

长置案头·随手查阅·配合教材·升学必备

高中物理

G A O Z H O N G W U L I

基础知识全书

★ 依据新课程标准要求编写 ★

北京市特、高级教师《基础知识全书》编写组

JICHUJIADYU

基础教育工程

GONGCHENG

世界图书出版公司

中学生基础知识丛书

- 初中语文基础知识全书 ■ 高中语文基础知识全书
- 初中数学基础知识全书 ■ 高中数学基础知识全书
- 初中英语基础知识全书 ■ 高中英语基础知识全书
- 初中化学基础知识全书 ■ 高中化学基础知识全书
- 初中物理基础知识全书 ■ 高中物理基础知识全书

高中物理 G A O Z H O N G W U L I

本丛书是由北京市特、高级教师亲自编撰的一套中学生必备的基础知识工具书。它囊括了中学学习阶段应知应会的各科基础知识。丛书编写以新教材为基础，以新课标的要求和基本理念为指导，博采众长、精编细琢，突出体现了“基础性、普及性和发展性”，使基础教育面向全体学生。在编写过程中，编写组在选材和设计上广泛征求和听取了教师、家长和学生的意见和建议，既保持了传统的知识体系，又增设了一些特色内容和栏目，使之功能完善、特色鲜明，更有针对性和实用性。

本丛书是一套可以长置案头、随手查阅、配合教材、升学必备的综合用书。是教师教学参考、家长辅导、学生学习的最好帮手。“年年岁岁花相似，岁岁年年人不同”，**时光飞逝，学生常新，但教材和考题万变不离基础知识。**

愿这套丛书伴你度过中学阶段的学习生活，助你提高学习效率、扎实基础知识、成为创新之才！

ISBN 7-5062-6306-8



9 787506 263061 >



ISBN 7-5062-6306-8/G·153

定价：21.00元

PDG

高中物理 基础知识全书

北京市特、高级教师《基础知识全书》编写组

依据新课程标准要求编写

主 编

汪维澄（高级）

副主编

孙行素（高级）



世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

图书在版编目(CIP)数据

高中物理基础知识全书/汪维澄主编.——北京:世界图书出版公司北京公司, 2004.5

ISBN 7-5062-6306-8

I. 高... II. 汪... III. 物理课-高中-教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 020765 号

高中物理基础知识全书

主 编:汪维澄

责任编辑:高明让

装帧设计:海 啸

出 版:世界图书出版公司北京公司

发 行:世界图书出版公司北京公司

(地址:北京朝内大街 137 号 邮编:100010 电话:64077922)

销 售:各地新华书店和外文书店

印 刷:北京云浩印刷有限责任公司

开 本:880×1230 1/32 印张:16.25

字 数:406 千

版 次:2004 年 5 月第 1 版 2004 年 6 月第 2 次印刷

ISBN 7-5062-6306-8/G·153

定价:21.00 元

版权所有 翻印必究

PDG

《中学生基础知识全书》丛书编委会

总策划：高晓诗

主 编：刘铁铮

副主编：李彭龄 魏 涛 丁益祥 王乐君 陈 枚
汪维澄 何乃忠 杨启红 孙 震 兰宁静

编 委：(按姓氏笔划)

万 宁	王 蓝	王 峪	王 爽	王俊杰
王 峪	王爱红	王俊玲	王晓东	王俊杰
王朝来	宁彦春	冯月利	史桂春	刘 靖
刘 鲲	刘爱敬	孙 立	孙 莉	安 琪
李艳丽	李艳荣	宋亚娜	宋艳军	宋秀杰
谷士忠	陈存芳	张 晶	张 芸	张金利
张之华	张 斌	吴朝霞	何 玲	邵辽江
肖艳丽	林 玉	钟 卫	范红霞	徐峥艳
徐永丽	徐兴福	高秀敏	高秀荣	袁晓珊
秦新天	曹万祥	崔春全	董剑峰	焦翠霞
童依娜	魏 婷	戴 甄		

