长度的特殊测量方法。

难点 ①长度测量的有效数值及读取方法。②知道测量的误差。③根据实际情况选择适当的刻度尺进行测量。④能用科学计数法进行长度单位之间的

换算

本节需掌握的知识点 ①长度的单位及其换算. ②刻度尺的使用及其测量结果的记录. ③测量的误差及其与错误的区别.

知识点精析与应用

【知识点精析】

1. 长度的单位

什么叫测量?

测量, 其实质就是“比较”, 具体地说就是把要测量的物体的物理量跟作为标准的物体的物理量进行比较. 通过比较得知被测物理量的大小, 其中作为标准的物体的物理量就叫做测量的单位, 即单位是表示物理量大小的标准. 长度是一个基本物理量, 测量长度, 就是把被测的物体的长度跟一个标准长度——长度的单位作比较.

(1) 在国际单位制中, 长度的主单位是“米”. 这样, 长度的测量即为: 把被测的物体长度与“1米”作比较, 如果被测物体的长度是1米的几倍, 其长度就为几米.

(2) 为了测量大的物体和小的物体的长度, 还规定了比米大的单位和比米小的单位: 千米、分米、厘米、毫米、微米等, 这些单位是在长度的主单位“米”的基础上增加的长度的辅助单位.

(3) 主单位与辅助单位间的换算关系是:

$$1 \text{ 千米} = 1000 \text{ 米} = 10^3 \text{ 米}$$

$$1 \text{ 米} = 10 \text{ 分米}$$

$$1 \text{ 分米} = 10 \text{ 厘米} = 0.1 \text{ 米}$$

记住这些关系

$$1 \text{ 厘米} = 10 \text{ 毫米} = 0.01 \text{ 米} = 10^{-2} \text{ 米}$$

$$1 \text{ 毫米} = 1000 \text{ 微米} = 0.001 \text{ 米} = 10^{-3} \text{ 米}$$

(4) 对于常用的长度单位的大小要有具体的认识. 如: 1米大约是自己迈两个单步的长度; 1分米大约是手掌的宽度; 1厘米大约是大拇指指甲盖的宽度, 等等. 对各种长度的单位有了具体的认识, 在实际生活中才能正确地估计物体的长度, 这是人类需要具备的一种能力.

2. 正确使用刻度尺

进行任何测量, 都要使用测量工具或测量仪器. 在进行测量前, 要先了解所用测量工具或测量仪器的基本性能, 以及要测量的物理量, 再按正确的规则操作, 才能得出正确的测量结果.

长度的测量工具是“刻度尺”. 刻度尺虽然简单, 但也有正确使用的方方法. 使用刻度尺的注意事项, 有的也适合以后学习的其它测量仪器, 不可轻视.

使用刻度尺的注意事项如下:

- (1) 观察它的测量范围——量程。以便确定它一次能测量的最大长度。
- (2) 观察它的最小刻度值，以便于读取被测物体的长度并确定它测量的准确程度。
- (3) 观察它的零刻度线是否清楚，如果不清楚，或有磨损，要选另外的刻度线作为零刻度线。
- (4) 测量时，刻度尺的位置要摆放正确，沿着被测长度放尺，刻度线贴紧被测物体长度。
- (5) 读数时，视线要与尺面垂直，不能歪斜。
- (6) 记录测量结果，不但要写出数字，而且要写出单位。精确测量时，要估读出最小刻度值的下一位数字。

总之，使用刻度尺测量长度时，要做到“放对”、“看对”、“读对”、“记对”。

3. 误差

产生误差的原因

任何测量都是近似的。一方面是因为测量工具不可能绝对的精确；另一方面人眼的观察及判断也不可能绝对准确。例如，用最小刻度是厘米的刻度尺测量长度，厘米的下一位数字就是估计的，是不精确的；用最小刻度是毫米的刻度尺测量，精确度虽可以提高一些，但是毫米的下一位数字还是估计的，仍是不精确。另外，不同的人用同样的刻度尺测量时，估读的数字也可能不同，有的人偏大，有的偏小。即使同一个人，每次测量时，估读的数字也会有不同。这样物体的真实长度与测量结果之间就有差异。

