

初二

素质培养梯度练习

物理

WULI

主编 秦家达

北京工业大学出版社

素质培养梯度练习

物 理

(初二)

主编	秦家达		
编者	童 星	刘贤儒	陶 澄
	高玉镶	钱大同	秦家达

北京工业大学出版社

内 容 简 介

本书以国家教委制定的中学教学大纲为依据，与最新的现行初三物理教材同步编写。全书共 14 章，每章包括“知识要点与能力要求”“典型例题分析”和“能力训练练习”三部分。书中讲述部分集中了初二物理的知识要点与典型题的分析与解答，内容精练，要求明确，解题思路清晰，能给学生以启迪；练习部分精选了北京市部分名校曾多次使用过的优良题型，并根据教学的基本知识点、重点和难点，分为基础性训练和提高性训练 A、B 两组梯度练习，书后附有答案，部分难题给予提示或解题思路。学生通过严格训练，既可巩固所学，明确要点，掌握解题技巧，又能提高应试能力。

素质培养梯度练习

物 理 (初二)

主编 秦家达

※

北京工业大学出版社出版发行

各地新华书店经销

徐水宏远印刷厂印刷

※

1997 年 8 月第 1 版 1998 年 3 月第 2 次印刷

787mm×1092mm 32 开本 12.25 印张 275 千字

印数:15001~23000 册

ISBN 7-5639-0618-5/G·345

定价:12.00 元

前 言

怎样将基础教育阶段的素质培养与应试能力训练融为一体，以便在提高学生素质、巩固所学知识的前提下，优化学生的智能结构，增强学生的应试能力，这是当前教育界、学生和家长普遍关心的一个热点问题。为了在这方面作一尝试并力争有所突破，我们组织北京市部分名校名师编写了这套《素质培养梯度练习》丛书。本丛书共包括九年义务教育三年制初中《语文》《数学》《英语》，每个年级各1册；《物理》初二、初三各1册，《化学》初三1册，总计12册。今后，随着高中教材的更新，还将陆续出版高中的相应用书。

1. 本书是《素质培养梯度练习》丛书中的物理（初二）分册，是以国家教委九年义务教育全日制中学现行物理课本为依据，结合我国目前基础教育的实际情况，采用基本上与教材内容同步，并广泛应用一些优秀教学指导学的理论精编而成的。依照学科特点，本书按章编写，每章分为“知识要点与能力要求”“典型例题分析”和“能力训练练习”三部分，书后附有练习的参考答案，有些题还给出提示或解题指导。通过以上三部分的有机结合，使素质培养与能力训练融为一体。

2. 书中融汇了多位知名教师从教多年的教学经验和教育成果。在“知识要点与能力要求”中不但集中了知识精髓和知识网络，而且明确地提出了对素质培养和能力训练的要求。绝大部分练习选自一些名校曾多次使用过的优良题型，

具有较高的可信性、典型性和适用性。其中，一小部分习题作为“典型例题”详细剖析以作示范并启发解题思路，而绝大部分习题作为训练练习题安排在有关的“能力训练练习”中。在书后的“参考答案”中除给出答案外，对重点题、难点题还附有“提示”“解法”，或多种解法的对比。本书的大量优秀练习反映了名校名师精选精编的水平，对于学习者掌握知识的基点、要点、重点和难点很有帮助。

3. “能力训练练习”中的题目是按梯度由易到难安排的，一般是先易后难，循序渐进。为了适应不同能力读者的需要，书中的训练练习题分为二组：A组题，主要为基础性训练题；B组题，着眼于提高性训练，难度相当于中考水平。这样，本书既可用于平时训练和会考复习，又可用于各类升学考试的能力训练，还可满足兴趣更加广泛的同学扩展知识之用。

本分册由秦家达主编，由童星、刘贤儒、陶澄、高玉镶、钱大同、秦家达编写，参加工作的还有马思劳、肖夏、王云珍、蔡军、李建华等。

本丛书组编委员会

1997年3月

目 录

第一章 测量的初步知识	(1)
知识要点与能力要求.....	(1)
典型例题分析.....	(2)
能力训练练习一.....	(7)
第二章 简单的运动	(15)
知识要点与能力要求	(15)
典型例题分析	(17)
能力训练练习二	(28)
第三章 声现象	(37)
知识要点与能力要求	(37)
典型例题分析	(39)
能力训练练习三	(44)
第四章 热现象	(53)
知识要点与能力要求	(53)
典型例题分析	(56)
能力训练练习四	(62)
第五章 光的反射	(72)
知识要点与能力要求	(72)
典型例题分析	(74)
能力训练练习五	(80)
第六章 光的折射	(92)
知识要点与能力要求	(92)