《中学生基础知识全书》丛书各科分册主编简介

刘铁铮 北京市中学语文特级教师。多年在市重点学校担任语文教研组组长工作，并兼任中国青少年写作研究会理事、北京市中学语文研究会理事、北京昌平中语会会长等职。获得全国优秀语文教师、北京昌平语文学科带头人、区科技教育拔尖人才等荣誉称号。撰写过数十篇学科论文，分别获得全国一等奖、北京市特等奖及区一等奖等。已出版语文著作10余部，编著文字逾500万字。

李彭龄 北京市中学数学特级教师。曾任北京市昌平区第一中学数学教研组长、昌平区数学学科带头人，北京市第十一届人大代表，昌平区第十届人大常委会委员。全国优秀教师。并获全国优秀教师奖章。长期从事中学数学教学与研究工作，业绩突出。曾在《数学通报》等报刊上发表论文20多篇，已出版编、译的数学著作及科普图书25部。

丁益祥 北京市中学数学特级教师。北京市中学兼职教研员，北京市朝阳区学术技术带头人，专业技术拔尖人才，朝阳区教育学会副会长，光明日报社《考试》杂志编委。现任北京市陈经纶中学数学教研组组长。曾在全国20余家报刊上发表论文（文章）90余篇，有10多篇论文在全国或省、市级评选中获奖，已出版数学著作30余部。

王乐君 北京市中学英语特级教师。长期从事英语教学及教材研究，熟悉中学各科教材，及新课程标准。北京市高级教师评审委员会主任，北京市特级教师评审委员会委员。主要著作有800万字，其中英语课程教学辅导《中学英语语法》、《高考模拟试题》等书被全国中学生广泛使用。

杨启红 北京市中学化学特级教师。河北省级优秀教师，张家口市“十大名师”。一线教学20多年，具有丰富的教学实践经验。尤其是对会考、高考颇有研究。长期担任省级立项课题研究组的负责人。已在全国及省级刊物上发表论文100多万字。现任教北京市昌平一中。

何乃忠 北京市中学数学高级教师。现任北京市昌平区第一中学数学教研组长，昌平区数学学科带头人，中国数学奥林匹克一级教练。北京市“十佳”中学模范班主任，北京市先进工作者并获首都奖章，北京市优秀教师。曾在《中学数学》等报刊上发表文章90余篇，有多篇论文在全国或北京市评选中获奖，已出版数学著作7部。

陈 樱 北京市中学数学高级教师。曾任北京市昌平区教师进修学校数学教研组组长，连续3次参加北京市中考命题工作。长期从事中学数学教学与数学研究工作，业绩突出。在全国和北京市的数学刊物上发表论文10余篇，出版数学著作7部。

陈 枚 北京市中学物理高级教师。曾长期在北京市重点中学从事物理教学及物理教学中应用逻辑的研究，成果突出，系逻辑学高级讲师，中国逻辑学会会员。在全国性或省市级专业刊物上发表论文30余篇，出版物理教学和逻辑著作10余部，其中《物理教学中的逻辑艺术》等在全国和北京市评选中获奖。

汪维澄 北京市中学物理高级教师。北京市物理实验研究组成员、北京市物理专题组成员。主要著作《高中物理百问百答》、《高二物理同步答疑解难》、《高三物理学习成绩提升计划》、《高中基础知识图表解析丛书（物理）》、《高一物理实验报告册与实验练习（北京市物理实验研究组）》、《中学教师教学辅导丛书（初中物理）》以及多种不同年级练习册的编写。



前言

一、物理学习的目标与方法

物理学习的目标分为知识与技能两部分。学习物理学的基础知识，了解物质结构、相互作用和运动的一些基本概念和规律，了解物理学的基本观点和思想。学习概念、规律要着重提高，以及相关知识之间的联系和区别。还要认识概念、规律的表达形式（包括文字表述和数学表达——函数式、图象），并且能定性描述、解释物理现象和规律。