- (1) 物体的真实长度与测量结果间的差异，叫误差。什么叫误差？

- (2) 为了减小测量的误差，可通过多次测量同一长度取平均值。一般要取

怎样减小误差？

三至五次测量结果的平均值作为最后的测量结果。如：三次测量的数据分别为 L_1 、 L_2 和 L_3 ，则最后的测量结果为：

$$L = \frac{L_1 + L_2 + L_3}{3}$$

平均值小数位数的处理要与记录数的小数位数一致（单位相同），处理根据四舍五入原则。

平均值的有效数字与测量值有效数字一致

- (3) 误差与错误：误差和错误有本质的不同。错误是因为不遵守测量工具的使用规则，或读取、记录测量结果时粗心等原因造成的测量数据不正确性。错误是不应该发生的，是能消除的，是可以避免的。误差，通过上面的分析可知，误差是不可避免的，选用精密的测量工具，采取正确的测量方法，只能减小误差，不能消除误差。

误差与错误是两个不同的概念

4. 有效数字

什么是有效数字?

通俗地讲,测量中的有效数字是指有实际意义的数字.例如:用最小刻度是毫米的刻度尺测量,毫米的下一位数字是估计的,但是它还有实际意义,所以是有效的;但是,如果再往下一位估读,就没有实际意义了,因它的上一位就不一定准确.这样,读出的这一位数字也就是无效的了.具体如:课本第7面图1-5甲中所测物体长度应取27.7毫米,最末一位数值“7”虽是估读的并不准确,但它对我们是有用的,是有意义的:它表示木块的长度在27毫米到28毫米之间并更接近于28毫米.所以“2”、“7”、“7”都是有效数字.但是如果取作27.75毫米,由于倒数第二个数“7”是估读的,不准确,再取“5”就没有意义了,所以“5”是无效的.

为什么读数时只需估读最小刻度的下一位?

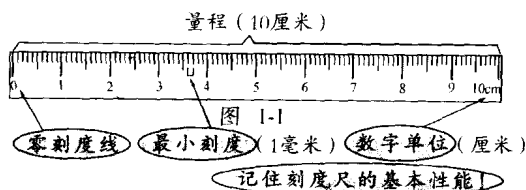
所以,测量中的有效数字只能到最小刻度的下一位,不是估读的位数越多越精确.

【解题方法指导】

【例1】使用刻度尺测量物体的长度之前要先观察刻度尺的____、____和____.

分析 用刻度尺测量物体的长度之前要先了解所使用的刻度尺,知道它的量程(能测量的最大长度)、最小刻度(最小能够测量出的长度单位)、零刻度(刻度的起点位置),如图1-1所示.

解 量程;最小刻度;零刻度位置



解题思路评析 当所使用的测量工具选定后,测量前要先了解测量工具的基本性能,目的是为得到正确的测量结果创造条件.如本题用刻度尺测量物体长度之前,了解刻度尺的量程,目的是为了知道刻度尺一次能测量的最大长度,了解刻度尺的最小刻度,目的是为了正确估读最小刻度值的下一位数值;了解刻度尺的零刻度,目的是为了知道测量的起点.

【例2】如图1-2所示,下列正确使用刻度尺测量木块的长度的是 ()

