



MINGSHI MINGTI

★该对的全都对★易错的不再错

丛书主编 伊道恩 特级教师

名师名题

对 错

双 角 解

DuiCuoShuangJie

学练聚焦

多元解法

范题精析

活学活考

初中物理

21 二十一世纪出版社
21st Century Publishing House



MINGSHI MINGTI

丛书主编 伊道恩 特级教师

名师名题

对错

双解

DuiCuoShuangJie

初中物理

21 二十一世纪出版社
21st Century Publishing House

图书在版编目 (CIP) 数据

名师名题对错双解·初中物理/伊道恩主编. —南昌:
二十一世纪出版社, 2002. 5

ISBN 7-5391-2094-0

I. 名… II. 伊… III. 物理课—初中—解题—升学参
考资料 IV. G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 029724 号

名师名题对错双解·初中物理/伊道恩主编

本书主编: 韩 彪

编 写: 蒲金华 王华兰 李淑芹 于月英 甘继桂 王洪岗
柳凤梅 李 莉 孙德芬 赵立功 张小雷 马江荣
张 森 崔志龙 刘桂松

出 版 二十一世纪出版社(南昌市新魏路 17 号)

邮 编 330002

责任编辑 方 敏

策 划 北京华海潮文化咨询有限公司

经 销 新华书店

印 刷 保定市第二印刷厂

版 次 2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

开 本 850 毫米×1168 毫米 1/32

字 数 496 千字

印 张 15.625

印 数 1—10000 册

ISBN 7-5391-2094-0/G. 1061

定 价 18.00 元

(图书若有印装问题,请随时向本社退换。)

不错才是硬道理（代序）

学生必过考试关。考试关就是人生关、前途关，就是幸福关。中考、高考“一卷当关”，非苦功夫、非硬功夫、非巧功夫概莫能入。苦功夫、硬功夫有时事倍功半，巧功夫却永远事半功倍。本套丛书就是教给广大初、高中学生怎样用巧功，怎样找窍门，怎样走捷径的方法性助学读物。

都说要想考得好就得做题、做题、再做题。但是做题应有相应的招数。有招再难的题也势如破竹，没招再易的题也寸步难移。本套丛书首创“**对错双解**”的崭新概念，旨在帮助同学们从正误两个方面认识各类题型题目，学会清晰多样的解题思路和方法，同时学会发现常见的各种错误并掌握克服的办法，从而提高应考迎试的对题率、有效时和综合创新精神及纠错能力。总之，编写本套丛书的目的就是让同学们在遇到各种疑难杂题时，**该对的全都对，易错的不再错**。笔锋到处，所向披靡！

不错才是硬道理。本套丛书据此特设〔学练聚焦〕（高中部分为〔应试聚焦〕）、〔多元解法〕、〔范题精析·对错双解〕和〔活用活考〕四大专栏，多层次、多角度、全方位、全解法地为同学们提供有效的练习内容和手段，能够迅速提升析题解题的实际水平。

