

‘SUPER’



精讲解题对策系列

中考

学习解题对策，掌握应试窍门，
施展最佳实力，赢得大小考试！

应知应会

物理实验



■ 顾问 / 蔡上鹤
■ 总策划 / 郑学遐



外文出版社
FOREIGN LANGUAGES PRESS

'SUPER'

精讲解题对策系列

(全13册)

重点中学资深名师金针度人之作，紧密配合新教材，清晰呈现经典知识模块应知应会要点，重点解析各类范题。

精讲解题对策

1. 应知应会·初中代数（第一册）
2. 应知应会·初中代数（第二册）
3. 应知应会·初中代数（第三册）
4. 应知应会·初中几何（第一册）
5. 应知应会·初中几何（第二册）
6. 应知应会·中考数学
7. 应知应会·初中物理（第一册）
8. 应知应会·初中物理（第二册）
9. 应知应会·中考物理实验
10. 应知应会·中考物理
11. 应知应会·初中化学（全一册）
12. 应知应会·中考化学实验
13. 应知应会·中考化学



本书主体结构三大元素

元素1 考点扫描

全盘扫描中考考点，凝练应试知识要点，原理、方法等实验精华概收囊中。

元素2 对策盘点

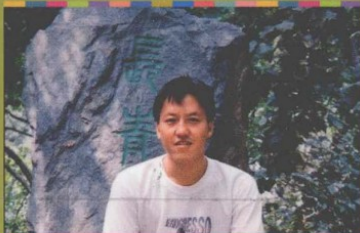
精选近年中考典型试题，盘点解题对策，分析应答思路，提点应试所需。

元素3 仿真演练

实战演练中发挥策略，助你理解和巩固知识点，突破难点，提高综合技能。



中考物理实验



本书作者：张吉庆

毕业于宁夏大学物理系物理教育专业，现任教于首都师范大学附属育新学校。形成了“以问题解决为中心”的独特教学理念和教学策略，教学成绩优异。长期担任全国中学生物理竞赛辅导教师，并多次被评为优秀辅导教师。《在新教材中贯彻新课标的几点体会》、《转变教学策略、丰富教学情景》等论文，曾获北京市基础教育课程教材实验优秀论文一等奖。课件《熔化》获优秀课件二等奖。参与多部教学辅导丛书的编写工作。

<http://www.super-wudi.com>

ISBN 978-7-119-04914-4



9 787119 049144 >

定价：24.00元

光 照 学 海
知 识 无 敌

◎《精讲解题对策》书系编委会名单

- 顾 问:蔡上鹤
- 总 策 划:郑学遐
- 专业审订:郑学遐(数学) 陈世平(物理) 阎世宁(化学)

■ 各册编写:

■ 《精讲解题对策 1》

■ 应知应会·初中代数(第一册) ● 李盈

■ 《精讲解题对策 2》

■ 应知应会·初中代数(第二册) ● 赵平易

■ 《精讲解题对策 3》

■ 应知应会·初中代数(第三册) ● 江鹏鹰

■ 《精讲解题对策 4》

■ 应知应会·初中几何(第一册) ● 向永红

■ 《精讲解题对策 5》

■ 应知应会·初中几何(第二册) ● 周建军 伍春兰 孙立

■ 《精讲解题对策 6》

■ 应知应会·中考数学 ● 刘文斌

■ 《精讲解题对策 7》

■ 应知应会·初中物理(第一册) ● 陈平

■ 《精讲解题对策 8》

■ 应知应会·初中物理(第二册) ● 陈世平 刘晶辉

■ 《精讲解题对策 9》

■ 应知应会·中考物理实验 ● 张吉庆

■ 《精讲解题对策 10》

■ 应知应会·中考物理 ● 杨军

■ 《精讲解题对策 11》

■ 应知应会·初中化学(全一册) ● 洪云波 王爽 陈蓉 邵鸿

■ 《精讲解题对策 12》

■ 应知应会·中考化学实验 ● 刘刚

■ 《精讲解题对策 13》

■ 应知应会·中考化学 ● 魏有付 李忻 朱寅春 安莉萍 吴三见

SUPER

应知应会·中考物理实验



精讲解题对策

9



外文出版社
FOREIGN LANGUAGES PRESS

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

图书在版编目(CIP)数据

应知应会·中考物理实验/张吉庆著. —北京: 外文出版社, 2008
(精讲解题对策; 9)

