

名师指点
纠正思路
题题精彩
一通百通

剖析



物理
易错题

杨瑞华 / 主编

责任编辑: 聂 慧
封面设计: 曹 斐
版式设计: 曹 斐



简介

根据现行初中课本(三、四年制兼顾)的知识要点,从常见的测试题及中考试题中,精选出容易出现错误的典型题目,由名师逐一剖析错误原因,提出克服错误的对策,揭示解题奥秘,提高解题能力,是学生平时学习和中考复习的好帮手。

ISBN 7-5332-3220-8



9 787533 232207 >

大脑门题解系列



剖析初中物理易错题

主 编:杨瑞华(特级教师)

编 者:韩 可 陈仕学

杨瑞华

明天出版社

大脑门题解系列
剖析初中物理易错题

杨瑞华 主编

*

明天出版社出版

(济南经九路胜利大街)

山东省新华书店发行 山东省莱芜市印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 8.625 印张 240 千字

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—3000

ISBN7-5332-3220-8

G·1695 定价:10.00 元

剖析

初中物理易错题

编者的话

61.2v

学生在刚学习一个新的知识后，往往出现貌似掌握了概念、定理，但到解题时又会发现无从下手，发现这样那样的不足，难以运用学过的知识而出现错题的现象。如何使学生学以致用、融会贯通，成为教师、家长、学生共同关注的焦点。为此我社策划出版了本套丛书，旨在引导学生走出误区。

本丛书由富有教学经验的名师把学生在学习过程中经常出现和容易出现的错误汇集成册，按初中物理教学大纲所列的知识点分类。每个知识点列出常见的或比较典型的错题（使用最新题型）进行分析，着重剖析导致错误的原因，提出克服类似错误的对策，使学生能触类旁通，以反向思维方式促进学生对定义、概念的深入了解和掌握，多方位、多角度地使学生扎实牢固地掌握基础知识。



剖析

初中物理易错题

前言

本书根据九年义务教育全日制中学初中物理教学大纲的要求，结合教材内容和多年的教学实践，对学生在学习过程中经常出现的知识概念不清、思维推理混乱、分析判断无据和严重的技能缺陷等错误，通过实例分析，点明产生错误的原因及防止这些错误的方法，以期达到能指导学生正确理解和运用物理知识，提高解决问题的能力，了解物理学研究常用的方法，学会科学思维的目的。

本书特点是通过典型例题的分析，即从课本习题、近几年的中考试题及常见的测试题中，精选出经常出现和容易出现错误的典型题目，按章节顺序，逐一剖析，每题均从题目、错解、分析指导和正解四个方面进行阐述。在突出易错题例析特点的同时，还精心编选了部分巩固练习题，便于学生进行课后练习。

本书由长期耕耘在教学第一线的具有丰富实践经验和体会的特级教师杨瑞华和韩可、陈仕学老师分析整理了大量例析后编撰而成的。适用于义务教育三年制和四年制初中学生平时学习及中考前的总复习，是初中毕业生和教师必备的物理工具书之一。

由于作者水平所限，疏漏之处在所难免，敬请广大读者赐教。

1999年9月



剖析
初中物理易错题

**目
录**

第一章	测量	(1)
第二章	质量和密度	(11)
第三章	力和运动	(29)
第四章	压强	(53)
第五章	浮力	(78)
第六章	简单机械	(104)
第七章	功和能	(128)
第八章	分子运动论 内能	(151)
第九章	热现象 内能的利用 热机	(163)
第十章	电路	(170)
第十一章	电流、电压和电阻	(183)
第十二章	欧姆定律	(200)
第十三章	电功 电功率 生活用电	(214)
第十四章	电与磁	(225)
第十五章	光的初步知识	(232)
参考答案		(255)



第一章 测 量

【重点与难点】

本章要求重点掌握：长度、质量的国际单位，刻度尺的选择和正确使用，准确程度和误差，天平的调节和正确使用，以及减小测量误差的方法等。

【基础知识部分】

例 1. 两个同学用一把刻度尺，如图 1-1 所示测木块的长度，测得的结果为 ()

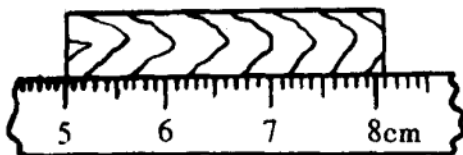


图 1-1

- A. 8.10 厘米 . B. 8.1 厘米 .
C. 3.10 厘米 . D. 刻度尺已磨损无法读数 .