〔学练聚焦〕、〔应试聚焦〕撮要介绍单元教学或章节教学的学点、练点及考点的要求，条条均为掌脉之谈，押考之宝。

〔多元解法〕介绍不同题型题目的多种解法和析题思路，招招皆是应试的诀窍。

〔范题精析·对错双解〕充分运用正误双重分析的逻辑方式，细致入微地对每道示范习题进行精确的剖析，推出经验，归纳教训，便于学生垂记不忘。

2005

〔活用活考〕遵循学以致用理念，精选精编紧扣中考、高考内容的题型题目，提供模拟演练之平台，使学生们随时提前备战，热身考场。

综上所述，本套丛书集合京津两地名校名师，拿出看家本领，奉献珍藏题卷，意在帮助同学们勇闯中考、高考关，取得满意成绩，考中理想学校，迈出生辉煌步履。

赵如云 伊道恩

2002年2月8日

目 录

第一章 测量和运动	(1)
第一部分 测量	(1)
学练聚焦	(1)
多元解法	(2)
范题精析·对错双解	(5)
活用活考	(9)
第二部分 运动	(14)
学练聚焦	(14)
多元解法	(15)
范题精析·对错双解	(26)
活用活考	(32)
第二章 力的基本知识	(38)
学练聚焦	(38)
多元解法	(39)
范题精析·对错双解	(50)
活用活考	(60)
第三章 密度 压强	(75)
第一部分 质量和密度	(75)
学练聚焦	(75)
多元解法	(77)
范题精析·对错双解	(85)
活用活考	(93)
第二部分 压强	(97)
学练聚焦	(97)

多元解法 (98)

范题精析·对错双解 (106)

活用活考 (117)

第四章 浮力 (124)

学练聚焦 (124)

多元解法 (125)

范题精析·对错双解 (125)

活用活考 (132)

第五章 简单机械 功和能 (147)

第一部分 简单机械 (147)

学练聚焦 (147)

多元解法 (148)

范题精析·对错双解 (161)

活用活考 (170)

第二部分 功和能 (180)

学练聚焦 (180)

多元解法 (183)

范题精析·对错双解 (199)

活用活考 (224)

第六章 声和光的现象 (235)

第一部分 声的现象 (235)

学练聚焦 (235)

多元解法 (236)

范题精析·对错双解 (238)

活用活考 (244)

第二部分 光的现象 (248)

学练聚焦 (248)

多元解法 (249)

范题精析·对错双解 (262)

活用活考 (276)

第七章 热现象与内能	(283)
第一部分 热现象	(283)
学练聚焦	(283)
多元解法	(284)
范题精析·对错双解	(288)
活用活考	(296)
第二部分 内能	(305)
学练聚焦	(305)
多元解法	(307)
范题精析·对错双解	(313)
活用活考	(319)
第八章 电现象 电路规律	(328)
第一部分 简单电现象	(328)
学练聚焦	(328)
多元解法	(329)
范题精析·对错双解	(339)
活用活考	(344)
第二部分 电流 电压 电阻 欧姆定律	(354)
学练聚焦	(354)
多元解法	(356)
范题精析·对错双解	(367)
活用活考	(373)
第三部分 电功和电功率 生活用电	(391)
学练聚焦	(391)
多元解法	(393)
范题精析·对错双解	(412)
活用活考	(423)
第九章 电磁现象及其他	(439)
第一部分 电和磁(一)	(439)
学练聚焦	(439)

多元解法	(440)
范题精析 · 对错双解	(441)
活用活考	(446)
第二部分 电和磁(二)	(455)
学练聚焦	(455)
多元解法	(455)
范题精析 · 对错双解	(456)
活用活考	(460)
第三部分 无线电通信常识及能源的开发和利用	(462)
学练聚焦	(462)
多元解法	(464)
范题精析 · 对错双解	(465)
活用活考	(467)
参考答案	(471)

第一章 测量和运动

第一部分 测 量

学 练 聚 焦

测量的初步知识包括:测量的意义,长度单位及其换算,测量长度的工具——刻度尺及其正确使用,错误与误差.

重点:

1. 知道长度的单位及其换算.
2. 会使用刻度尺测长度,包括特殊测量方法.
3. 会记录和处理测量数据.
4. 知道误差与错误的区别.

难点:

1. 正确使用刻度尺测长度.
2. 测量所能达到的准确程度是由刻度尺的最小刻度决定的.
3. 刻度尺的精确度与有效数字的关系.
4. 测量结果中数字和单位的一一对应关系.
5. 误差和错误的本质区别.

考点:近几年来各地对长度测量的考试中多在以下几点.

1. 填写合适的单位. 这点要求同学们不仅要知道长度单位的大小、顺序及进率,还应对应长度及单位大小有感性认识.
2. 长度单位的换算.
3. 测量时刻度尺的正确放置方法、读数方法、数据记录等.
4. 正确记录和处理测量结果.
5. 对不规则或不便直接测量的物体的长度、高度、厚度的测量.