ISBN 978-7-119-04914-4

I. 应… II. 张… III. 物理课—实验—初中—解题—升学参考资料 IV. G634
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 186751 号

无敌®

无敌精讲解题对策系列

2008 年 1 月第 1 版

2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

- 出版 外文出版社·北京市西城区百万庄大街 24 号
邮编: 100037
- 经销 新华书店/外文书店
- 印刷 北京雷杰印刷有限公司
- 印次 2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
- 开本 1/32, 889 × 1194mm, 8.5 印张
- 书号 ISBN 978-7-119-04914-4
- 定价 24.00 元

- 总 监 制 王华荣
- 创意制作 无敌编辑工作室
- 作 者 张吉庆
- 主 编 陈 茜
- 责任编辑 齐海文 杨丽坤
- 文字编辑 葛亚丽 谢红月 金会芳
- 美术编辑 郑智军
- 封面设计 李子奇

- 行销企划 北京光海文化用品有限公司
北京市海淀区车公庄西路乙 19 号
北塔六层 邮编: 100044

- 集团电话 (010)88018838(总机)
- 发 行 部 (010)88018956(专线)
- 订购传真 (010)88018952
- 读者服务 (010)88018838 转 53, 10(分机)
- 选题征集 (010)88018958(专线)
- 网 址 <http://www.super-wudi.com>
- E - mail service@super-wudi.com



- “无敌”商标专用权经国家
工商行政管理局商标局核准
由北京光海文化用品有限公司享有。
- 本书图文与版式设计非经书
面授权不得使用; 版权所
有, 侵权必究。

创新能力 服务中考

全日制义务教育课程标准的颁布和实施使得教育战线呈现出一派欣欣向荣的大好景象。学生自主创新地学，教师全神贯注地教，师生互动，课堂活跃，广大学生的学习水平都有了普遍提高。

然而一年一度的中考却牵动着千万学生、家长以及教师的心。学生从初一入学就开始准备，到了初三更是老师、学生、家长三方一齐上阵四处找题、打探信息、积极准备。鉴于这种情况，我们邀请了北京一些名校的名师共同策划编写了为中考服务的《精讲解题对策》丛书（下称丛书）奉献给广大读者。我们的编写初衷是信息鲜活，实用性强，便于阅读，利于演练，全国不同地区不同层面的广大师生均可参考使用。

本丛书遵循传统的知识系统，按照章节顺序通过讲解例题的形式依次编写而成。

丛书各本的第一部分是必备应考知识。这部分内容是作者根据课程目标中的要求结合近年来全国各地的中考信息加工整合而成，目的是向读者指明这部分知识的中考命题趋势、复习时应掌握的要领，以使读者复习应考时能做到目标明确、有的放矢。

丛书各本的第二部分是精讲解题对策。这部分内容是作者通过对精选例题的讲解告诉读者应试时怎样思考，怎样起步，怎样选择突破口切入，又应怎样灵活运用所学知识解答试题中的各类问题。读者通过对这部分内容的阅读和演练，就能体会到中考试题的重点是什么、难点在何处，并能逐步提高解题能力和应试能力。

丛书各本的第三部分是演练解题策略。这部分内容是作者通过精心筛选向读者提供的一套知识涵盖面广、题型全、难度层次分明、符合课程目标要求的练习题及详细解答。读者通过对这部分习题的认真阅读和演练一定能提高复习质量和考试成绩。