分析 B图中刻度尺没有对齐木块的长度,放歪斜了,故B图测量方法错误;C图中刻度尺的刻度线没有紧贴木块的长度,故C图的测量方法错误;D

图中测量人的视线没有垂直刻度尺的刻度线，同样 D 图的测量方法是错误的；A 图避免了以上的不足，故 A 图测量方法正确。

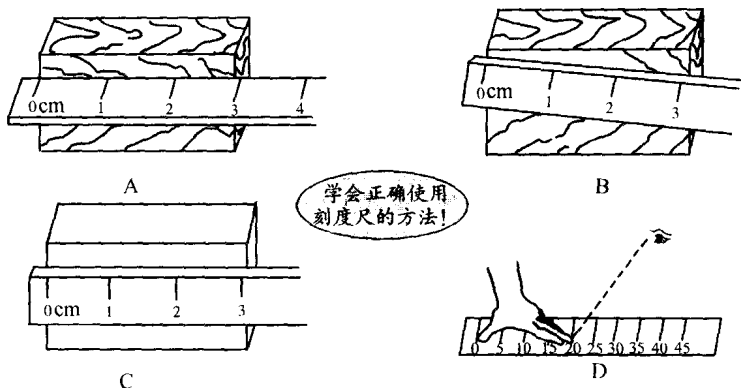


图 1-2

解题思路评析 长度的测量工具——刻度尺是同学们最为熟悉的测量工具，它同样有正确的使用方法，切忌马虎大意。

【例 3】 如图 1-3 所示，物体的长度是_____。

分析 刻度尺放置正确，被测长度起点与“0”刻度对齐，刻度尺的最小刻度是 1 毫米。这样，物体的长度在 2.1 厘米~2.2 厘米之间，更接近于 2.2 厘米；用眼睛将最小刻度十等分，估计值为~0.06 厘米。

答 2.16 厘米

解题思路评析 测量、读数时要掌握其中的细节、关键部分，同时记录测量结果时，一定要记着写上正确的单位，否则错误或结果没有任何物理意义。

【例 4】 如图 1-4 所示，物体的长度是_____。

分析 被测长度的起点与刻度尺的“1.00 厘米”刻度线对齐，被测长度的终点在 3.16 厘米位置，但物体长度不是“3.16 厘米”，而是“3.16 厘米 - 1.00 厘米”。

答 2.16 厘米

解题思路评析 用刻度尺测量物体长度时，刻度尺的“0”刻度线磨损了怎么办？没关系，只要你把被测物体长度的起点与刻度尺的任一清晰刻度线对齐，再读出被测物体的长度的终点对应的刻度值，被测物体的长度即为：被测长度的终点对应值减去其起点对应值。测量时，被测长度的起点不是非要

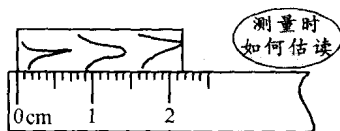


图 1-3

测量起点不是零刻度线，怎么办？

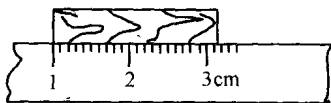


图 1-4

尺“0”刻度线不可。

【例5】小明同学对以下几个单位的换算中正确的是 ()

- A. $20 \text{ 米} = 20 \text{ 米} \times 100 \text{ 厘米} = 2000 \text{ 厘米}$
 B. $25 \text{ 厘米} = 25 \text{ 厘米} \times 0.01 \text{ 米/厘米} = 2.5 \times 10^{-1} \text{ 米}$ (变换法)
 C. $3.8 \text{ 千米} = 3.8 \times 10000 \text{ 毫米} = 3.8 \times 10^4 \text{ 毫米}$
 D. $40 \text{ 分米} = 40 \times 1 \text{ 分米} = 40 \times 100 \text{ 毫米} = 4 \times 10^3 \text{ 毫米}$ (替代法)

要记住长度单位间的换算关系和正确的表示方法

分析 判断单位换算是否正确，关键在于检查长度各单位之间的换算关系及单位换算过程是否正确。A式中换算过程中有两个长度单位，其换算过程错误；C式中单位间的换算出现错误，1千米应等于1000000毫米，即1千米= 10^6 毫米。选项B、D式中的单位间的换算及过程均正确。故选B、D。

解题思路评析 掌握单位换算是学好物理知识、解答物理问题的前提条件之一。单位换算的方法有多种：其一是变换法，即用含有已知单位和待换算单位的式子进行运算。如该题的B式；其二是替代法，即直接用待换算单位代替已知单位。如该题的D式。

