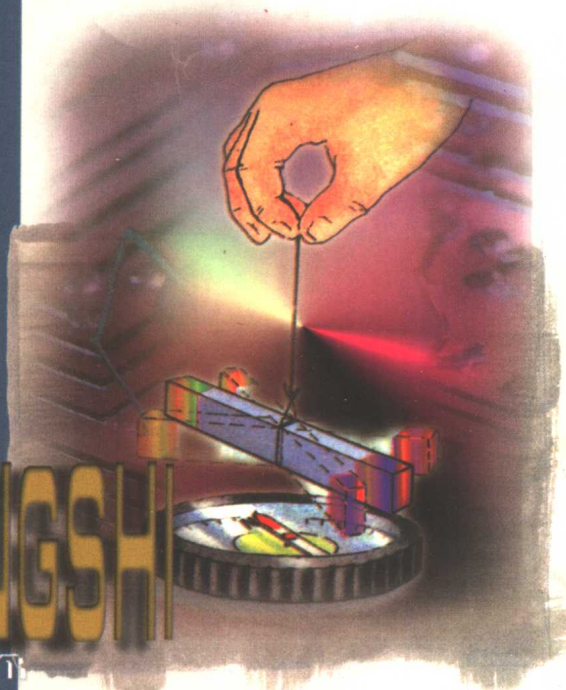


★名师典型例题详解手册

初中物理

北京师范大学出版社 组编



MINGSHI

Danxingli
xiangjieshouce

北京师范大学出版社

★ 名师典型例题详解手册

初中物理

北京师范大学出版社 组编

北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

名师典型例题详解手册:初中物理/叶禹卿,周誉蔼主编.
—北京:北京师范大学出版社,1998.4

ISBN 7-303-04567-8

I. 名… I. ①叶… ②周… III. 物理课-初中-解题
N. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 00855 号

北京师范大学出版社出版发行

(100875 北京新街口外大街 19 号)

北京师范大学印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:12.5 字数:338 千

1998 年 4 月北京第 1 版 1998 年 4 月北京第 1 次印刷

印数:1~30 000 册

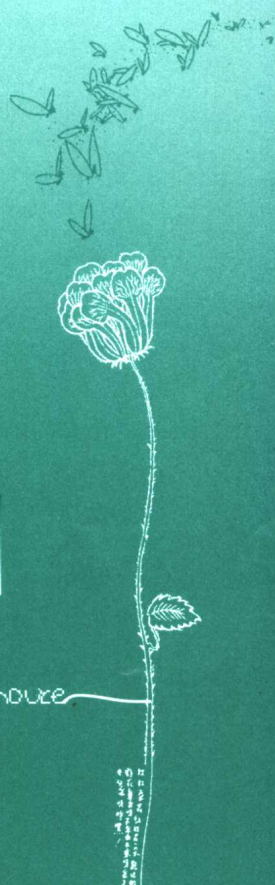
定价:13.70 元

名师

典型例题详解手册

MINGSHI

Dianxingliti
xiangjieshou



中国美术学院美术考级教材
素描分册
二年级
浙江人民美术出版社

《名师典型例题详解手册》编委会

主任 倪传荣

策划 陈士洪 胡春木 母庚才

委员 (以姓氏笔画为序)

王新文	叶禹卿	母庚才	白燕君	刘连续
刘秀兰	齐平昌	乔宣	孙梅英	吴锁骥
陈士洪	陈永康	杨复兴	杨惠娟	李智贻
李通	李英锐	苏立康	苏渭昌	吴松年
易新	范瑞祥	郭义达	郭瑞涛	呼智陶
金岷	金虬	张亚立	张德政	周誉蒿
胡春木	姜涛	顾博泉	倪传荣	裘大彭
陶虹	陶艺军	徐锡祺	曹瑞珍	盛泓洁
戴俊杰				

《名师典型例题详解手册·初中物理》

主编 叶禹卿

编者 王彬 叶禹卿 张慧珠 罗莹 杨帆
靳惠怡 蔡相微

前言



当前，由“应试教育”向全面素质教育转变，这是我国社会主义市场经济和面向 21 世纪社会发展对中小学教育提出的要求，是基础教育面临的一项重大改革。作为全国师范院校排头兵的北京师范大学及其出版社理应责无旁贷为这一转变做出努力和贡献。这种努力和贡献之一，就是近一个时期以来，我们对教辅类图书的编辑出版做了一系列新的探索，在内容上使之体现素质教育的基本精神和规律，努力消除应试教育的种种弊端，以期达到全面提高学生的综合素质为最终目的。《名师典型例题详解手册》正是在这一思想的指导下策划编写出来的。