经过近两年的努力，我们的编写工作终于完成了，感谢无敌图书制编小组的热情支持使我们的丛书得以出版发行，敬请广大读者给我们提出宝贵的意见和建议使丛书得以日臻完善。

祝广大读者在中考中取得好成绩！

郑学通

2007年12月于北京



掌握知识 熟练操作 提高能力

物理是一门以实验为基础的学科。在科学的研究方法中，实验不仅仅是一种操作，更是一种重要的思考方式。

在新的课程标准和中考说明中明确指出：“**要加强实验能力的考查。**”近年来中考试题中与实验有关的考查内容在不断增加，题型在不断更新。为了使广大读者在解答这部分试题时取得好成绩，也为今后进入高中学习时更加顺利，我们仔细研读了近年来各地的中考试题，综合了多方相关的中考信息，依据本人多年从事教学的实践经验，顺应中考命题的发展趋势，编写了这册《应知应会·中考物理实验》复习用书。本书有以下内容：

1. 复习巩固初中物理实验的仪器、构造原理和使用方法，介绍涉及这部分内容的中考试题及解题方法。
2. 复习巩固基本物理量的测量方法、步骤和实验过程中的常见错误及其纠正方法，以及相关题型的解题方法和注意事项。
3. 复习如何通过实验来研究和验证物理定律。初中物理学习了一些重要物理定律，这些定律都通过实验进行了验证，有些中考试题就再现了这些实验，怎样通过实验验证物理定律是这部分内容的关键，在实验过程中哪些是重要步骤、哪些是重要结论，本书都给出了重要的阐述。
4. 强调指明各类实验的操作程序、操作技能、排除故障的方法以及相应的注意事项。
5. 介绍、讲解某些实验设计时关于思维的发散性及开放性的例题，这是近年来中考试题中的新题型，其目的是培养学生的创新能力和发散思维能力。本书对这部分内容作了重点介绍和讲解。

以上内容我们是中考试题内容为基础通过例题讲解形式展开的，物理实验重在牢固掌握基础知识，熟练掌握实验过程的操作技能，进而提高综合能力。

预祝同学们中考取得好成绩！

作者

2007年12月于北京

目录

Contents

精讲解题对策

应知应会·中考物理实验



■ 推荐序——创新能力 服务中考	005
■ 作者序——掌握知识 熟练操作 提高能力	006
第1章 测量的初步知识	008
第2章 测量物质的密度	016
第3章 运动和力	025
第4章 压强和浮力	040
第5章 简单机械	058
第6章 功、功率和机械效率	068
第7章 机械能	075
第8章 声现象	082
第9章 光现象	091
第10章 热现象	101
第11章 电流、电压和电阻	113
第12章 欧姆定律	127
第13章 电功、电功率和生活用电	143
第14章 电和磁	168
第15章 创新与探究型实验	178
■ 仿真演练	206



测量的初步知识

考点扫描

考点1 测量的基本常识

- ① 使用测量工具之前,先要对测量工具进行观察,才能正确做到选、用、读。
- ② 在长度、质量、体积、力、时间、温度、电流、电压等物理量的测量中,初中阶段只要求长度测量估计出分度值的下一位数字,在其他物理量的测量中,读数正确就可以了。

考点2 刻度尺的使用规则

- ① “选”:根据实际需要选择。
- ② “观”:使用前要观察零刻度线、量程和分度值(不利用磨损的刻度线)。
- ③ “放”:刻度线紧挨被测物体,尺的位置放正。
- ④ “看”:读数时视线要与尺面垂直。
- ⑤ “读”:读数时估计到分度值的下一位。
- ⑥ “记”:测量结果由数字和单位组成。

考点3 托盘天平的使用方法

- ① “看”:观察天平的称量以及游码在标尺上的分度值。
- ② “放”:放在水平台上,游码回“零”。
- ③ “调”:调节平衡螺母,使指针指在分度盘的中线处。
- ④ “称”:左物右码。
- ⑤ “记”:被测物体的质量=砝码总质量+游码在标尺上所对的刻度值。

