

超级备考

高考系统复习

(学生用书)

全国重点中学一线骨干教师编写
本册主编 王广运
韦庆兵

新课标

与人教实验版配套

物理

 北京出版集团
 北京教育出版社





恒 谦 教 育
www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

超级备考

高考系统复习

名师精心设计 / 科学系统复习 / 把握高考脉搏 / 金榜题名在即

(学生用书)

新课标

与人教实验版配套

本册主编 王广运 韦庆兵
撰 稿 人 王维华 庄绪峰
韦庆兵 王广运

物 理

 北京出版社出版集团
 北京教育出版社



恒谦教育
www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

超级备考

高考系统复习

超级备考 高考系统复习

新课标

物理

与人教实验版配套

(学生用书)

本册主编 王广运 韦庆兵

*

北京出版社出版集团出版
北京教育出版社

(北京北三环中路6号)

邮政编码: 100011

网 址: www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

新华书店经销

陕西宏业印务有限公司印刷

*

880×1230 16开本 22.75印张 719 000字

2006年6月第1版 2006年6月第1次印刷

印数: 1-10 000

ISBN 7-5303-5031-5

G·4947 定价: 38.50元

(质量投诉电话: 029-82027917 010-58572245 010-58572393)



恒谦教育

www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

使用说明

S H I Y O N G S H U O M I N G

《超级备考高考系统复习》丛书由全国百位一线备考名师执笔，在最新《考试大纲》的指导下，以服务备考师生为理念，科学预测高考命题趋势，将复习备考内容熔于一书，系统、详尽、新颖、实用，是广大备考师生艰辛备考路上的指向标、加油站。本丛书创新编写思路，以信息备考为主线；完善备考功能，以资源备考为平台；突出使用价值，以拔高成绩为目标。针对2007年高考的新形势、新特点，既编写了全国版和自主命题省区地方专用版，又编写了广东、山东、宁夏和海南的高考新课标版。

《超级备考高考系统复习》(新课标版)按学科和教材版本分为14个分册，为便于师生使用同时编写了教师用书和学生用书(两者在内容侧重、题量、包装形式上均有较大区别)，并配备了《高考备考试卷库》系列光盘，使教师用书、学生用书、备考光盘完美匹配，更添助考动力。