错解一：(A)

错解二：(D)

分析指导：错解一问题出在由于木块的左端并不对准“0”刻度线，对准的是“5”厘米的刻度线，所以在读数时应减去这段起始值。错解二问题出在刻度尺磨损后，可自行确定某一刻度值为“测量零点”，把测量结果即所量到的终点刻度值减去“测量零点”的刻度值，便可得到被测物体的长度。

正解：(C)

巩固练习：

- (1) 用毫米刻度尺测物理课本的长度，测得的正确结果应当是 ()
A. 25.5 厘米 . B. 25.501 厘米 . C. 25.50 厘米 . D. 25.50 毫米 .
- (2) 用刻度尺去测量一根自来水管的长度，测量的结果为 4.64 米，则这把刻度尺的最小刻度是 ()
A. 米 . B. 分米 . C. 厘米 . D. 毫米 .

例 2. 一把厚刻度尺，如图 1-2 放置，适用于测量哪块板的长度？这块板的长度是多少？



剖析

初中物理易错题

错解：两块板都适用，A 的长度为 3.2 厘米，B 的长度为 3.0 厘米。

分析指导：在使用厚刻度尺测量时，应使刻度线贴近被测物体，这样才容易看准物体的边线所对的刻度值，测量才准确。因此这把厚刻度尺如图放置时，只适用于测量 B 板的长度。如要测量 A 板的长度，刻度尺应重新放置。另外，从图中看出这把刻度尺的最小刻度为毫米，应在测量到准确值后还要估读一位估计值。

正解：根据图示，这把厚刻度尺只适用于测量 B 板的长度，长度为 30.0 毫米或 3.00 厘米。

巩固练习：

(3) 如图 1-3 所示，这支铅笔的长度应为多少？

(4) 如图 1-4 所示，某同学在测一块木块的长度时，他的测量方法是否正确？应如何正确测量？

例 3. 四次测量一个小钢球的直径是 1.51 厘米、1.50 厘米、1.49 厘米、1.51 厘米，小球的直径应该记为多少？

错解： $\bar{d} = \frac{1.51 \text{ 厘米} + 1.50 \text{ 厘米} + 1.49 \text{ 厘米} + 1.51 \text{ 厘米}}{4} = 1.5025 \text{ 厘米}.$

分析指导：认为小数点后面位数越多越准确，这是一种误解。测量时只能估读到最小刻度的下一位。本题采用厘米为单位，小数点后第二位就是估读的，平均值中小数点后第三位、第四位已经没有实际的意义，应按四舍五入的原则进行取舍。