考点4 温度计的使用方法

- ① 使用前:观察量程;
- ② 使用时:温度计的玻璃泡全部浸入被测液体中;
- ③ 读数时:玻璃泡要继续留在被测液体中。

考点5 电流表和电压表的使用方法

- ① 读数时应做到“三看清”,即看清接线柱上标的量程,看清每大格电流或电压值,看清每小格电流或电压值。
- ② 使用规则:

- 电流表要串联;电压表要并联。
- 电流都“正”进“负”出。
- 被测电流或电压不能超过电流表或电压表的最大量程。

思路分析

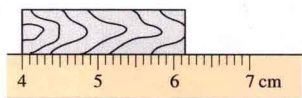
对策盘点

应试提点

类型 1 刻度尺的读数方法

例 1

图中物体的长度为_____cm。



对策

测量值=准确值+估计值+单位,上图中刻度尺的分度值是 1 mm,测量值用 cm 作单位,所以准确值为 2.1 cm,估计值为 0.05 cm。物体的长度为 2.15 cm。

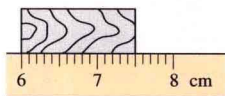
Ans: 2.15。

提点

解题中常见的错误是缺少估计数字或多估,估计数字应该是有且只有一个。

例 2

在图中,木块的长度为_____cm。



对策

估计数字有且只有一个,本题估计值应为 0.00 cm,所以木块的长度为 1.50 cm。

当被测物体末端与整刻度对齐时,估计数字为 0,注意估计值的读取。

Ans: 1.50。

思路

刻度尺的读数方法:厘米刻度尺若以厘米为单位,分度值是 1 mm,估计值应为 0.00 cm。读数时,应先看清刻度尺的分度值,然后读数。

思路

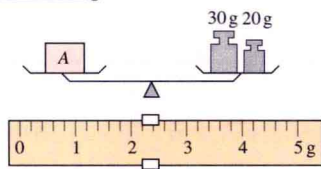
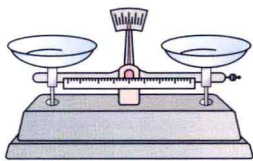
厘米刻度尺若以厘米为单位记录结果,小数点后应有两位数字。

提点

常见的错误是把结果记为 1.5 cm,但在物理实验中,1.50 cm 和 1.5 cm 所表示的意义不同:1.5 cm 反映测量所用刻度尺的最小刻度是厘米,1.50 cm 反映测量所用刻度尺的最小刻度是毫米。可见,测量结果最后一位的零不能任意增减。

类型 2 用天平测量质量**例 3**

对放在水平桌面上的托盘天平进行调节时,发现指针指在分度盘中央的左侧,这时应将横梁上的平衡螺母向 ① (填“左”或“右”)调节;调节好托盘天平称量物体 A 的质量,当横梁平衡时,右盘内的两个砝码及游码位置如图所示,那么所测物体 A 的质量是 ② g。

**对策**

调节天平时,指针指在分度盘中央的左侧,说明左盘低,应将横梁上的平衡螺母向右移动。记录结果应为砝码和游码示数之和。

Ans: ①右;②52.2。

思路

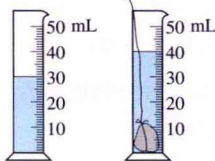
天平调节方法是“反调”,指针指左,平衡螺母向右移。

提点

读游码所对应的刻度值时,也应先认清标尺的量程及分度值,根据游码左侧对应的刻度线读数。图中标尺的量程是 5 g,每一大格表示 1 g,分度值是 0.2 g,游码对应的刻度值为 2.2 g,所以物体的总质量为 52.2 g。

类型 3 量筒的使用方法**例 4**

如图所示,一块碎石的体积是 _____ cm^3 。



对策

先读出量筒内原来水面到达的刻度,再读出放入物体后水面到达的刻度,两次刻度的差就是被测物体的体积。图中碎石的体积为 $V=40\text{ cm}^3-30\text{ cm}^3=10\text{ cm}^3$ 。