按教材章节顺序完整梳理知识，适当整合内容，同步系统复习；

对每节内容以考点为线索，逐一精讲、例析、归纳和总结；

题量充分，解答详尽，分析、答案、点评等紧随题后，便于备课、讲解、查阅；

教师在复习教学时可完全以本书为蓝本，按照回顾、讲解、练测、总结的顺序指导复习。



与教师用书完全匹配，操作性极强；

栏目设置科学、实用，既可随教师一起复习，也可根据需要自己复习，使复习能落到实处；
练测题后留有适当的答题空，便于使用；

参考答案活页装订，便于对照验证。



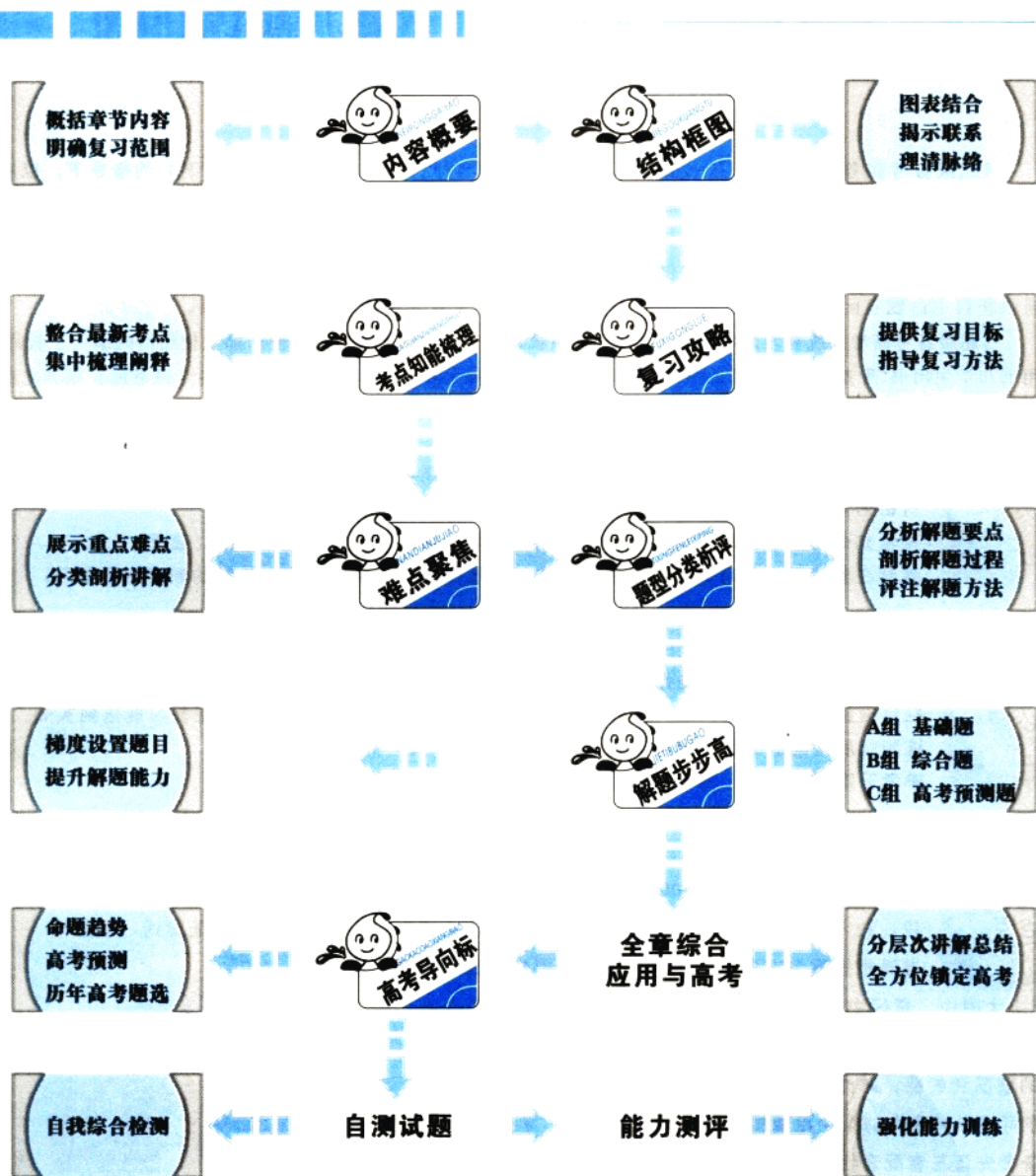
精心汇编了2001~2005年全国及自主命题省份的高考真题近500套，再现高考历程，让考生触摸高考考场。对照真题您会发现，本书的编写紧扣高考命题脉搏，让您准确把握高考方向；搜集整理了清华附中、北大附中、

人大附中、黄冈中学等全国近百所名校2005~2006年各科高考模拟题近千套，全方位紧追高考命题热点，使考生觅到高考的题感和卷感。本光盘主要供高三备课选材或查询资料使用，亦可供学有余力的学生自我检测使用。教师用书、学生用书、备考光盘三者配套使用，犹如从海、陆、空向高考发起进攻，定能起到事半功倍的作用。

特别说明
每购100册
学生用书，
赠送教师用书
和备考光盘一套



>>>>>



北京教育出版社恒谦教育研究院

立足教育研究前沿 秉承服务师生理念

2006年,新课标初中段已普及,高中段将增加至10个省区;高考自主命题省份新添四川和陕西,达到16个;中小学素质教育之风吹遍大江南北;整个中国的基础教育改革如火如荼。身临此大局势,北教社依托多年来与教育界各知名研究院(所)、师范大学的合作关系,经过长时间酝酿,于2005年5月成立了恒谦教育研究院。经过不到一年的运作,会员已遍布全国各地,人数达数万名。北京教育出版社恒谦教育研究院已发展成以服务师生为己任、全新模式运作的教育服务机构,更好地为学校 and 教师提供教学研究、教育咨询、资源共享、互动交流、教研成果展示与推广。

研究院设立了教师(学科)联盟和校园联盟大联盟组织,创发了《中学教研探索论丛》,并全线开通了北教恒谦教育网。网站以教师和学校为主要服务对象,兼顾学生和家的学习需求,依托研究院雄厚的专家资源和教研优势,提供系统而丰富的各类最新教学、学习资源。网站以中学九大学科优质教学资源的整合与开发、中高考辅导咨询、试题研究与交流等为服务特色,实时跟踪最新教改动态,已成为全国广大师生工作和学习上的良师益友。北教恒谦教育网作为国内领先的教育资源网上交易平台,教师原创资源可以在网站内进行交易,借助恒谦网络品牌得到充分的展示,通过用户点击下载,获取恒谦币和积分,按比例兑换报酬,享受网上交易带来的丰厚收益。

真诚希望我们的研究院和网站屹立教育改革的前沿,全心全意服务师生,在创造事业辉煌的同时能够为中国的教育事业略尽绵薄之力!