《名师典型例题详解手册》在体例内容安排上体现了“明确目标，探索规律，分析原因，培养能力，适当练习”这样一个原则。全套书以国家教委颁布的各科教学大纲及人教社“六三”学制教材为依据，与教学进度同步配套，并覆盖教材全部知识要点。按单元编写，每个单元设有三部分内容：（1）知识要点结构精讲。包括本单元知识点概括串讲及知识结构图表。（2）典型例题示范精解。包括解题思路及易错分析等栏目。（3）能力培养精练。针对本单元内容设计了自测训练题。此外，在书后还精心设计了三套总复习模拟试题及参考答案。这种体例安排不仅可以满足学生平时随堂学习的需要，而且可以满足总复习及中、高考等多种需要。

本书的最大特点是通过各章典型例题的详细解析，即通过“解剖麻雀”的方法让你不仅知其然，而且知所以然；不仅授之以“鱼”，更要授之以“渔”。即培养学生解决问题的能力、方法、素质。

使用本书请注意下列问题：

一要注意各章的“知识图表结构”，从中可以明确全章的知识要点及彼此相互联系。知识点不是孤立存在的，而是具有内在逻辑联

系，构成统一的知识体系。认识知识结构，不仅能更深刻地理解每一个知识点，而且能够培养宏观把握知识的概括能力。

二要注意学习每个例题的“解题思路”。解题必须做到思路对头，方法正确，既要保证解题的结果正确，还要探求解同类知识试题的思维规律，做到举一反三，融会贯通，切忌就事论事。这就是书中解题思路栏目的功能。

三要注意总结学习“易错分析”的经验教训。该栏目指出了学生在解题过程中具有普遍性的、规律性的错误，并分析了错误产生的原因，给学生介绍了科学的认知方法，切实有效地培养学生的思维能力和运用知识的能力。

第四，能力、素质的培养贯穿于教与学的各个环节。本书精选了带有典型意义的练习题，能够帮助学生学习、巩固和灵活运用所学知识。我们反对“应试教育”，主张素质教育，但素质教育并非取消考试，只是这种考试应该着重素质高低的考查，现在我国的中考高考出题，正在向这个方面转变。

《名师典型例题详解手册》分初、高中，按学科分册。初中有：数学、物理、化学、语文、英语、思想政治、历史、地理；高中有：数学、物理、化学、语文、英语、思想政治、历史、地理、生物，共计17册。

本书的编者均为北京名校名师，他们分别是北京四中、北师大实验中学、北师大附中、清华附中、北大附中、人大附中、北京十四中、北京一〇一中等北京市最好的市重点中学以及北京教育学院、北京师范大学的特级、高级教师、教授及教研人员。这些作者写作态度严谨，有事业心，有责任感，将自己的多年经验和心血凝结在书中。我们真诚地希望使用本书的朋友们，不仅能提高能力、素质，而且能提高成绩。愿本书能成为广大中学生的良师益友，同时对中学教师的教学也能有所补益。

书中不妥之处，诚挚希望得到读者的指正，以备下次修订。

——编委会

目 录

第一单元	测量的初步知识	1
第二单元	简单的运动和声现象	11
第三单元	热现象	31
第四单元	光的反射和折射	51
第五单元	质量和密度	82
第六单元	力和运动	110
第七单元	压力与压强	137
第八单元	浮力	161
第九单元	简单机械	187
第十单元	功和机械能	205
第十一单元	分子动理论 内能和热机	230
第十二单元	简单电现象和电路	245
第十三单元	电流、电压和电阻	257
第十四单元	欧姆定律	281
第十五单元	电功和电功率	304
第十六单元	生活用电	340
第十七单元	电和磁	350
第十八单元	综合练习(一)	365
第十九单元	综合练习(二)	374
参考答案		385