大家知道,物理是一门实验学科,而实验又离不开测量,所以掌握测量的基本技能是实验的基础,也是学好物理的基础.

同学们对这一章的复习应注意以下几个方面的问题:

首先,对于长度及常用单位的大小要有感性认识,避免死记硬背.要多观察周围的事物,联系实际.例如,对 m 、 dm 、 cm 等的认识,可在实际中记住几个实例,课桌高 $1m$ 左右,手掌宽 $1dm$ 左右,头发丝直径约几十微米(μm)等等.这样便于解题时对比分析,以免出错.

其次是关于刻度尺的读数,精确测量时要估读到最小刻度值的下一位,测量结果要有单位,有效数字的位数与所选单位无关.

再有就是注意灵活掌握一些非常规测量方法,如累积法、化曲为直法、等量替代法、滚动法等等.

对于特殊测量方法,应注意方案的严谨性、科学性和可行性,切忌一知半解的照猫画虎.

还有应正确理解误差的概念.知道减少误差的常用方法——平均值法.求测量结果的平均值,切忌不加分析把所有数据加起来求其算术平均值.要从物理角度对数据进行合理性、科学性分析判断,排除错误记录后再做正确的处理.

多元解法

一、联系实际转换单位法

物理量的单位换算是常见题型,是同学们应该掌握的一项基本技能,同时它还是解决一些非单位换算题目的好方法.

例 1 选用恰当的单位填在横线上.

(1)某人身高 179 _____.

(2)某书本长 2.672 _____.

(3)一分硬币直径为 18.0 _____.

解析:关于一些常见物体的长度,同学们应注意观察,增加感性认识,同时在解这类问题时可以把题目中和生活中习惯用的长度单位进行换算.(1)我们习惯用米作为身高的单位,如 $1.79m = 179cm$ 所以(1)答案为 cm .(2)我们平时习惯用厘米作单位表示书的长度,但 $2.672cm$ 的书显然太小了,不符合实际, $26.72cm$ 较符合实际,而 $26.72cm = 2.672dm$,故(2)填 dm .(3)一分硬币的直径,比大拇指甲稍宽,也就是厘米级,但 $18.0cm$ 显然不合适, $1.8cm$ 较符合实际, $1.80cm = 18.0mm$,故(3)填 mm .

例 2 对于 $1800mm$ 左右这样的尺寸,下面哪一物体比较符合()

A. 鸡蛋的直径

B. 三层楼的高度

C. 某学生身高

D. 一支新铅笔的长度

解析:有的同学认为“mm”这个单位很小,可能所给选项中的鸡蛋直径或铅笔的长度比较符合;也有些同学由于“1800”这个数字很大,认为三层楼高度比较符合,这样考虑是不全面的.像鸡蛋的直径和铅笔的长度,一般以厘米为单位比较习惯;而人的身高和楼高,一般以米为单位比较多见,因此在判断时可以变换一下单位.例如把1800mm变换为1.8m,这样就容易确认了,某学生的身高比较符合,故选C正确.类似的转换处理方法也可用于其他物理量的判断或填单位等.

二、逆向分析法

依据结果去判断过程的一种解题方法.

例1 某同学测出一支铅笔的长度为2.045dm.这支铅笔长度的准确值是多少?估计值是多少?所使用的刻度尺最小刻度是多少?

解析:刻度尺测得结果的最后一位是估计值,2.045dm的最后一位是0.005dm=0.5mm,所以估计值是0.5mm,而估计值以前的数值均为准确值,所以2.04dm或204mm为准确值.2.045dm=204.5mm,这里最后一个数字5为估读的,所以当所记录数值有一位小数时,它的单位即为最小刻度,即该刻度尺的最小刻度是毫米(mm).这里也运用了单位换算法.

例2 四位同学分别用刻度尺去测不同的物体,他们记录的结果分别是1.923dm、0.2020m、17.3mm、17.30cm.问,他们所使用刻度尺的精确度_____(填“相同”或“不同”);四位同学所用刻度尺的精确度是_____.