■研究院总部

地址:北京市北三环中路6号
邮编:100011
电话:010-58572246 58572466
传真:010-62040273

■研究院会员服务基地

地址:西安经济技术开发区凤城一路8号御道华城
A座10层
邮编:710016
服务咨询电话:029-86570102 86570103
传真:029-86570103

■北教恒谦教育网

网址:www.hengqian.com
E-mail:webmaster@hengqian.com

教师(学科)联盟

——为您开启成功之门——

教师(学科)联盟是由北京教育出版社恒谦教育研究院发起,由全国各地中学一线教师按学科组建的合作交流组织。各加盟教师作为联盟会员,按照《学科联盟会员条例》的要求参与研究院相关活动,同时可享有以下服务:

1. 定时收到以电子邮件形式发送的关于新课标、教案、课件、公开课、试卷、考试大纲解读等方面的最新信息和资料。
2. 联盟教师可优先获取专家指导和推荐,在《中学教研探索论丛》上免费发表教研论文;
3. 可享受特高级教师和教育教学专家对教研过程的全面指导;
4. 对于在教育教学中形成独特风格并有深刻感悟的教师,可在“北教恒谦教育网”上建立教师个人主页,展示风采;对地方教育有突出贡献的名师,可优惠出版个人《论丛》专刊;
5. 所有联盟教师均有机会免费参加研究院组织的各类教学研讨、学习考察及教师培训等活动;
6. 所有联盟教师均可提出或参与研究院的课题计划,并将依托教师实际工作能力和业绩聘请为北京教育出版社恒谦根据教育研究院相应等级研究员,颁发证书,参与教学研究工作的,并享受相应待遇;
7. 可享受“北教恒谦教育网”的共享资源,并可以通过上传教学资源的方式获取恒谦币和积分,按比例兑换报酬,享受网上交易带来的丰厚收益。

JIAOSHIFANKUIKA

您在北教恒谦教育网上将要使用的用户名:

所购图书名称: _____

您对本书的评价: _____

您对本书的建议: _____

您最想从北教恒谦教育网上获得哪些信息资源和服务:

您在教学中迫切需要哪一类教辅图书, 您有兴趣设计一下所需图书的编写体例吗?

请您将此卡寄往以下地址:

西安市108号信箱

恒谦教育研究院教研成果推广中心

邮编: 710016

电话: (029) --85670102 86570103

E-mail: yjy@hengqian.com

联系人: 段俊丽



恒谦教育
www.hengqian.com

北京教育出版社 恒谦教育研究院 研究成果

强强联合 校园联盟 开创教育新模式

校园联盟是北京教育出版社恒谦教育研究院为加强全国各地中学校际合作与交流而成立的横向组织和事业平台。各联盟学校作为团体会员，可享受：

1. 《校本课程》的出版及专家审订与推荐，免费出版《中学教研探索论丛》专刊；
2. 加盟学校可申请成为研究院的实验基地，并获取经费补助；校园风采在“北教恒谦教育网”主页上免费展示，校园论坛免费建设；
3. 参与研究院的课题研究，可直接分享其直接或间接成果；
4. 学校领导可作为研究院常务理事参与研究院相关工作，同时学校老师也可享受网上相关服务；
5. 免费参加研究院主办的各种校际活动，免费听取研究院国家级教学及备考专家的讲座及指导，并获赠相关资料。

“恒谦教育”系列教辅图书 读者意见征集及编审参与活动

非常感谢您使用“恒谦教育”系列教辅图书！为了提高本书质量，进一步加强与您的沟通，在学习和生活上给您更多的支持和帮助，同时也为了能让您的智慧在此飞扬，恒谦教育研究院特别推出“恒谦教育”系列教辅图书意见征集及编审参与活动，热忱欢迎您对本书的体例、选题、解法提出新鲜独到的见解并大胆质疑指正本书内容的错漏。

活动宗旨：聚八方之精英，集百家之所长；以人为本，以书交友。

活动奖励办法：

1. 只要您“来函”，就可获得恒谦教育网100个恒谦币；
2. 对参与本次活动的教师们，将根据您所提建议和指正错漏的多寡优劣，评选200名优秀教师读者作为恒谦教育研究院的研究员，颁发研究院证书，享受会员服务，并赠送相关学科价值200元的“恒谦教育”系列教辅图书一套，同时您还可参与选题策划、书稿撰写

等产品研发工作，报酬优厚。

3. 对参与本次活动的学生，我们将根据您所提建议和指正错漏的多寡优劣，评选300名优秀学生读者作为恒谦教育研究院的学生会员，我们将赠送价值200元的“恒谦教育”系列教辅图书一套，并随时跟踪您的学习状况，为您提供个性化的咨询和服务。

活动截止日期：2007年4月30日

通讯地址：西安市108号信箱 北京教育出版社恒谦教育研究院教辅教材研究中心

咨询电话：029-86570102 86570103

邮编：710016

(注：本次活动解释权归北京教育出版社恒谦教育研究院)

《中学教研探索论丛》 (国家正式出版)