典型例题分析	(96)
能力训练练习六	(101)
第七章 质量和密度	(112)
知识要点与能力要求	(112)
典型例题分析	(114)
能力训练练习七	(123)
第八章 力	(134)
知识要点与能力要求	(134)
典型例题分析	(135)
能力训练练习八	(142)
第九章 力和运动	(153)
知识要点与能力要求	(153)
典型例题分析	(156)
能力训练练习九	(162)
第十章 压强 液体的压强	(177)
知识要点与能力要求	(177)
典型例题分析	(179)
能力训练练习十	(183)
第十一章 大气压强	(197)
知识要点与能力要求	(197)
典型例题分析	(198)
能力训练练习十一	(202)
第十二章 浮力	(211)
知识要点与能力要求	(211)
典型例题分析	(214)
能力训练练习十二	(226)
第十三章 简单机械	(240)

知识要点与能力要求·····	(240)
典型例题分析·····	(241)
能力训练练习十三·····	(247)
第十四章 功 ·····	(260)
知识要点与能力要求·····	(260)
典型例题分析·····	(261)
能力训练练习十四·····	(269)
第一学期期中测试·····	(281)
第一学期期末测试·····	(291)
第二学期期中测试·····	(302)
第二学期期末测试·····	(311)
参考答案 ·····	(320)
能力训练练习一·····	(320)
能力训练练习二·····	(322)
能力训练练习三·····	(324)
能力训练练习四·····	(327)
能力训练练习五·····	(329)
能力训练练习六·····	(334)
能力训练练习七·····	(338)
能力训练练习八·····	(340)
能力训练练习九·····	(345)
能力训练练习十·····	(347)
能力训练练习十一·····	(351)
能力训练练习十二·····	(355)
能力训练练习十三·····	(360)

能力训练练习十四.....	(364)
第一学期期中测试答案.....	(370)
第一学期期末测试答案.....	(374)
第二学期期中测试答案.....	(379)
第二学期期末测试答案.....	(381)

第一章 测量的初步知识

【知识要点与能力要求】

长度—单位—刻度尺—测量方法—记录测量结果

1. 什么是测量

物理学是一门实验科学，各种物理量都需要测量。

所谓测量，就是被测物理量与该量单位进行比较的过程。测量的基本要素是：单位、测量工具、测量方法和记录测量结果等。

长度（空间任意两点间的距离）测量就是把物体长度与该量单位进行比较的过程。长度测量是基础。在物理实验中，许多测量工具都要借助于长度测量来显示测量结果，例如，温度计、天平、量筒（杯）和弹簧秤等。

在国际单位制中，长度的单位是米；此外，还有千米、分米、厘米、毫米、微米等。

2. 常用的测量工具

物理实验中，常用的长度测量工具有刻度尺、游标卡尺、螺旋测径器等。

3. 刻度尺的正确使用方法

(1) 选择刻度尺上的最小刻度应与测量需要达到的准确度一致。

(2) 正确使用包括以下几方面。

(a) 仔细观察量程（最大刻度）、零刻度和最小刻度。

(b) 将尺正确放置，也就是说，用尺上的零刻度或任一刻度作为起点与被测物体一端对准；使有刻度的一面紧贴被测物体，以减小视差；尺与被测物体平行（即尺沿被测长度）。

(c) 读取数字时，视线应与尺面垂直（即视线与刻度线平齐）；先读出物体一端对准在尺上的起始数字 L_1 ，然后再读出物体另一端在尺上的终止数字 L_2 （应包括准确数字和估测数字），则物体的长度应为 $L=L_2-L_1$ 。

4. 记录测量结果

记录测量结果应包括有效数字（准确数字和估测数字）和单位，个别没有单位的量除外。

对于同一物体的长度，用不同单位进行比较，其测量结果是不同的。因此，记录测量数字时，一定要注明测量单位，否则，测量数字是没有物理意义的。

5. 正确处理测量结果

对同一物体进行多次测量，求其平均值可以减小误差。

用刻度尺对一个物体进行多次测量时，应该用尺上的不同刻度作为起点测量；求多次测量的平均值时，为了使平均值能表示测量工具的准确度，平均值小数点后的位数应与每次测量值小数点后的位数相同。因此，对最后一位有效数字的下一位数字采用“四舍五入”的原则处理。

【典型例题分析】

例 1 下面关于长度单位的换算，其换算过程正确的是（ ）

- A. $3.5 \text{ 米} = 3.5 \text{ 米} \times 100 = 350 \text{ 厘米}$
 B. $3.5 \text{ 米} = 3.5 \text{ 米} \times 100 \text{ 厘米} = 350 \text{ 厘米}$
 C. $3.5 \text{ 米} = 3.5 \times 100 \text{ 厘米} = 350 \text{ 厘米}$
 D. $3.5 \text{ 米} = 3.5 \times 100 = 350 \text{ 厘米}$