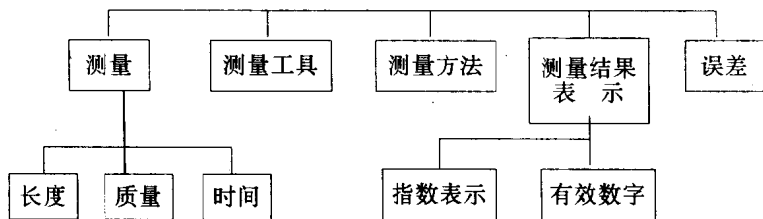
第一单元

测量的初步知识

本单元的教学要求是：会使用刻度尺测量长度，知道测量结果由数字和单位组成。常识性了解测量有误差，误差和错误有区别。常识性了解长度测量的有效数字。

一、知识要点结构精讲

1. 知识结构图



2. 测量

测量是用工具测出长度、质量、时间等物理量的数值。测量工具有刻度尺、天平、秒表等。

本章只要求长度的测量，知道测量结果的表示，常识性了解测量的有关理论。以后还要学习质量、温度、电流、电压等物理量的测量。

3. 刻度尺的正确使用

刻度尺是标有刻度的尺子，是测量长度的基本工具。刻度尺的长度决定了用该尺一次测量的最大长度，称为量程；刻度尺的最小刻度决定了测量所能达到的准确程度。

使用刻度尺时,要注意:

- (1) 刻度尺要与所测长度方向平行放置,刻度线要靠近物体;
- (2) 被测物体边缘与刻度尺的“0”刻度线对齐,或者与某一整数刻度线对齐;
- (3) 读数时,眼睛要正视刻度线,即让眼睛和所视刻度的连线与刻度尺垂直;
- (4) 读出的数字,可以比刻度尺上的最小刻度多一位,即可估读到最小刻度的下一位.

选取刻度尺时,需要同时考虑刻度尺的量程和最小刻度,做到既方便又准确.

4. 测量结果的表示

测量结果由数字和单位组成. 在记录测量结果时,必须在数字后面写出所用的单位. 当单位变换时,前面的数字也应当作出相应的变换.

在物理学中,有时会遇到很大或很小的数字,可以用数的指数表示法表示,使得结果简单、方便和易读. 例如,地球半径约为6400千米,可写为 6.4×10^6 米;一张纸的厚度为0.00007米,可写为 7×10^{-5} 米.

5. 测量结果的估读

使用刻度尺或其他工具测量时,所得到的测量数字中的最后一位应当是估读数字. 这个估读数字是不准确的,存在一定误差.

在估读时,首先要认清刻度尺上的最小刻度值,在这个位数上的测量值是准确的;再判断物体两端在刻度尺上的相应位置,与前、后两根刻度线的距离;最后确定估读的数字.

6. 有效数字的位数

带有一位不可靠数字的近似数字叫做有效数字. 有效数字的位数由被测物体、测量工具决定. 例如用毫米刻度尺测量长度约3厘米的物体,测量结果为2.94厘米,是3位有效数字,0.04厘米

(即 0.4 毫米)是估读数字.

变换单位不能增加有效数字的位数. 如将 2.94 厘米改为 29.4 毫米或 0.0294 米, 仍为三位有效数字.

用多次测量的方法可以减小误差, 但不能增加有效数字的位数. 如 5 次测物体长度为 2.94 厘米 3 次, 2.93 厘米 2 次, 测量结果只能为 2.94 厘米, 不能写为 2.936 厘米, 这是因为 0.04 厘米处已经不准, 再取下一位毫无意义.

7. 误差与错误

误差与错误是不同的概念. 误差是由于测量原理、测量工具、测量环境等造成的; 错误则是由于测量时粗心、不遵守测量仪器的使用规则、记录不正确等造成的. 误差是不可避免的, 细心、认真、多次测量都只能减小误差; 错误则是可以而且必须避免的.

二、典型例题示范精解

●例 1 将 1.35 千米、4.3 毫米用米表示.

【考查目的】

正确进行长度单位换算.

【解题思路】

进行单位换算时, 首先要明确各长度单位之间的变换关系; 再将需要进行单位换算的长度中的数字和单位分开, 数字不变单位改变; 然后再计算出由于单位改变所引起的数字变化.

此题要求将以千米、毫米作单位的长度改变为以米作单位. 首先明确 $1 \text{ 千米} = 1000 \text{ 米}$, $1 \text{ 毫米} = \frac{1}{1000} \text{ 米}$. 变化时按下列步骤进行:

$$1.25 \text{ 千米} = 1.25 \times 1 \text{ 千米} = 1.25 \times 1000 \text{ 米} = 1250 \text{ 米}.$$

$$4.3 \text{ 毫米} = 4.3 \times 1 \text{ 毫米} = 4.3 \times \frac{1}{1000} \text{ 米} = 0.0043 \text{ 米}.$$

【答案要点】

1.25 千米 = 1250 米.