教师免费发表论文的平台

《中学教研探索论丛》是北京教育出版社恒谦教育研究院推出的专为广大教师免费提供论文发表的国家正式出版物。来稿由专家评审委员会评审发表，对部分联盟教师论文的不足，专家评审委员会将为您指点、修正至发表。《中学教研探索论丛》出版后，将发行到全国各图书馆、学校及各大教学教研机构，作为众多教师教学教研的参考。欢迎全国广大教师踊跃投稿。

《中学教研探索论丛》第一期拟在近期出版，在此对所有来稿老师一并致谢。

投稿地址：西安市108号信箱

北京教育出版社恒谦教育研究院

《中学教研探索论丛》编辑部

邮编：710016

咨询电话：029-86570102 86570103

传真：029-86570103

E-mail: webmaster@hengqian.com

名师推荐卡

在同学们的学习和生活中，一定会有很多老师关心和帮助过你。那么，有没有这样一位老师，他（她）让你最敬重，因为他（她）有高尚的品德，有渊博的学识，有敬业的精神，有高度的责任心，有……

请你认真填写此卡，把他（她）介绍给我们研究院，我们会和你的老师联系，把你的推荐告知他（她）。我们会根据老师的个人情况将其吸收为研究院的推荐会员，并为老师提供3个月的无偿会员服务（具体服务内容详见本页背面研究院“教师（学科）联盟”服务条款）。我们会和你的老师在 www.hengqian.com 的平台上进行深入交流与合作，经审核成为研究院的正式会员后，就可长期享受全方位的服务内容，在展示个人才华的同时使他（她）能更轻松的投入到教学事业中去。

教师姓名：_____ 性别：_____

工作年限：_____ 年龄：_____

职务：_____ 职称：_____

所在学校：_____

所代学科和年级：_____

通信地址：_____

邮编：_____ 联系电话：_____

E-mail：_____

(必填，因为大量信息及资料是以邮件的形式发送)

推荐理由：_____

请同学们将此卡沿剪裁线剪下寄往以下地址：

西安市108号信箱

恒谦教育研究院教研成果推广中心

邮编：710016 电话：(029) 86570102 86570103

联系人：殷俊丽 E-mail: yjy@hengqian.com

沿此线剪下寄回我中心





前言

会当凌绝顶 一览众山小

登山的动力，来源于对自然风光的憧憬，目标直指山巅！

登山的魅力，是临风而立，将山踩在自己的脚下！于是便有了孔子登东山而小齐鲁，登泰山而小天下之感慨。

恒谦人就是登山者。八年的积淀，八年的追求，八年的攀登，最终获得了“恒谦教育”备考用书编写的全面成功！正是基于在高考备考复习方面的成功经验，并依托北京教育出版社恒谦教育研究院的强大教育资源，我们组织了全国数十所名校的百位名师编写了《超级备考高考系统复习》丛书。

《超级备考高考系统复习》作为高三师生的系统复习用书，与其他此类教辅在选题立意上有根本的区别：第一，编写理念创新。我们在认真研究目前高三师生复习现状和分析市场备考类用书优劣的基础上，理清了备考类用书的一种全新编写理念：系统复习+系统训练+信息追补，即《考试大纲》出台前侧重对教材知识的系统梳理和解题能力的综合训练，解决历年考纲中不变的考试内容；《考试大纲》出台后，侧重对高考信息的追补和考题预测，全真模拟最新款式要求的高考试卷，让考生零距离触摸高考考场。第二，备考思路转变。针对2007年高考的命题趋势，本丛书完全从师生备考的实际需要出发，依据教材或知识系统的先后顺序划分章节，纵向对教材进行复习，注重学科内综合的提炼与复习引导，突出对学科知识延展性和联系性的探究，体现了由“深挖洞”向“广积粮”备考思路的转变。第三，理清两大关系。本丛书严格依据《考试大纲》的最新精神和“新课标”的意图，结合地方自主命题的发展趋势，充分体现中央《考试大纲》对全国高考的统一要求和自主命题省区《考试说明》的地方特色（差异性）。

因为具有差异性，所以才具备存在性。《超级备考高考系统复习》特为备战2007年高考系统复习设计，专供高三师生系统复习时课堂同步使用（也可作为高三学生系统复习的自读类教辅）。丛书在编写上凸现了五大特点：

一、版本完整，备考无忧。考虑到2007年广东、山东、宁夏和海南将迎来新课标的首次高考，我们专门为它们编写了《超级备考高考系统复习》的新课标版；为使丛书能更好地指导自主命题省区2007年高考的备考复习，我们还特地编写了各省区专用版，书稿由自主命题省区的备考名师主笔撰写或审定，以确保内容与各省区高考自主命题的地方特色完全匹配。

二、模式创新，功能齐备。丛书采用教师用书+学生用书的“1+1”模式编写，体现了人性化设计的理念；并且“教师用书”配有备考光盘，容量大、信息全，为教师提供了信息查询和教学资源共享的平台。