Ans: 10。

提点

使用量筒或量杯测体积时,也需先认清它们的量程、单位、分度值。读数时,注意视线应和液面相平。

类型 4 正确使用弹簧测力计

例 5

如图所示,弹簧测力计测量范围是 ①,指针所示被测物的重力是 ② N。



对策

这个弹簧测力计的测量范围是 0~5 N,根据它的分度值是 0.2 N,得出被测物的重力是 1.6 N。

Ans: ①0~5 N; ②1.6。

提点

本题常见错误是把结果记为 1.3 N。测量前应先确定量程和分度值,规范方法和思路是减小无谓失误的有效手段,是进一步深入学习的前提。

类型 5 测量长度、质量的典型方法

例 6

你能说出几种方法可测圆柱体的底面周长?

思路

可以用量筒间接测量固体的体积,排水法是用量筒测不规则固体体积的常用方法。

思路

测量范围是指起始刻度值与最大刻度值之间的范围,读数时要注意弹簧测力计的分度值。

对策

方法一用直尺和三角板测出圆柱体的底面直径 d , 则圆柱体的底面周长为 πd 。

方法二用纸条紧绕圆柱体一周, 在重叠处用大头针扎一孔, 把纸条展开, 用刻度尺量出两孔之间的距离, 即为圆柱体的底面周长。

方法三把圆柱体直立放在纸上, 贴边用笔画一圈, 剪下对折后, 用刻度尺量出折痕线长, 即为直径, 再算出圆柱体的底面周长。

方法四在圆柱面上做标记, 然后将其在平面上滚动一周, 用刻度尺量出起点到终点的距离, 即为圆柱体的底面周长。

思路

可利用圆的特点从数学角度解决, 也可利用圆柱的特征化曲为直。

提点

一题多解是发散思维和提高解题能力的有效途径, 多题归一才能使知识融会贯通。

例 7

你能想出几种方法测硬币的直径?(简述)

对策

方法一直尺、三角板辅助法测硬币的直径。

方法二紧贴硬币边缘用笔画一圈剪下后对折量出折痕长, 即为硬币的直径。

方法三硬币在纸上滚动一周测周长求硬币的直径。

方法四将硬币平放在直尺上, 用三角板卡住硬币, 读取和硬币左右相切的两刻度线之间的长度, 即为硬币的直径。

思路

可综合应用各种测量方法解答题, 轮滚法、辅助法等体现测量方法的多样性和灵活性。

提点

测操场跑道的长度等常用轮滚法(用已知周长的滚轮沿着待测曲线滚动, 记下轮子圈数, 可算出曲线长度); 测硬币、球、圆柱的直径、圆锥的高等常用辅助法(对于用刻度尺不能直接测出的物体长度可将刻度尺、三角板等组合起来进行测量)。

例 8

长度测量是最基本的测量, 估测、粗测是日常生活、生产经常使用的方法。小伟同学的家距学校约 1.5 km 的路程, 请你写出粗测这段路程的两种方法。

对策

方法一以正常速度骑自行车,行使一段路程,记下时间 t_0 ,测量出路程 s_0 ,再测出骑自行车从家到学校的时间 t ,则家到学校的距离为 $s = \frac{s_0 t}{t_0}$ 。

方法二先用刻度尺测出步行时每一步的长度 l ,再测出从家到学校所走的步数 n ,则家到学校距离为 $s = nl$ 。

提点

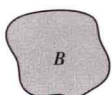
间接测量是测量中常用手段,也可以巧妙使用累积法。

例 9

如图, A 、 B 是从同一块厚度均匀的金属片上裁下的两小片,其中 A 片是正方形, B 片的形状不规则。请你用一种物理方法较准确地测出 B 片的面积。

提供的器材有:①刻度尺;②天平(附砝码);③量筒、水和细线;④弹簧测力计和细线。

要求:写出所选用的器材,测量的步骤,所测得的物理量,并用所测得的物理量符号写出 B 片面积的表达式。(注意:只需写出一种方法)