4.3 毫米 = 0.0043 米.

【易错分析】

单位换算的格式出现错误. 例如写成 $1.25 \text{ 千米} = 1.25 \text{ 千米} \times 1000 \text{ 米} = 1250 \text{ 米}$. 应当清楚已将 1 千米换成了 1000 米, 中间过程的千米不能再写. 即应写成 $1.25 \text{ 千米} = 1.25 \times 1000 \text{ 米}$ 再往下计算.

●**例题 2** 现欲测量教室的长度, 在下列测量工具中, 比较适用的是().

A. 学生用尺 B. 米尺 C. 钢卷尺 D. 皮卷尺

【考查目的】

测量工具的正确选择.

【解题思路】

原则上, 用任意一种刻度尺都可以测量出某个物体的长度. 由于不同刻度尺的量程和最小刻度不同, 所以在不同场合, 按照测量的不同要求, 应当选用不同的刻度尺.

教室的长度一般为几米, 要求测量的误差不超过 1 厘米. 皮卷尺的量程几十米, 最小刻度 1 厘米, 使用皮卷尺, 可以一次就量出教室的长度, 且可以达到测量要求的精确度. 可见, 比较适用的是皮卷尺.

【答案要点】

选项 D 正确.

【易错分析】

误选 A、B、C 的原因是只注意到选择刻度尺时应满足测量所要求的精确度, 而忽视了刻度尺量程的选择. 学生用尺的量程为 20 厘米, 最小刻度 1 毫米; 米尺的量程约 1 米, 最小刻度 1 厘米或 1 毫米; 钢卷尺的量程约 1 米或 2 米, 最小刻度 1 毫米. 使用量程

较小的学生用尺、米尺、钢卷尺测量时,可以保证测量的精确度,但测量不方便.

●**例题 3** 用刻度尺测量一个长方体的长度,图 1-1 中正确的是 ().

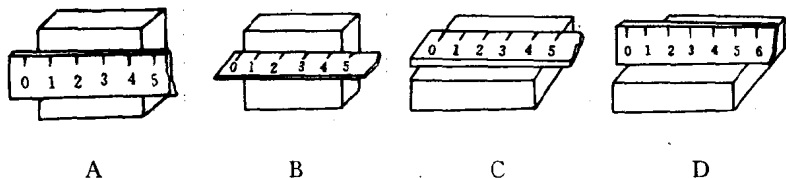


图 1-1

【考查目的】

用刻度尺正确测量物体的长度——刻度尺的摆放.

【解题思路】

根据用刻度尺测量长度的要求判定. 观察图中刻度尺的摆放情况,可以看出图 B 中的刻度尺,做到了尺放正,零刻度线对齐物体边缘,刻度线靠近物体.

【答案要点】

选项 B 正确.

【易错分析】

误选 A 的原因是未注意到 A 图中物体的左边缘未与刻度尺的任何一条刻线对齐. 误选 C、D 的原因是未注意到图 C、D 中的刻度线未靠近物体,两者相隔尺的厚度,读出的数值不容易准确. 选项 A、C、D 均不正确.

●**例题 4** 用毫米刻度尺测量物体的长度,测量情况如图 1-2 所示,该物体的长度为 ().

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| A. 7.4 厘米 | B. 3.4 厘米 |
| C. 7.4×10^{-2} 米 | D. 3.4×10^{-2} 米 |

【考查目的】

- (1) 刻度尺的读数.
 (2) 用指数表示数字.

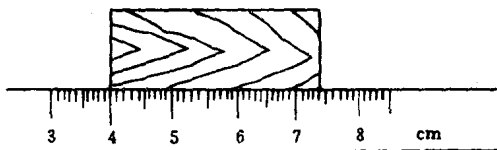
【解题思路】

图 1-2

用刻度尺测量物体的长度时,将刻度尺与

待测物体接触,从刻度尺上读出这个物体的始、末端在刻度尺上相应位置的示数 x_1 、 x_2 ,这两个数字之差 $x_2 - x_1$,即为物体的长度.如果物体的始端与刻度尺的零刻度线对齐,则物体末端的示数 x_2 即为该物体的长度.

在图 1-2 所示情况,物体的始端未与刻度尺零度线对齐,而与整数 4 对齐,所以物体的长度应为终端位置示数 7.4 厘米与始端位置示数 4 厘米的差值,即 3.4 厘米,若采用指数表示法,则为 3.4×10^{-2} 米.