三、关注教改，选题权威。集百位全国名师的智慧和心血打造的这套精品教辅，紧跟高考走向，全方位锁定所有考点，从最新考题、模拟题和名师预测题中精选题目，讲解、例释、练测三位一体，具备很高的权威性。



四、细梳知识，整合拔高。本丛书以教材为蓝本，对显性的基本知识及隐性的教材延伸知识进行多角度、深层次的归纳、整合，再辅之以例举、练习，使考生能整体把握知识，灵活地迁移、转化、运用，最终找出提高分数的最佳方法，在现有基础上把成绩拔高一个档次。

五、注重普遍，照顾特殊。2006年教育部又核准了四川和陕西两省高考自主命题，自主命题的省区已达16个。自主命题试卷在题型、题量、赋分上会有一定的差别，但不会有根本的区别，无论是全国的统一试卷，还是有关省市的自主试卷，都必须根据全国统一的《考试大纲》的要求来命题，即万变不离其宗。《超级备考高考系统复习》一方面根据考纲来编写，注重选题的普遍性；另一方面本丛书的编者还潜心研究了近年的统考卷、有关省市自主卷，对这些试卷的“个性”（即特殊性）有了较好的把握，并把对这些“个性”比较研究的成果都体现在了书中。

会当凌绝顶，一览众山小。恒谦人历时数载，全程跟踪高考自主命题的深化改革，充分关注高中新课标的推广进程，启用百位名师合力打造的力作已经新鲜出炉，她将给支持她的广大读者带来最大的使用价值和预期效果，我们有理由相信如此大手笔的备考用书势必会点亮2006年的教辅市场！

温馨提示：《超级备考高考系统复习》（新课标版）依据广东、山东、宁夏和海南2007年高考模式特点而分别编写了四省区各自的专用版，并在书中整合最新信息，将2007年四省区新高考所涉及的必修内容和选修内容采用单列或杂糅的方式尽数编写了进去，完全可满足所有参加四省区新课标高考的考生。

最后建议读者在使用本丛书时注意：合理、科学地安排复习进度，区别对待重点内容与一般内容；加强复习的针对性，就自身的薄弱环节进行查漏补缺；认真研读“学法点窍”、“解题指导”以及例题或考题后的“点评”、“说明”、“思考”，吸纳名师多年的高考辅导经验与解题智慧。

鉴于本丛书立意新颖，编写难度较大，书中难免存有纰漏，敬请不吝指正。

北京教育出版社恒谦教育研究院
《超级备考高考系统复习》丛书编委会



目 录

必修部分

第1章 运动的描述

1.1 质点 位置和位移	(1)
1.2 速度 加速度	(4)
1.3 全章综合应用与高考	(8)
自测试题	(10)
能力测评	(11)

第2章 匀变速直线运动的研究

2.1 匀变速直线运动的规律	(13)
2.2 自由落体运动的规律及其研究	(17)
2.3 全章综合应用与高考	(21)
自测试题	(23)
能力测评	(24)

第3章 相互作用

3.1 重力 弹力 摩擦力	(27)
3.2 力的合成与分解	(30)
3.3 全章综合应用与高考	(34)
自测试题	(35)
能力测评	(37)

第4章 牛顿运动定律

4.1 牛顿运动定律	(39)
4.2 牛顿运动定律的应用(一)	(43)
4.3 牛顿运动定律的应用(二)	(47)
4.4 全章综合应用与高考	(51)
自测试题	(54)
能力测评	(56)

第5章 机械能及其守恒定律

5.1 功和功率	(59)
5.2 势能及其探究	(63)
5.3 动能定理 机械能守恒定律	(66)
5.4 全章综合应用与高考	(71)

自测试题	(73)
能力测评	(75)

第6章 曲线运动

6.1 曲线运动 平抛运动	(77)
6.2 圆周运动及其应用	(81)
6.3 全章综合应用与高考	(86)
自测试题	(88)
能力测评	(90)

第7章 万有引力与航天

7.1 万有引力定律及其应用	(92)
7.2 宇宙航行 经典力学的局限性	(95)
7.3 全章综合应用与高考	(98)
自测试题	(101)
能力测评	(102)

选修部分

第1章 静电场

1.1 库仑定律 电场强度	(104)
1.2 电势能 电势和电势差 电场中的导体	(108)
1.3 电容器 带电粒子在电场中的运动	(112)
1.4 全章综合应用与高考	(115)
自测试题	(118)
能力测评	(120)

第2章 恒定电流

2.1 部分电路的基本规律	(122)
2.2 闭合电路 电阻的测量	(127)
2.3 全章综合应用与高考	(133)
自测试题	(135)
能力测评	(137)