解析:分别把四个同学的记录统一单位,且都统一到原来小数点后只有一位数字记录结果的单位上来,即1.923dm=192.3mm;0.2020m=202.0mm;17.30cm=173.0mm.可见他们所用刻度尺的精确度相同,都是毫米.

三、应用特殊的测量方法解决实际测量问题

例1 测量一元硬币的直径,可采用哪些测量方法?说明测量过程.

解析:用刻度尺直接测量,不能准确找到直径,误差较大.可以用如下一些方法进行测量.

1. 滚动法

在硬币边缘做一记号,从记号开始在纸面上沿直线滚动 n 周,测出其轨迹的长度 L ,先求每周的周长 $c=L/n$,再用公式 $c=\pi d$ 求出直径 $d=L/n\pi$.

2. 替代法

(1)把硬币放在纸上,贴着边缘用笔画上一圈,再沿圆圈内边缘剪下,对折后(完全重合)可用刻度尺直接测纸的直边的长度,即为硬币直径.

(2)也可用细线沿硬币边缘绕 n 圈,伸直细线后量出其长度 L ,求出周长 $c = L/n$,再利用公式求出直径 $d = L/\pi n$.

3. 辅助测量法

(1)如图 1-1,从刻度尺上直接读出硬币的直径.

(2)在纸上画一条直线,将大头针竖直插在直线上某点,将硬币平放,使其边缘一点紧靠大头针转动,找出硬币遮挡直线最长的一点,用刻度尺测量大头针到该点的距离即为硬币的直径.



图 1-1

例 2 一张纸的厚度可以用什么测量方法?

解析:4. 累积法(积少成多法)

一张纸很薄,直接用刻度尺测量误差很大.可以用累积法,即取来数十张(n)同样的纸,叠放在一起压紧,用刻度尺测出其总厚度 L ,则一张纸的厚度 $d = L/n$.

例 3 如图 1-2 是一个圆柱形的封闭油桶.仅有一个钢卷尺、一支粉笔和一个重锤线,不准打开油桶,要求测出封闭油桶的上下边上两点间最大直线距离.设计一个测量方案.



解析:5. 变暗为明法

(1)将桶直立水平地面上,在地上用粉笔依桶画一个圆;

(2)将桶平移至与圆相切的位置,设切点为 P ,如图 1-3 所示;

(3)利用重锤线找出切点 P 正上方桶边缘上的点 Q ;

图 1-2

(4)用卷尺找出过点 P 的圆的直径,确定直径上另一端点 M ;

(5)用卷尺直接测量 MQ 两点间的距离即为所要求测得的距离.

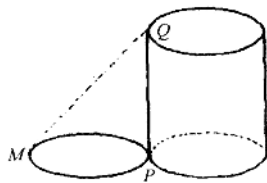


图 1-3

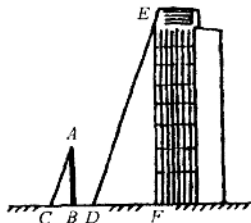


图 1-4

例 4 某同学在阳光明媚的下午用一直杆和皮尺去测一幢楼的高度,你觉得他需测量哪几个量?可作图说明,如何求得楼高.

解析:6. 比例法

如图 1-4,他需测三个长度,即:直杆的长 AB ;直杆竖立于地上时其影子的长度 BC 和楼房影子的长度 FD . 据: $AB/EF = BC/FD$ (三角形相似)得: $EF = AB \cdot FD/BC$.

范题精析·对错双解

题型题自一 长度单位及其换算

例 1 一位粗心的同学测量一些物体的长度时忘记了写单位,请你给他记录的数据填上适当的单位.

(1)教室的门的高度是 22.5 _____.

(2)黑板的长度为 312 _____.

(3)一张卡片的厚度是 0.25 _____.