分析：首先，应搞清楚单位换算的实质。例如，3.5 米应看成是 3.5 这个数乘以 1 米，即 $3.5 \text{ 米} = 3.5 \times 1 \text{ 米}$ ；其次，要熟记单位进率，正确写出换算式；最后，计算得出结果。

解：1 米 = 100 厘米，所以

$$\begin{aligned} 3.5 \text{ 米} &= 3.5 \times 1 \text{ 米} \\ &= 3.5 \times 100 \text{ 厘米} \\ &= 350 \text{ 厘米} \end{aligned}$$

因此，选项 C 正确。其它选项在换算过程中的错误是：A 项的换算式写错；B 项多写单位；D 项漏写单位。

答：本题应选 C 项。

说明：应掌握解单位换算题的方法和技巧。

(1) 理解单位换算的实质。

(2) 正确掌握单位的进率关系。具体地讲，就是从大的单位变换成小的单位，把这个数乘以单位进率；从小的单位变换成大的单位，则把这个数除以单位进率。

(3) 正确书写换算式，进行计算便可得出结果。

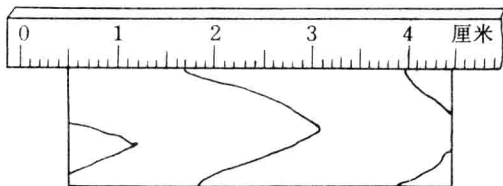


图 1-1

例 2 在图 1-1 中木块的长度是多少厘米？若改用最小刻度是厘米的刻度尺测量此木块的长度，它的长度应是多少厘米？

分析：(1) 首先应明确题给单位和刻度尺的最小单位。图中刻度尺的最小刻度单位是 1 毫米，测量值的单位是厘米。毫米是准确值，毫米的下一位数字是估读值。由图可读出：木块左端的读数 $L_1 = 0.50$ 厘米（毫米的下一位数字 0 是有意义的，不能省掉），木块右端的读数 $L_2 = 4.45$ 厘米。

(2) 记录测量结果的单位应符合题给单位。

解：木块长度为

$$\begin{aligned} L &= L_2 - L_1 \\ &= 4.45 \text{ 厘米} - 0.50 \text{ 厘米} \\ &= 3.95 \text{ 厘米} \end{aligned}$$

若改用最小刻度单位是厘米的刻度尺，毫米一位是估读的。因此，木块的长度是 3.9 厘米。

答：木块的长度分别是 3.95 厘米和 3.9 厘米。

说明：用最小刻度单位不同的刻度尺测量同一物体的长度，测量结果是不相同的。解题中容易出错的是缺少估读数字。因此，观察刻度尺的最小刻度单位是解题的关键。

例 3 在图 1-2 中球体的半径是多少毫米？

分析：图中刻度尺的最小刻度单位是毫米，测量值的单位也是毫米，毫米的下一位数字是估读值。由图可读出：球体上端的

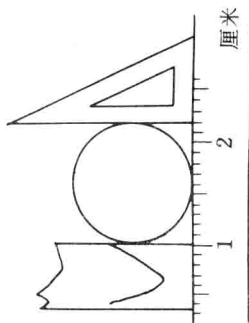


图 1-2

读数 $d_2 = 21.8$ 毫米，球体下端的读数 $d_1 = 10.0$ 毫米（小数点后面的 0 是估读数字，绝对不能省掉）。

解：球体直径为

$$\begin{aligned}d &= d_2 - d_1 \\ &= 21.8 \text{ 毫米} - 10.0 \text{ 毫米} \\ &= 11.8 \text{ 毫米}\end{aligned}$$

则球体的半径为

$$r = \frac{d}{2} = \frac{11.8 \text{ 毫米}}{2} = 5.9 \text{ 毫米}$$

答：球体的半径是 5.9 毫米。

说明：用刻度尺和三角板配合就可测出球体的半径。应多掌握一些测量长度的特殊方法。

例 4 用毫米刻度尺先后 5 次测量同一个物体长度分别是 1.41 厘米、1.42 厘米、1.42 厘米、1.41 厘米、1.43 厘米，该物体的长度应是多少？

分析：处理测量结果的方法如下。

(1) 先求算术平均值，因为对同一物体进行多次测量取平均值最接近真实值。

(2) 在求平均值时，应使平均值小数点后的位数与每次测量值小数点后的位数相同。对最后一位有效数字的下一位数应采用“四舍五入”的原则进行处理。

解：5 次测量的平均值为

$$\begin{aligned}\bar{L} &= \frac{L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5}{5} \\ &= \frac{(1.41 + 1.42 + 1.42 + 1.41 + 1.43) \text{ 厘米}}{5} \\ &= 1.418 \text{ 厘米}\end{aligned}$$

因为测量工具是毫米刻度尺，平均值小数点后第一位数

4 是准确数, 小数点后第二位数 1 是估读数, 即最后一位有效数字, 所以, 小数点后第三位数 8 应采用四舍五入的原则处理, 即 \bar{L} 应取 1.42 厘米.