Contents

第3章 磁场

- 3.1 磁场 磁感应强度 安培力 … (140)
- 3.2 磁场对运动电荷的作用 …… (146)
- 3.3 全章综合应用与高考 …… (151)
- 自测试题 …… (154)
- 能力测评 …… (156)

第4章 电磁感应

- 4.1 感应电流的产生及方向 …… (158)
- 4.2 法拉第电磁感应定律及其应用
…………… (163)
- 4.3 自感现象 …… (168)
- 4.4 全章综合应用与高考 …… (171)
- 自测试题 …… (174)
- 能力测评 …… (177)

第5章 交变电流

- 5.1 交变电流的产生及其描述 电感和电容 …… (180)
- 5.2 变压器 远距离输电 …… (185)
- 5.3 全章综合应用与高考 …… (189)
- 自测试题 …… (191)
- 能力测评 …… (193)

第6章 传感器

- 6.1 传感器工作原理及其应用 …… (195)
- 6.2 全章综合应用与高考 …… (199)
- 自测试题 …… (201)
- 能力测评 …… (202)

第7章 分子动理论

- 7.1 分子热运动 …… (203)
- 7.2 温度和温标 内能 …… (207)
- 7.3 全章综合应用与高考 …… (210)

- 自测试题 …… (212)
- 能力测评 …… (214)

第8章 气体

- 8.1 气体实验定律 …… (216)
- 8.2 理想气体的状态方程 …… (220)
- 8.3 全章综合应用与高考 …… (223)
- 自测试题 …… (226)
- 能力测评 …… (227)

第9章 物态和物态变化

- 9.1 固体、液体和气体 …… (230)
- 9.2 物态变化中的能量交换 …… (233)
- 9.3 全章综合应用与高考 …… (235)
- 自测试题 …… (237)
- 能力测评 …… (237)

第10章 热力学定律

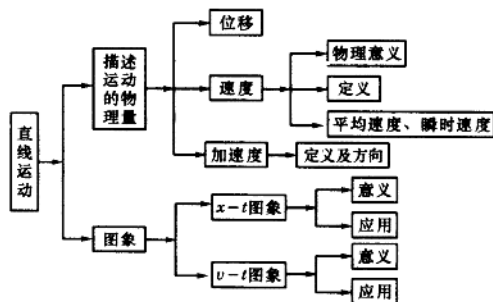
- 10.1 热力学第一定律 …… (239)
 - 10.2 热力学第二定律及其应用 …… (242)
 - 10.3 全章综合应用与高考 …… (245)
 - 自测试题 …… (246)
 - 能力测评 …… (247)
 - 阶段测评卷(1) 力与运动 …… (249)
 - 阶段测评卷(2) 动量与能量 …… (253)
 - 阶段测评卷(3) 机械振动和机械波 热学
…………… (257)
 - 阶段测评卷(4) 电场与恒定电流 …… (261)
 - 阶段测评卷(5) 磁场与电磁感应 …… (265)
 - 阶段测评卷(6) 交变电流 电磁振荡和电
磁波 …… (269)
 - 阶段测评卷(7) 光学与原子物理 …… (273)
- (参考答案活页装订,随书赠送)



1. 本章是高中物理开篇第一章, 不仅要深刻理解关于运动的一些基本概念如位移、速度、加速度等, 还要深刻理解物理学上常用的一些基本思想和研究方法, 如理想模型的思想, 即质点的建立。

2. 用实验来研究问题, 得出结论是物理学上常用的方法, 要掌握本章第四节用实验来研究物体运动速度的思维方法, 会利用纸带求平均速度和瞬时速度。

3. 把握比值法定义物理量的思维方法, 并能利用速度和加速度的定义式或借助图象求解相关的物理量, 判断物体的运动情况。



1.1 质点 位置和位移



1. 复习目标

(1) 能够区分时刻和时间间隔;

掌握位移的概念, 知道位移是矢量, 知道位移和路程的不同; 知道矢量和标量的定义及二者的区别; 知道直线运动的位置和位移的关系。

(2) 理解质点的概念, 知道参考系的概念及与运动的关系, 能正确分析和建立坐标系。

2. 注意事项

(1) 注意位移和路程的区别和联系。位移是从物体运动的初位置指向末位置的有向线段, 是矢量; 路程是物体运动轨迹的长度, 是标量。一般情况下位移的大小不等于路程, 只有当物体做单向直线运动时路程才等于位移的大小。