正确答案 (1)dm(2)cm(3)mm

对错双解

误解:教室的门比自己高,不看数值直接填习惯单位 m;黑板长度 312 后填 m 嫌太大了,不仔细考虑就写上 dm;卡片很薄,就选用较小的单位 μm . 这样的错误是由于平时不注意观察,对长度单位的大小缺少感性认识,加上做题时不仔细思考、不联系实际,以致造成错误.

正解:首先要联系实际情况,将相应的长度与长度单位进行比较. 教室的门高 2m 左右,合 20dm 左右,故(1)填 dm;黑板长 3m 左右,合 300cm 左右,故(2)填 cm;卡片的厚度不足 1mm,所以(3)填 mm.

例 2 第 46 届世乒赛已于 2001 年 5 月 6 日在日本大阪闭幕. 这是改用大球后世界乒坛上的首次高水平较量,这里所说的大球是把乒乓球直径增加了 ()

A. $2\mu\text{m}$ B. 2mm C. 2cm D. 2dm

正确答案 B

对错双解

误解:错选 A、C 或 D 是因为缺乏对 μm 和 cm 大小的感性认识所致.

正解:应知道头发丝的直径约是几十微米(μm),所以乒乓球的直径增大 $2\mu\text{m}$ 几乎看不出它的大小变化;若增加 2cm,它会变得和网球差不多

大了;1dm约是一只手掌的宽,所以B是正解。

例3 纳米技术是以 $0.1\sim 100\text{nm}$ 尺度的物体作为研究对象的新科技。 $1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$,我国科学家制造的纳米碳纤维管的直径是 $33\text{nm}=\underline{\hspace{1cm}}\text{mm}$ 。

正确答案 3.3×10^{-5}

对错题解

误解: 弄错单位换算的顺序,而错误地乘以进率,写成 $33\times 10^6\text{mm}$,或因指数运算错误 $33/10^6=3.3\times 10^{-7}\text{mm}$,这些问题只要做题时认真仔细都是可以避免的。

正解: 单位换算的基本方法是原数值照写,若从小单位换成大单位应除以进率,反之应乘以进率。从 nm 化为 mm ,是从小单位化成大单位,所以应除以进率。 $1\text{mm}=10^6\text{nm}$,即, $33/10^6=3.3\times 10^{-5}\text{mm}$ 。

名师名题

题型题目二 正确使用刻度,正确记录和处理数据

例1 如图1-5中被测物体的长度为_____cm,这把刻度尺的准确度是_____。

正确答案 2.03cm; 1mm

对错题解

误解: 答成3.03cm、1cm或2.0cm、

1mm。错误之一,没看起始端所对刻线是否是零刻度,只注意了右端所对刻度而错读成3.03cm。一定要注意起点刻度。错误之二,没有估读到最小刻度值的下一位。注意当最小刻度值是mm,记录结果用cm作单位,小数点后面应有两位数字。

正解: 首先观察此刻度尺最小刻度为1mm,再看待测物体两端所对应的刻度,左端正对1.00cm,而右端所对刻度为3.03cm,因而待测物体的长度为 $3.03-1.00=2.03\text{cm}$ 。

例2 现用甲、乙两把尺子测木块的边长,那么能比较准确地测量的是_____尺,使用方法不当的是_____尺。如图1-6。

正确答案 乙尺,乙尺。

对错题解

误解: 不能正确地审题。“比较准确地测量”应包括两方面,即,精确度较高的刻度尺和正确的使用它测量。有的同学只注意到正确的使用,故第一空错填了甲尺。

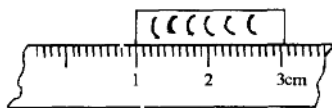


图 1-5

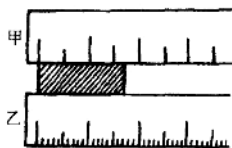


图 1-6

对错题解

正解:测量时刻度尺的准确程度由刻度尺的最小刻度值决定,乙尺的最小刻度值小于甲尺的,所以乙尺能较准确地测量.又因为刻度要紧贴被测物体才能看得准确,所以乙尺使用方法不当.