认识实验在物理学中的地位和作用，物理学是一门实验科学。要掌握物理实验的基本技能，会使用基本的实验仪器，能够独立完成一些物理实验。独立完成物理实验的要求很高，这要求知道实验目的、理解实验原理、掌握实验步骤及仪器使用方法、会采集实验数据、会运用这些数据经过数学方法处理找出规律、能知道实验误差的原因和误差的大小。

二、高考对物理学科的能力要求

高考说明中对理科的能力提出了五项要求（一）理解能力；（二）推理能力；（三）设计和完成实验的能力；（四）获取知识的能力；（五）分析综合能力。物理学科还有自身的特点，在能力要求上表现为应用数学处理物理问题的能力，这一点较生物、化学两科更突出。

近几年高考题能力考查有以下几个特点：体现物理学科的科学体系；在题目数量有限的情况下（尤其是理科综合）突出学科的重点内容和骨干知识（特点是理科综合）；试题难度保持在0.55左右，即能力考查有一定的梯度；考查学生联系实际的能力，主要是学科内部，学科之间的综合为辅。

三、高考物理复习方法

根据以上分析，可知高考物理科的复习应该做到以下几点：

1. 认真看书，将课本中的基础知识概念和规律吃透。高考题中相当一部分直接来自课文或课本中的练习题，适当改变条件重新设问，或在课本习题的基础上增加综合程度。认真看书，将基础知识掌握牢固，才可能提高。

2. 注意理解知识的涵义，注意学科内知识的前后联系，例如力学知识内部的联系，力学知识与电学知识的联系，这是解决综合题的基础。

3. 注意审题，从题目的字里行间找出已知量、未知量、物理过程；不同物理过程之间的联系，构建起物理图景；不放过题中的各个细节，认真分析，建立起数学表达式。有时题中缺少必要的物理量，可以自己设定，在解题中会逐一消去。

4. 不求解题数量，不攀解过多的难题，将精力集中于中、低档的题，提高中、



低档题的正确率。认真清查做题中所产生的错误，改错题不能满足于知道正确答案，应当找到错题的原因，从基础知识入手可以做到举一反三，事半功倍的作用。

5. 多研究高考题，特别是高考说明的示例，体会高考题的命题思路。在理科综合卷的考试中要注意三个学科的时间分配，做题时各科均按先易后难安排做题顺序和做题时间。

本书的特点：

一、基础知识全面、丰富

基础知识在知识结构、知识图表解析中有全面的介绍，而且对知识点内容、涵义以及应该注意理解哪些问题都有简明的分析。便于查询、阅读。同时也起到帮助同学整理知识使之条理化、系统化的作用。

二、注意思维方法与能力培养

知识、能力剖析重在提高理解知识的深度、广度、提高对问题的分析、判断能力。通过范例的解析、评说，使同学进一步了解高考题的命题思路和解决方法，达到在高考中取得良好成绩。范例选用高考题、典型题，既有一定的广度、又有一定的深度。重在基础、着眼提高。

三、贯彻高考说明

近几年考试说明不断作出调整，从近几年高考命题看，更着重考查学生的能力。不仅从理论知识体现对基础知识的理解、运用，而且从实验考查也体现这一点，要求考生有一种创新精神，为此，在本书分析高考题的时候也同时指出这些要求的所在，使同学能取得举一反三的效果。