(2) 任何物体的运动都是相对的, 只有确定了参考系后, 才能确定某物体的运动情况, 在无特别说明的情况下, 一般都以后地面上不动的物体作为参考系。

(3) 研究物体的运动时, 应该对研究对象进行合理的抽象, 建立物理模型。这样, 就能够将复杂的物体的运动变得直观、清晰, 便于分析。

(4) 理解和计算一个物理量时, 最根本的方法是紧扣其定义、分析和计算位移时, 不仅要考虑其大小, 也要考虑其方向, 因为位移是矢量。



1. 机械运动

一个物体相对另一个物体位置的变化叫做机械运动。它包括平动、转动和振动等运动形式。

2. 参考系

为了研究物体的运动而假定不动的物体, 叫参考系。

对同一个物体的运动, 所选参考系不同, 对它运动的描述就会不同。

3. 坐标系

要准确地描述物体的位置及位置变化需要建立坐标系。如果物体在一维空间运动, 即沿一直线运动, 只需建立直线坐标系, 就能准确表达物体的位置; 如果物体在二维空间运动, 即在同一平面运动, 就需要建立平面直角坐标系来描述物体的位置; 当物体在三维空间运动时, 则需要建立三维直角坐标系来描述。如图 1-1-1 所示为三种不同的坐标系, 其中, (A) $x = 2\text{ m}$, (B) $x = 3\text{ m}$, $y = 4\text{ m}$ 。

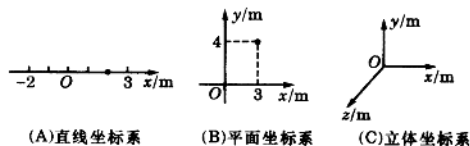


图 1-1-1

4. 质点

用来代替物体的有质量的点叫质点。它是一种理想化模型。物体能简化为质点的条件是: 在研究的问题中, 物体只做平动, 或物体的形状和大小可以忽略不计时才可以把物体简化为质点。

5. 时刻与时间间隔的区别

如果用一条一维坐标轴来表示时间轴, 时间轴上的点表示时刻, 某一段线段表示时间间隔。

时间的单位有秒、分钟、小时, 符号分别是 s、min、h。

生活中用各种钟表来计时, 实验室里和运动场上常用停表来测量时间, 若要比较精确地研究物体的运动情况, 有时



需要测量和记录很短的时间,学校的实验室中常用电磁打点计时器或电火花计时器来完成。

6. 位移和路程

位移是描述物体位置的变化物理量,是从物体运动的初位置指向末位置的矢量。路程是物体运动轨迹的长度,是标量。

7. 矢量和标量

(1)矢量:既有大小又有方向的量。

例如位移、力、速度等。

(2)标量:只有大小没有方向的量。

例如质量、温度、时间等。

(3)矢量和标量的区别

①矢量是有方向的。如在描述一个物体的位置时,只是说明该物体离我们所在处的远近,而不指明方向,就无法确定物体究竟在何处。

标量没有方向,如说一个物体的质量时,只需知道质量是多大就行了,无方向可言。

②标量相加时,只需按算术加法的法则运算就行了,矢量则不然,不能直接相加减。

8. 直线运动的位置和位移

如果物体做的是直线运动,运动中的某一时刻对应的是物体处在某一位置,如果是一段时,对应的是这段时间内物体的位移。

如图1-1-2,物体在时刻 t_1 处于“位置” x_1 ,在时刻 t_2 运动到“位置” x_2 ,那么, $x_2 - x_1$ 就是物体的“位移”,记为 $\Delta x = x_2 - x_1$ 。

可见,物体位置的变化可用位移来表示。

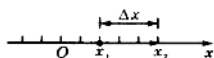


图1-1-2

1. 质点的物理意义

质点是一个理想的物理模型,尽管不是实际存在的物体,但它是实际物体的一种近似,是为了研究问题的方便而

进行的科学抽象,它突出了事物的主要特征,抓住了主要因素,忽略了次要因素,使所研究的复杂问题得到了简化。

在物理的研究中,“理想模型”的建立,具有十分重要的意义。第一,引入“理想模型”,可以使问题的处理大为简化而又不会发生大的偏差,在现实世界中,有许多实际的事物与这种“理想模型”十分接近,在一定条件下,作为一种近似,可以把实际事物当作“理想模型”来处理,即将研究“理想模型”的结果直接地应用于实际事物。

2. 路程与位移的关系

从两者的定义上可以看出,路程是与质点的运动轨迹有关的,位移的大小则取决于初位置和末位置的位置变化;路程和位移的大小一般是不相等的,只有当质点做单向直线运动时路程才和位移的大小相等;路程只有大小,没有方向,位移既有大小又有方向。

3. 关于参考系

(1)物体的运动都是相对参考系而言的,这是运动的相对性。一个物体是否运动,怎样运动,决定于它相对所选的参考系的位置是否变化、怎样变化。同一物体,选取不同的参考系,其运动情况可能不同,如路边的树木,若以地面为参考系是静止的,若以行驶的汽车为参考系,树木是往后倒退的,这就是我们坐在车里前进时感到树木往后倒退的原因。