例 3 用毫米刻度尺先后四次测量同一物体的长度,各次测量所得数值分别为:1.46cm、1.47cm、1.45cm、1.47cm,则物体的长度应为()

- A. 1.46cm B. 1.463cm
C. 1.4625cm D. 1.5cm

正确答案 A

对错双解

误解:选 C.只因单取了测量结果的算术平均值,没考虑其物理意义.实际上,1.46cm 的最后一位数字“6”已是估读,再继续往下写就没有意义了.

正解:多次测量取平均值是为了减小测量时由于估读所带来的误差.计算平均值时不是算的越精确、数字位数越多越好,平均值的有效数字应与测量时的有效数字位数一致.有效数字的位数只取决于刻度尺的精确度,本题中有效数字有三位,故选 A.

题型题目三 误差与错误的辨析

例 1 有四位同学用同一把刻度均匀的刻度尺测量同一物体的长度,甲、乙、丙、丁的测量结果分别是:9.98cm、10.00cm、10.01cm、9.89cm.对于这四个测量结果来说,最大可能性是()

- A. 丙的误差最大 B. 丙的读数是错误的
C. 丁的误差最大 D. 丁的读数是错误的

正确答案 D

对错双解

误解:有的同学可能错选 C,这是因为在分析题目时,没有把误差与错误进行辨析,错误地认为与平均值相差较多是由于误差大造成的.在以后我们对实验数据进行处理时,要养成先对数据的科学性、可信度作出判断,去掉不科学的数据后,再对其他数据作处理.

正解:四个同学测量结果的平均值是 9.97cm,比较发现丁测得的结果偏离最大.现在的问题是丁的结果是属于“误差”问题,还是“错误”呢?依题意,如果他们使用尺和读数的方法都正确,那就应该只存在估读的差异,而估读的差异一定不会超过半个小格.本题中丁的测量结果与甲的相差了 0.9mm,与平均值相差 0.8mm 最大可能性是丁的读数是

错误的,可能少读了一个小格.故选D.

例2 某同学用一把刻度尺测量一物体的长度,五次测量记录分别为1.18cm、1.26cm、1.28cm、1.2cm、1.28cm,该物体的长度应为()

- A. 1.24cm B. 1.25cm
C. 1.26cm D. 1.27cm

正确答案 D

对错双解

误解:错选A或其他选项是因为没有对实验结果进行科学的分析,只是套用取平均值的方法或没能把错误记录全部去除而错选了B或C.

正解:首先应对五次测量记录进行分析判断,排除可信度低的记录和错误记录.因为用同一把刻度尺测量同一物体长度,所以有效数字位数应相同,而1.2cm与其他的记录有效数字不同,所以是错误的.另外,1.18cm不仅在估读数字上与其他记录不同,而且在准确数值上与其他测量值相差0.1cm,所以也是错误的.该物体的长度应取有效的三次测量结果的平均值,即 $(1.26 + 1.28 + 1.28) / 3 \approx 1.27\text{cm}$,故选D.

例3 用刻度尺测长度时,一般为了减小误差,要测量三次以上,然后再取平均值,这样做是()

- A. 为了减小刻度尺本身不够精密而产生的误差
B. 担心测量中方法不当
C. 减小由于读数时估计偏大或偏小而产生的误差
D. 减小观察时视线不垂直而产生的误差

正确答案 C

对错双解

误解:选B或D是没能区别误差与错误,错选A是因为对减少客观因素造成的误差的方法不了解.

正解:测量误差的产生原因有客观因素,如,测量工具的精密程度、测量方法的完善程度;还有主观因素,如,估读的偏大或偏小.要减小客观因素造成的误差,只能选用更精密的仪器或更完善的测量方法,取平均值的办法只能减小由于观察者的原因估计的偏大或偏小所产生的误差.故选C.

题型题目四 实验:用刻度尺测长度

例1 用刻度尺和一副三角板测一小球的直径,写出测量方法及结果.