本书编写的目的

一、供高一、高二同学作同步学习时必备的、重要的工具书。

二、供高三同学系统复习高考内容。





目 录

第一章 力	(1)
一、知识结构.....	(1)
二、知识图表解析.....	(2)
1. 对力的认识 表 1-1	(2)
2. 按性质命名的三种常见力 表 1-2	(3)
3. 弹力的方向 表 1-2-1	(4)
4. 摩擦力的方向 表 1-2-2	(5)
5. 按效果命名的几种常见力 表 1-3	(6)
6. 物体受力情况分析 表 1-4	(7)
7. 矢量与标量 表 1-5	(7)
8. 矢量运算法则:平行四边形法则 表 1-6	(8)
9. 物体受共点力的平衡 表 1-7	(9)
10. * 力矩 * 有固定转轴的物体平衡条件 表 1-8	(9)
三、高考题、典型题范例解析.....	(10)
1. 概念、规律、方法、能力	(10)
疑难解答 1) 关于重力	(10)
疑难解答 2) 弹力的有无与方向的判定方法	(10)
疑难解答 3) 判断摩擦力大小、方向的方法	(11)
疑难解答 4) 巧妙运用平行四边形法则求解力的问题	(13)
疑难解答 5) 怎样对物体进行受力分析?	(15)
2. 高考题、典型题范例解析	(17)
第二章 质点的运动	(24)
一、知识结构	(24)
二、知识图表解析	(25)
1. 描述物体运动的概念、物理量 表 2-1	(25)
2. 匀速直线运动规律 表 2-2	(26)



3. 匀变速直线运动的规律 表 2-3	(27)
4. 匀变速直线运动的分类 表 2-4	(28)
三、高考题、典型题范例解析	(30)
1. 概念、规律、方法、能力	(30)
疑难解答 1) 要正确理解、区分的几个物理量	(30)
疑难解答 2) 如何理解、运用匀变速直线运动的规律?	(33)
疑难解答 3) 追及和相遇问题	(35)
疑难解答 4) 运动图象	(39)
2. 高考题、典型题范例解析	(41)
第三章 牛顿运动定律	(47)
一、知识结构	(47)
二、知识图表解析	(48)
1. 牛顿第一定律、惯性 表 3-1	(48)
2. 牛顿第二定律 表 3-2	(49)
3. 牛顿第三定律 表 3-3	(50)
4. 质量和重力 表 3-4	(50)
5. 力学单位制 表 3-5	(51)
6. 运用牛顿第二定律典型实例 表 3-6	(53)
7. 连接体的受力分析方法 表 3-7	(54)
8. 超重、失重现象 表 3-8	(55)
三、高考题、典型题范例解析	(55)
1. 概念、规律、方法、能力	(55)
疑难解答 1) 从高考命题对牛顿运动定律的考查看本章 的重要性	(55)
疑难解答 2) 决定物体运动状态有哪些因素?	(55)
疑难解答 3) 应用牛顿定律解题要注意哪些问题?	(56)
疑难解答 4) 如何应用整体法、隔离法?	(61)
疑难解答 5) 轻绳与轻弹簧在力的作用上有何不同?	(65)
疑难解答 6) 对超重、失重应该怎样理解?	(68)
2. 高考题、典型题范例解析	(69)



5. 动能定理、机械能守恒定律的解题步骤 表 5-5	(117)
三、高考题、典型题范例解析	(117)
1. 概念、规律、方法、能力	(117)
疑难解答 1) 功、能知识概要及在高考中的位置	(117)
疑难解答 2) 怎样理解功的含义?如何判断一个力是否做功?	(118)
疑难解答 3) 如何计算功?	(121)
疑难解答 4) 怎样理解和应用动能定理?	(126)
疑难解答 5) 摩擦力做功有什么特点?	(130)
疑难解答 6) 如何理解机械能守恒定律?	(132)
疑难解答 7) 关于功率和汽车的运动	(135)
2. 高考题、典型题范例解析	(138)
第六章 动量	(145)
一、知识结构	(145)
二、知识图表解析	(146)
1. 基本概念 表 6-1	(146)
2. 物体动量变化的图示与计算 表 6-2	(146)
3. 基本规律 表 6-3	(147)
4. 物体的正碰撞 表 6-4	(148)
5. 力学重要规律的比较 表 6-5	(149)
三、高考题、典型题范例解析	(149)
1. 概念、规律、方法、能力	(149)
疑难解答 1) 本章高考指要	(149)
疑难解答 2) 冲量与功;动量与动能的比较	(149)
疑难解答 3) 如何理解和应用动量定理?	(152)
疑难解答 4) 如何理解和应用动量守恒定律?	(154)
疑难解答 5) 碰撞中的动量和动能如何变化?	(158)
疑难解答 6) 什么是物体状态变化?力学中的状态量与过程量	(162)
2. 高考题、典型范例题解析	(163)