对策

方法一

(1)器材:①②。

(2)步骤:①用刻度尺量出 A 片的边长 l ,则 A 片的面积为 $S_A = l^2$;

②用天平分别称量 A 片和 B 片,并记录它们的质量 m_A 、 m_B 。

(3)表达式: $S_B = \frac{m_B}{m_A} \cdot l^2$ 。

方法二

(1)器材:①③。

(2)步骤:①用刻度尺量出 A 片的边长 l ,则 A 片的面积为 $S_A = l^2$ 。

②往量筒注入适量的水,用细线分别栓好 A 片和 B 片,用量筒分别测出它们的体积为 V_A 和 V_B 。

思路

先间接测量其他量,然后使用公式计算得出所需测量量。

思路

形状规则的物体如圆柱体、正方体等某一面的面积可根据数学公式间接测量。不规则的物体只能间接测得,物理方法就是很好的途径。

③表达式: $S_B = \frac{V_B}{V_A} \cdot P$ 。

提点

特殊测量是物理测量的常用手段,在测密度、电阻等方面经常有典型的中考题。

例 10

有一盒小钢珠和一架天平,怎样测出一颗小钢珠的质量?

对策

数出一定数量的小钢珠,称出这些小钢珠的总质量,然后计算一颗小钢珠的质量。

设一颗小钢珠的质量为 m , 数出几十颗小钢珠(个数用 n 表示), 用天平测出这 n 颗小钢珠的总质量 $m_{\text{总}}$, 则一颗小钢珠的质量为 $m = \frac{m_{\text{总}}}{n}$ 。

思路

小钢珠的质量较小,用天平不能准确地测出一颗小钢珠的质量,但利用累积可巧妙测量其质量。

提点

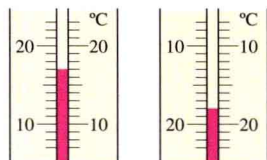
生活中经常会碰见测量难题,灵活应用已有方法测量物理量,也是生活的需要。

类型 6 温度计的读数方法

例 11

图甲所示温度计读数为 ① $^{\circ}\text{C}$ 。

图乙所示温度计读数是 ② $^{\circ}\text{C}$ 。



图甲

图乙

对策

根据温度计的读数方法可知,图甲温度计刻度从下至上越来越大,所以所测温度为零上温度。由图乙温度计刻度分布,可知“0”在上面,故所测温度为零下温度。故图甲温度计的读数为 17°C , 图乙温度计的读数为 -18°C 。

Ans: ① 17; ② -18。

思路

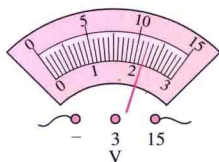
在常见的试题中,所给温度计的图示经常只有一部分,所以准确判断“0”所在位置及刻度分布是关键。

提点

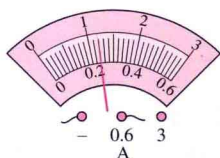
温度计的读数可依据坐标轴的读法,以“0”为界限零上温度从零往上读,零下温度从零往下读。

类型 7 电流表、电压表的读数方法**例 12**

图甲中的电压表的示数是 ① V,图乙中的电流表的示数是 ② A。



图甲



图乙

对策

电压表接 0~3 V 量程时:每大格 1 V,每小格 0.1 V;
接 0~15 V 量程时:每大格 5 V,每小格 0.5 V。电流
表接 0~0.6 A 量程时:每大格 0.2 A,每小格 0.02 A;
接 0~3 A 量程时:每大格 1 A,每小格 0.1 A。

Ans: ①1.1;②0.24。

思路

电压表和电流表读数时,应看清接线柱上标的量程,每大格、每小格电压值和电流值。

提点

使用测量工具之前,先要对测量工具进行观察,它的零刻度线位置,它的量程,它的分度值,才能正确做到选、用、读。