【答案要点】

选项 B、D 正确.

【易错分析】

误选 A、C 的原因是:在用刻度尺测量物体长度读数时,只读取了物体终端在刻度尺上相应位置的示数,并把它当作物体的长度.只有当物体始端与零刻线对齐时,物体终端在刻度尺上相应位置的示数才表示物体的长度.而在物体始端未与刻度尺的零刻线对齐时,物体长度应为物体终端和始端示数之差.切记在读取数据时,要首先观察物体的始端是否与刻度尺的零刻线对齐.

漏选 D 的原因是对单位换算或用指数表示数字的方法不太熟悉.此题中,1 米 = 100 厘米,1 厘米 = 0.01 米,为使小数点左方为 1 个不为零的数,小数点应向右移动 2 位,则结果应加 $\times 10^{-2}$,即 1 厘米 = 0.01 米 = 1×10^{-2} 米. 3.4 厘米 = 3.4×0.01 米 = 3.4×10^{-2} 米.

●**例题 5** 在图 1-3 中,被测物体的长度为_____. 读数中的准确数字为_____, 估读的数字为_____.

【考查目的】

测量结果的准确数字及估读数字.

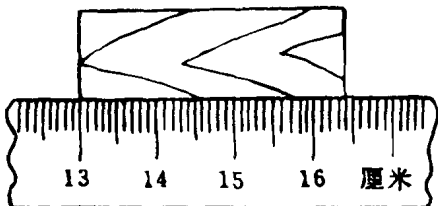


图 1-3

【解题思路】

进行估读时,首先要认清刻度尺上的最小刻度值,然后,判断物体始、末端在刻度上的相应位置. 此题使用的刻度尺上有“厘米”两字,表明 1 大格代表 1 厘米. 1 大格分为 10 个小格,1 小格代表 1 毫米. 用此刻度尺测量准确到毫米,估读到毫米的下一位,即 0.1 毫米. 物体的始端与刻度尺 13 刻线对齐,末端在标有“16”字线右方第三、四条线中间,稍靠近第三条线. 由此可知,物体末端在 163 毫米和 164 毫米之间,末端与 163 毫米的距离略小于 0.5 毫米,大约为 0.4 毫米. 通过上述分析可知,物体的长度约为 3.4 厘米.

【答案要点】

被测物体的长度为 3.4 厘米,读数中的准确数字为 3 厘米,估读的数字为 0.4 毫米. 估读的数字会因人而异略有差别,此题估读数字可以为 0.3 毫米、0.4 毫米、0.5 毫米,物体的长度为 3.3 厘米、3.4 厘米、3.5 厘米均可认为正确.

【易错分析】

在此之前,绝大多数同学未接触过有关估读的问题,因此估读是个难点. 对每个同学估读的数字不同很不理解,总希望有一个大家一致的数字. 不会取最小刻度的中点为标准,确定估读数字.

●**例题 6** 图 1-4 中, a 、 b 是测量圆柱体周长所用的纸条上被大头针戳的两点,该圆柱体的周长为_____厘米,此刻度尺的最

小刻度是_____.

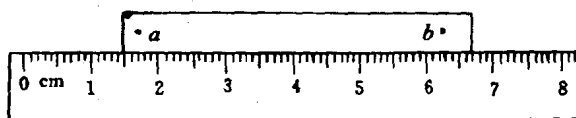


图 1-4

【考查目的】

刻度尺最小刻度的判定,被测物无法靠近刻度尺时的处理方法及刻度尺的读数.

【解题思路】

图 1-4 中的纸条上的记号 a 、 b 无法靠近刻度尺,可由 a 、 b 点向刻度线做垂线(或用直角三角板)确定垂足位置,两个垂足间距即为 a 、 b 间距.

若物体始端未与刻度尺零刻度对齐,可读出始、末端的数值,其差即为物体长.

该刻度尺的最小刻度为 1 毫米. a 点位置 1.70 厘米, b 点位置 6.25 厘米,圆柱体周长 4.55 厘米.

【答案要点】

题中横线上依次填写 4.55 和 1 毫米.

【易错分析】

将纸条的长当作圆柱体的周长. 将末端所对刻度示数当作圆柱体的周长. 没有估读数字.

三、能力培养精练

(一)填空题

1. 测量长度的主要工具是_____.
2. 某同学的身高为 165 _____.