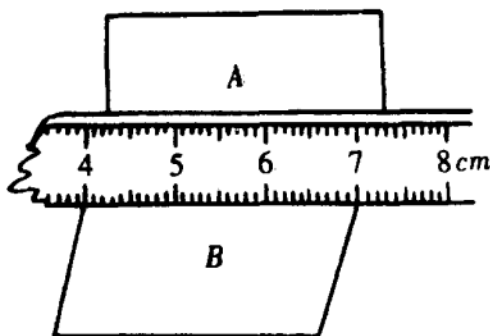


图 1-2

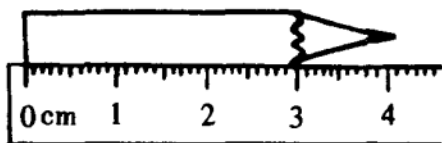


图 1-3

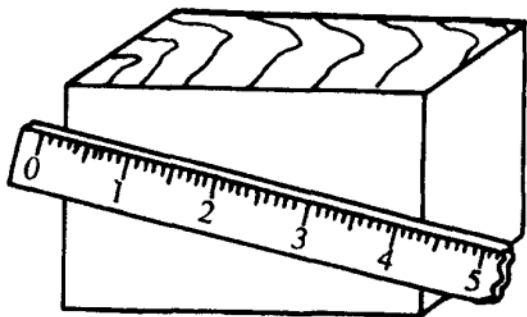


图 1-4



剖析

初中物理易错题

正解：小球的直径 $d = 1.50$ 厘米。

巩固练习：

(5) 某同学重复三次测量一物体的长度，测量值分别为 18.22 厘米、18.23 厘米、18.23 厘米，这个物体的长度应记为 18.23 厘米。

(6) 甲、乙、丙、丁四位同学用一把 18 厘米长、最小刻度是 1 毫米的直尺去测同一本书的厚度，测得的结果写成：甲为 6.1 毫米；乙为 6.13 毫米；丙为 5.87 毫米；丁为 6 毫米，则其中正确的是 (丁)

A. 甲. B. 乙. C. 丙. D. 丁.

例 4. 为了制作窗帘而测量窗户的长度，选用以下哪种刻度尺合适 ()

- A. 最小刻度是毫米.
- B. 最小刻度是厘米.
- C. 最小刻度是分米.

错解：(A) 因为以上三把刻度尺中，用最小刻度是毫米的刻度尺去测量所能达到的准确程度最高，测量结果最准确，因此应选用该刻度尺。

分析指导：测量需要达到的准确程度跟测量的要求有关系。在测量的时候，要先根据实际情况确定测量需要达到的准确程度，然后再根据要求选用适当的测量工具。

测量的准确程度并不是越高越好。一方面，测量的准确程度越高，对测量工具的要求也就越高，测量的手段相应就复杂些；另一方面，测量的准确度高，并不意味着对实际情况的帮助就大。例如，需要测量济南至北京的距离，准确到毫米、厘米，并不会比准确到米甚至千米对实际问题有更大的帮助。因此，测量需要准确到什么程度，要根据测量的需要来确定，不是一味强调越准确越好。

正解：(B) 因为测量窗户的长度是为了制作窗帘，其结果准确到厘米就能很好地达到实际要求了。

巩固练习：

(7) 在下列测量中应选择哪种刻度的刻度尺？

- ①量人的身高； ②量房间的长和宽；
- ③装配门窗玻璃需要的尺寸；



剖析

初中物理易错题

④量物理课本的长和宽。

(8) 用一测量工具测量一堵墙的宽度，测得的结果是 3.80 米，那么比较合适的工具是 ()

- A. 最小刻度是分米的皮尺。
- B. 最小刻度是厘米的皮尺。
- C. 最小刻度是毫米的钢卷尺。
- D. 用米尺和游标卡尺。

例 5. 在下列有关误差的说法中，正确的是 ()

- A. 测量方法中的错误就是误差。
- B. 误差的产生是由于违反了操作规则。
- C. 测量时选用精密的仪器，测量方法正确，误差是可以避免的。
- D. 不管如何，误差总是不可避免的。

错解：(C)

分析指导：产生误差的原因主要有两个方面：一是测量工具的精密程度；二是参与测量的人。关于误差正确的叙述必须同时兼顾这两个方面的因素。测量者由于测量方法不当或不够仔细出现的问题，属操作者的错误而造成，因此应该也是可以克服的。而由测量工具产生的误差则是不能绝对避免的。因为再精密的仪器，其测量的结果总还会与真实值有差异。当然，选用精密仪器，改进测量方法，测量多次取平均值，可减小误差。

正解：(D)

巩固练习：

(9) _____ 值与 _____ 值之间的差异叫做误差。在测量中，误差只能 _____，而不能 _____。

(10) 关于误差，下面论述正确的是 ()

- A. 误差是由于测量方法不正确产生的。
- B. 认真测量可以避免误差。
- C. 对多次测量的结果取平均值可以减小误差。
- D. 使用精密仪器可以消除误差。

例 6. 使用托盘天平测一铁块的质量。当横梁平衡时，所用的砝码和游



剖析

初中物理易错题

码的位置如图 1-5 所示, 则铁块的质量多大?