答: 物体长度应是 1.42 厘米.

说明: 理解有效数字是关键. 由于测量结果都是按照有效数字记录的, 如果求平均值的位数处理不当, 就会失去测量的物理意义, 造成不必要的错误. 因此, 不要误认为平均值的位数越多越好.

例 5 用钢卷尺测量一根木杆的长度, 冬天和夏天两次测量结果相比较, 正确的选项应是 ()

- A. 冬天测量的数值大于夏天
- B. 冬天测量的数值小于夏天
- C. 两次测量的数值相同
- D. 无法确定

分析: 一般物体都有热胀冷缩的性质, 因此温度会影响测量结果. 本题要比较冬天和夏天测量结果的变化, 关键要抓住钢尺和木杆的热胀冷缩哪种显著, 然后再进行分析对比; 若两者性质相差很大, 可采用极限法进行比较.

解: 众所周知, 钢的热胀冷缩性质比木材显著. 若把木材的热胀冷缩忽略不计, 则冬天钢尺的最小刻度 (单位) 比夏天小, 用小单位去测量同一物体结果会变大. 因此, 冬天测量的数值比夏天大.

答: 本题应选 A 项.

说明: (1) 容易出现物体膨胀大测量得数也大的错误;

(2) 比较两个物理量的大小, 方法很多, 其中极限法是常用的一种;

(3) 刻度尺的刻度无论怎样准确, 由于形变或热胀冷缩

等客观因素的影响，测量结果总会有误差。

【能力训练练习一】

A 组

一、单选题(符合题意要求的选项只有一个)

- 下列换算方法正确的是 ()
 - $0.4 \text{ 米} = 0.4 \times 100 \text{ 厘米} = 40 \text{ 厘米}$
 - $0.4 \text{ 米} = 0.4 \text{ 米} \times 100 \text{ 厘米} = 40 \text{ 厘米}$
 - $0.4 \text{ 米} = 0.4 \text{ 米} \times 100 = 40 \text{ 厘米}$
 - $0.4 \text{ 米} = 0.4 \times 100 = 40 \text{ 厘米}$
- 物理书一页纸的厚度约是 $0.000\ 075 \text{ 米}$ ，用微米作单位，此纸的厚度是 ()
 - 0.0075 微米
 - 0.75 微米
 - 7.5 微米
 - 75 微米
- 李明用一把毫米刻度尺测量一个圆盘的直径，读数正确的是 ()
 - 23.42 厘米
 - 23 厘米
 - 23.420 厘米
 - 23.4 厘米
- 测量金属块的长度，在图 1-3 所示的四种方法中，正

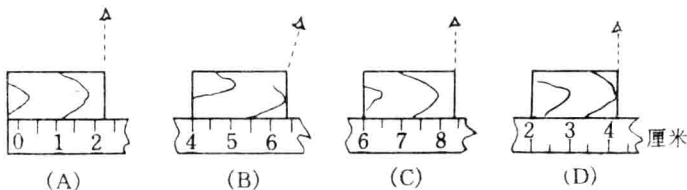


图 1-3

确的是 ()

5. 用刻度尺测量一张课桌的宽度，记录测量结果是 0.543 米，这把刻度尺的最小刻度是 ()

- A. 米
- B. 厘米
- C. 毫米
- D. 微米

6. 关于测量中的误差，下列说法正确的是 ()

A. 不遵守仪器的使用规则或记录测量数值时粗心大意，都会产生误差

B. 认真测量和选用准确度高的仪器可以避免误差

C. 选用准确度高的仪器或改进测量方法，都可以减小误差

D. 随着科学技术的发展，仪器越来越精确，测量方法日趋完善，误差终将消除

二、多选题(符合题意要求的选项可能不止一个)

7. 下列说法正确的是 ()

A. 在观察、实验和日常生活中，需要比较距离远近、时间长短、温度高低等，只靠人的感官是不精确的，但不致于是错误的

B. 实验要得到准确数据，必须用仪器测量，可见测量是实验的基础，应养成测量习惯

C. 刻度尺、秒表和温度计是常用的测量工具，它们都有刻度，应掌握其使用方法

D. 使用测量仪器之前，应先观察量程、零刻度和最小刻度

8. 测得仲兴的身高是 1.650 米，下列说法正确的是 ()

A. 所用尺子的最小刻度是毫米