【例6】用刻度尺测得一物体的长度为180.0厘米，若换用米做单位，应是 ()

- A. 1.8 米 B. 1.800 米 C. 1.80 米 D. 18.00 米

分析 已知180.0厘米是一物体长度的测量值，对它进行换算时，测量值的准确程度不能改变，即换算后的测量值仍能判断出所用刻度尺的最小刻度。180.0厘米中，180厘米是准确值，小数点后的“0”是估计值，测量用的刻度

测量结果的最后一位数字是估计值，该位即使是“0”也不能省略

尺最小刻度值是1厘米，它的准确值是厘米，厘米位数是从刻度尺上读出的而不是估读的，厘米的下一位才是估读的。进行单位换算后，厘米位数字仍应是准确的。

测量结果中的数字部分应当由准确值和估计值组成，单位换算后仍是测量值。1.80米是准确值，估读数字则为小数点后第三位数字“0”，这样把180.0厘米换算成米单位后，测量值应为1.800米，故选项B是正确的。选项A中数据表明使用刻度尺准确到米，选项C中数据表明所用刻度尺准确到分米。故选项A、C与刻度尺的准确到厘米不相符合，是错误的；而选项D中的单位换算发生了错误，进而表明刻度尺准确到分米，故选项D也是不正确的。选B。

解题思路评析 对所测物体长度的末端如果同刻度尺的刻度线正对着时，估读的下一位是“0”，记录测量结果时必须写上。否则就改变了刻度尺的最小刻度值及测量值的准确程度。这也进一步说明测量值是由准确值、估计值和单

位三个部分组成的。

【例 7】请在下列数据后面填上适当的单位：

(1) 小李的身高为 16.9 _____

(2) 物理课本封面的长度为 0.258 _____

先想实际情况，再确定使用的单位

(3) 圆珠笔笔芯的直径约为 0.8 _____

掌握物体具体长度

分析 要正确解答本题，要求我们了解周围常见物体的大致长度。这就要求我们要掌握 1 米、1 分米、1 厘米、1 毫米的具体长度，再根据实际情况将相应的长度与长度的单位进行“比较”，这是解决本题的关键。经过分析判断得出相应的结果。

一般人的身高在 1 米~2 米之间，则小李的身高应为 1.69 米，合 16.9 分米；物理课本的长度在 20 厘米~30 厘米之间，则物理课本封面长度为 25.8 厘米，合 0.258 米；圆珠笔笔芯的直径一般在 1 毫米左右，则圆珠笔笔芯的直径约为 0.8 毫米。

答 分米；米；毫米。

解题思路评析 本题涉及周围实际物体长度的数值及单位，它要求我们在掌握标准长度的同时，还要善于观察周围物体的特征、特点，将理论与实际联系起来，这是学习物理的基本方法，也是我们在学习中必须具备的一种能力。

【例 8】下列说法中，正确的是

()

- A. 产生错误的原因是因为误差太大
- B. 产生误差的原因是因为测量中发生了错误
- C. 操作、读数都正确，就可以避免误差
- D. 选用精密的测量仪器，改进测量方法，可以减小误差

误差和错误是否是同一概念

分析 要正确解答本题，必须弄清误差和错误的概念。错误是测量中由于方法不正确引起的，是不应该发生的，是可以消除的，完全可以避免错误；而误差是由测量的工具及测量的人引起的，是不可以避免的，能减小，但不能消除。所以，误差和错误是两个完全不同的概念，它们之间毫无联系。

选项 A、B 完全把误差和错误联系起来了，故选项 A、B 是不正确的；选项 C 的说法是错误的，因为误差是避免不了的，任何测量中都有误差，只是误差大、小不同罢了。选项 D 的提法是科学的，另对同一物理量进行多次测量取平均值也可以减小误差。选 D。

解题思路评析 误差和错误是两个本质不同的概念，对此我们要有一个清醒的认识。同时还要明白多次测量取平均值的作法只能使测得的数值与真实值之间的差异变小，而不能使测量值变成真实值。