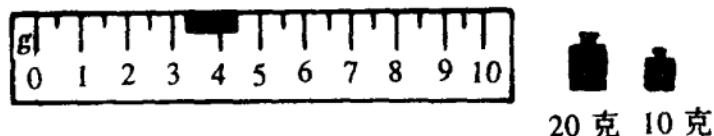


图 1-5

错解一: 使用天平测质量时, 被测物体的质量等于盘里砝码的总质量加上游码所对的刻度值. 因为游码正对 4.5 克的刻度处, 所以铁块的质量为: $30 \text{ 克} + 4.5 \text{ 克} = 34.5 \text{ 克}$.

错解二: 因为游码读数应以其左边缘所对的刻度进行读数, 图中游码左边缘介于 3 克与 3.5 克的刻度中间, 所以其读数为 3.25 克, 因此铁块的质量为: $30 \text{ 克} + 3.25 \text{ 克} = 33.25 \text{ 克}$.

分析指导: 错解一错在读游码所对的刻度值时以游码右边缘所对的刻度进行读数. 错解二的错误是游码读数中含有两位估计值. 游码读数 3.25 克中 3 克是准确值, 0.25 克为估计值, 不符合读数时保留一位估计数的要求.

正解: 砝码的总质量为 $20 \text{ 克} + 10 \text{ 克} = 30 \text{ 克}$, 游码的读数为 3.3 克, 所以铁块的质量等于 $30 \text{ 克} + 3.3 \text{ 克} = 33.3 \text{ 克}$.

巩固练习:

(11) 在测量木块质量的实验中操作正确, 天平横梁平衡时情况如图 1-6 所示, 则木块的质量为_____.

(12) 在用天平测某液体的质量时, 应先测_____质量. 使用了以下砝码: 20 克, 10 克, 20 毫克, 10 毫克各 1 个. 再将被测液体倒进容器中, 测量它们的_____.

使用了以下的砝码: 50 克, 10 克, 100 毫克, 10 毫克各 1 个, 则液体的质量为_____.

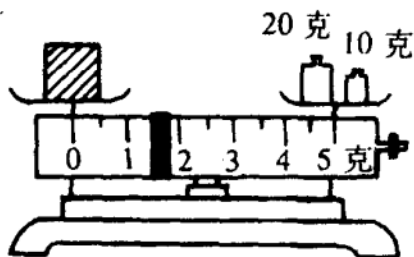


图 1-6

例 7. 某同学用天平测量铁块质量时, 放砝码的右盘下沉, 要使天平平衡, 应该采用的办法是 ()

A. 将横梁左端螺母向右旋.



剖析

初中物理易错题

B. 将横梁右端螺母向左旋 .

C. 将右盘中砝码减去一些 .

D. 将左盘中增加一些砝码 .

错解: (B)

分析指导: 错解混淆了称量前调节天平平衡的方法和测量使用时使天平平衡的方法. 在调节天平时指针若向右偏, 将右端螺母向左旋是正确的, 但调节好天平开始称量时, 就不能再移动螺母了, 只能通过增减砝码的质量或是移动游码使天平平衡.

正解: (C)

巩固练习:

(13) 一架托盘天平放在水平桌面上, 由于实验者忘记调节横梁平衡, 指针静止时偏向中央零刻度的左方, 若用它测物体质量, 当天平平衡时 ()

A. 测量值大于真实质量 .

B. 测量值小于真实质量 .

C. 测量值等于真实质量 .

D. 不能确定哪个值大 .

(14) 用天平测物体的质量时, 若所用的砝码已磨损, 则测量结果偏

例 8. 如何测出一小块干燥砖块的体积和质量?

错解: 由于没有说明这块砖的形状, 所以只能作为不规则形状的物体来考虑, 我们可利用量筒和水来测砖块排开水的体积, 这个体积就是砖块的体积, 然后利用天平测出砖块的质量.