疑难解答 2) 如何理解和运用库仑定律?	(238)
疑难解答 3) 怎样理解电荷守恒定律的物理意义?	(240)
疑难解答 4) 怎样认识电场?理解电场强度要注意哪些问题?	(241)
疑难解答 5) 电场线有哪些特点?	(243)
疑难解答 6) 怎样理解电势差、电势、电势能三个物理量的关系?	(244)
疑难解答 7) 场强与电势、电势差有什么关系?	(245)
疑难解答 8) 如何判定场强的大小和方向?如何判定电势的高低?电势能的大小?	(247)
疑难解答 9) 如何处理本章各物理量的正负号?	(249)
疑难解答 10) “带电粒子在电场中的运动”有哪些需要注意的问题?	(251)
疑难解答 11) 与电容器有关的问题有哪些基本类型?	(255)
疑难解答 12) 重力场与电场的复合场中带电粒子运动如何分析?	(257)
疑难解答 13) 怎样解决难度较大的周期性变化的电场中粒子的运动问题?	(259)
2. 高考题、典型题范例解析	(261)

第十章 稳恒电流	(274)
一、知识结构	(274)
二、知识图表解析	(275)
1. 电流和电流强度 表 10 - 1	(275)
2. 电阻和电阻率 表 10 - 2	(275)
3. 欧姆定律 表 10 - 3	(276)
4. 电功、电热、电功率 表 10 - 4	(276)
5. 串联电路和并联电路 表 10 - 5	(277)
6. 滑动变阻器的使用 表 10 - 6	(278)
7. * 安培表和伏特表 表 10 - 7	(278)
8. 电动势与电压的比较 表 10 - 8	(279)
9. 闭合电路欧姆定律 表 10 - 9	(280)
10. 电源一定时,路端电压随外电阻变化规律 表 10 - 10	(280)



11. * 同种电池的连接 表 10 - 11	(281)
12. 电阻的测量 表 10 - 12	(281)
三、高考题、典型题范例解析	(282)
1. 概念、规律、方法、能力	(282)
疑难解答 1) 电流的概念可以从哪些方面认识?	(282)
疑难解答 2) 电功、电热、电功率在运用中要注意的问题	(283)
疑难解答 3) 如何识别电路?	(284)
疑难解答 4) 滑动变阻器对电路的控制作用	(286)
疑难解答 5) 理想电表与非理想电表的区别。	(288)
疑难解答 6) 闭合电路欧姆定律还可以衍生出哪些公式?	(290)
各有什么物理意义?	(290)
疑难解答 7) 如何运用图线研究欧姆定律?	(291)
疑难解答 8) 如何分析电路故障?	(293)
疑难解答 9) 怎样分析电路状态的变化?	(295)
疑难解答 10) 电路中的极值问题。	(296)
疑难解答 11) 直流电路中的电势问题。	(299)
疑难解答 12) 含电容器的直流电路问题如何处理	(301)
疑难解答 13) 怎样选择伏安法测电阻的电路?	(303)
2. 高考题、典型题范例解析	(304)
第十一章 磁场	(310)
一、知识结构	(310)
二、知识图表解析	(311)
1. 电场与磁场的比较 表 11 - 1	(311)
2. 磁感应强度、磁感线、磁通量 表 11 - 2	(312)
3. 常见磁场的空间分布及方向判定 表 11 - 3	(313)
4. 磁场力、* 电磁力矩 表 11 - 4	(314)
5. 带电粒子在电场中与磁场中的比较 表 11 - 5	(315)
三、高考题、典型题范例解析	(315)
1. 概念、规律、方法、能力	(315)
疑难解答 1) 本章知识在高考中的位置及复习重点	(315)
疑难解答 2) 应该从哪些方面去认识“磁场”?	(316)
疑难解答 3) 如何理解磁感应强度和磁通量这两个基本概念?	(317)