分析指导: 对于小块的形状不规则的固体, 大多是利用排水法测量它的体积, 如果还要求测量它的质量, 就先利用天平测出它的质量, 然后再用排水法测出它的体积. 因为如果先利用排水法测出它的体积, 将小物块提出水面后, 物块上总要残留水滴, 这样测出的质量不准确, 而且使天平的托盘上也有残留水滴, 影响测量. 对于干燥的砖块来说, 因为它有吸水性, 如先测体积, 则它的质量就测不准确, 所以也应先测质量. 再测它的体积时, 应该先让它吸足水后再放入量筒, 否则体积也测不准确. 这类问题应合理安排



剖析

初中物理易错题

实验步骤以减少不必要的误差。具体操作步骤是：

(1) 将天平放在水平桌面上，游码调到零刻度线上，调节天平横梁两端的螺母，使横梁平衡。

(2) 将砖块放在天平的左盘，轻轻用镊子向右盘增减砝码，最后可调节游码，使天平恢复平衡，这时右盘中砝码总质量再加上游码的读数，就是砖块的质量。

(3) 将砖块浸没在清水中，让它先吸足水。

(4) 取一量筒，倒入适量的水，读出这时水的体积 V_1 。

(5) 将砖块从清水中取出，轻轻地投入盛水的量筒中，读出水 and 砖块的总体积 V_2 ，最后算出砖块的体积 $V = V_2 - V_1$ 。

正解：由于砖块有吸水性，因此在测量时要合理安排实验步骤以减小误差。在测量时应先测定砖块的质量，然后再利用修正排水法测出砖块的体积。

巩固练习：

(15) 现有一小石块，请你测出它的体积和质量。需要哪些实验器材？请依次写出实验步骤。

(16) 有一小块纯金属，不知它是什么物质，请你设计一个实验来鉴别物质的种类，并写出实验步骤。

例 9. 要称出一根 1 厘米长的细棉线的质量，下列测量方法中正确的是 ()

- A. 把细棉线直接放在天平左盘里称。
- B. 称一铁块和细棉线的质量，再减去铁块的质量。
- C. 称出 100 厘米长的细棉线的质量，再除以 100。
- D. 以上答案都不对。

错解：(B)

分析指导：实验室里的天平无法称出 1 厘米长的细棉线质量，它太“轻”了。因此有些同学就误认为再加一铁块和细棉线放在一起称，就足够“重”了，从而就能称出它们的总质量。问题恰恰就出在这里。天平能称出铁块的质量，这时加上 1 厘米长的细棉线，天平仍然不会有反应，称出的仍只是铁块质量，所以 (B) 是错的。100 厘米长细棉线有了足够的使天平有



剖析

初中物理易错题

反应的质量数，故在天平上可称出质量了。

正解：(C)

巩固练习：

(17) 在下面用天平测一枚大头针的质量的实验中正确的做法是 ()

A. 将一枚大头针直接放在天平左盘中，测出其质量。

B. 将 100 枚大头针放在天平左盘测出总质量，然后求出一枚大头针的质量。

C. 将一枚大头针和一石块放在天平左盘中称出总质量，然后减去石块的质量，就是大头针的质量。

D. 以上三种做法各有道理，因此均可行。

(18) 天平是比较精密的仪器，1 页稿纸的质量可以直接用天平测出吗？如不能，应怎样测出来？

纠错练习一

一、填空题

1. 完成下列各长度的单位换算，并写出运算过程。

(1) 95.18 厘米 = _____ = _____ 米。

(2) 0.128 米 = _____ = _____ 毫米。

(3) 9.85×10^6 微米 = _____ = _____ 分米。

2. 某同学用毫米刻度尺测课本的长度，4 次读数分别为： $L_1 = 36.16$ 厘米； $L_2 = 36.14$ 厘米； $L_3 = 36.17$ 厘米； $L_4 = 36.18$ 厘米，此课本长度的平均值为 _____ 厘米。

3. 现有以下几种刻度尺：(A) 总长是 1 米的毫米刻度尺；(B) 总长是 1 米的厘米刻度尺；(C) 总长是 1.5 米的厘米刻度尺；(D) 总长是 30 米的厘米刻度卷尺。要装配窗户上的玻璃应选用 _____ 尺；量衣服长度应选用 _____ 尺；进行跳远测验时应选用 _____ 尺。

4. 将金属丝在细棒上密绕 28 圈，用毫米刻度尺测得其长度为 5.6 厘米，由此可知该金属丝的直径为 _____ 厘米。



剖析

初中物理易错题

二. 选择题

1. 下列单位换算中, 正确的换算过程是 ()
- A. $35 \text{ 毫米} = 35 \text{ 毫米} \times 0.1 = 3.5 \text{ 厘米}$.
B. $35 \text{ 毫米} = 35 \div 10 \text{ 厘米} = 3.5 \text{ 厘米}$.
C. $35 \text{ 毫米} = 0.1 \text{ 厘米} \times 35 = 3.5 \text{ 厘米}$.
D. $35 \text{ 毫米} = 35 \times 0.1 \text{ 厘米} = 3.5 \text{ 厘米}$.
2. 5836 微米 等于 ()
- A. 583.6 毫米 . B. 5.836 毫米 .
C. 5.836 米 . D. 5.836 厘米 .
3. 用刻度尺去测量一根导线的长度, 测得的结果是 7.84 米 , 则所用的刻度尺的最小刻度为 ()
- A. 米. B. 分米. C. 厘米. D. 毫米.
4. 甲、乙两同学用最小刻度为毫米的刻度尺测量同一物体的长度. 甲记录的是 45.00 厘米 , 乙记录的是 4.5000 分米 , 他们的测量准确度与要求相符合的是 ()
- A. 甲. B. 乙. C. 都符合. D. 都不符合.
5. 使用称量为 200 克 、感量为 0.2 克 的托盘天平测量某一物体的质量, 下列读数中可能正确的是 ()
- A. 2540 克 . B. 254 克 . C. 25.4 克 . D. 2.54 克 .
6. 某同学用托盘天平测一物体的质量, 测量完毕后才发现错误地将物体放在了右盘, 而将砝码放在了左盘. 因无法重测, 只能根据现有的测量数据来定值. 他记得当时用了 50 克 、 20 克 和 10 克 3 个砝码, 游码的位置如图 1-7 所示, 则该物体的质量为 ()
- A. 81.4 克 . B. 78.6 克 . C. 78.2 克 . D. 81.8 克 .

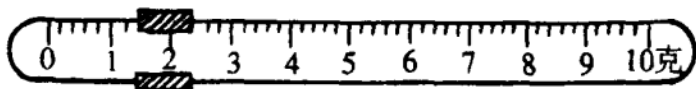


图 1-7

三、实验题

1. 用下述方法测图 1-8 所示玻璃瓶的容积: 用刻度尺测量瓶的高度 l , 瓶底直径 D . 往瓶中倒入一部分水, 测出水面高度 l_1 . 堵住瓶口, 将瓶倒置



后测出水面与瓶底的距离 l_2 ，由此得出瓶的容积约为多少？

2. 用天平测一定体积的液体质量时，在调节天平横梁平衡后，下述操作步骤中最为合理的是 ()

- A. 将一定体积的待测液体倒入天平左盘，进行称量。
- B. 将足够数量的待测液体倒入烧杯，放在左盘里，称出烧杯和液体的总质量，然后把烧杯中的液体倒入量筒中到达预定的体积，再称出烧杯和剩下液体的总质量，两次读数之差即为待测液体的质量。



图 1-8

C. 先把空烧杯放在天平左盘上，称出它的质量，将量筒中一定体积的待测液体倒入烧杯，称出总质量，两次读数之差即为待测液体的质量。

D. 在天平左盘中放一空烧杯，在右盘加砝码直到天平平衡。然后在右盘中再加一砝码，使横梁向右倾斜，把一定体积的液体逐渐倒入烧杯直到天平平衡，右盘中增加的砝码，即为待测液体的质量。