(2)参考系的选择是任意的,但应以观测方便和使运动的描述尽可能简单为原则。研究地面上物体的运动时,常选地面为参考系。



1. 概念理解辨析

例1 关于质点的下列描述,正确的是()。

A. 质量很小的物体可看做质点

B. 体积很小的物体可看做质点

C. 在某些情况下,地球可以看做质点

D. 做平动的物体肯定可以看做质点,做转动的物体肯定不可以看做质点

讲解 选C。如果物体的大小和形状在所研究的现象中起的作用很小,能忽略不计,就可以把它看做质点。所以,A、B、D错。当我们研究地球的公转时,由于地球的直径比地球和太阳之间的距离要小得多,可以忽略,这时可以把地球看做质点,但是研究地球的自转时,地球的大小和形状却不能忽略,就不能再把地球看做质点。

评注 物体能否看做质点的条件不是物体的形状和大小,而是物体形状和大小对问题的研究是否有影响,如果有影响,则不能看做质点,反之,则可以看做质点。

例2 (2002年上海高考题)太阳从东边升起,西边落下,是地球上的自然现象,但在某些条件下,在纬度较高地区上空飞行的飞机上,旅客可以看到太阳从西边升起的奇妙现象。这些条件是()。

A. 时间必须是在清晨,飞机正在由东向西飞行,飞机的速度必须较大

B. 时间必须是在清晨,飞机正在由西向东飞行,飞机的速度必须较大

C. 时间必须是在傍晚,飞机正在由东向西飞行,飞机的速度必须较大

D. 时间必须是在傍晚,飞机正在由西向东飞行,飞机的速度不能太大

讲解 选C。如图1-1-3所示,太阳光照射到地球上,地球左半球为白天,右半球为黑夜,地球自西向东转(见图中箭头方向),A点表示清晨,B点表示傍晚。在A点向东或向

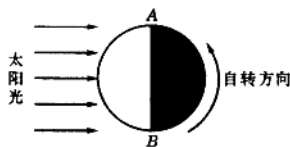


图1-1-3



西,在B点向东飞行均不能看到“太阳从西边升起”的奇妙现象.只有在B点向西飞行(即追赶快落山的太阳)才能看到“太阳从西边升起”的奇妙现象,故C选项正确.

评注 此题结合一部分地理知识,并且要求学生有丰富的空间想像力和全面发展的素质.

2. 路程和位移的相关计算

例3 图1-1-4表示垒球场的内场,它是一个边长为16.77 m的正方形,四角分别为本垒和一垒、二垒、三垒.一位球员击球后由本垒经一垒、二垒跑到三垒,他的位移是多少?方向怎样?经过的路程是多少?

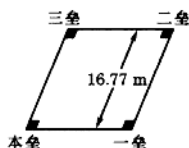


图1-1-4

讲解 明确运动员的运动轨迹及其初、末位置,他的位移大小是本垒到三垒的距离,即16.77 m,方向由本垒指向三垒,经过的路程是 $16.77 \times 3 \text{ m} = 50.31 \text{ m}$.



A组



基础题

1. 下列关于质点的说法中,正确的是().

- A. 研究月球绕地球公转时,月球和地球都可看做质点
- B. 研究木箱在水平推力作用下沿水平地面平时,木箱可以看做质点
- C. 研究柴油机飞轮的运动时,飞轮可以看做质点
- D. 研究和观察日食时,可把太阳看做质点

2. 如图1-1-5所示,某质点沿半径为 r 的半圆弧由a点运动到b点,则它通过的位移和路程分别是().

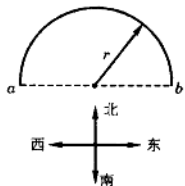


图1-1-5

- A. 0; 0
- B. $2r$, 向东; πr
- C. r , 向东; πr
- D. $2r$, 向东; $2\pi r$

3. 关于时间与时刻,下列说法正确的是().

- A. 作息时间表上标出上午8:00开始上课,这里的8:00指的是时间
 - B. 上午第一节课从8:00到8:45,这里指的是时间
 - C. 电台报时时说:“现在是北京时间8点整”,这里实际上指的是时刻
 - D. 在有些情况下,时间就是时刻,时刻就是时间
4. 关于位移和路程,下列说法正确的是().
- A. 沿直线运动的物体,位移和路程是相等的

B. 质点沿不同的路径由A到B,其路程可能不同而位移是相同的

C. 质点通过一段路程,其位移可能是零

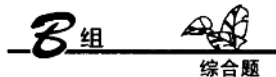
D. 质点运动的位移大小可能大于路程

5. 坐在美丽的校园内学习毛泽东的诗句“坐地日行八万里,巡天遥看一千河”时,我们感觉是静止不动的,这是因为选取_____作为参考系的缘故,而“坐地日行八万里”是选取_____作为参考系的.

6. 质点由西向东运动,从A点出发到达C点再返回到B点静止,如图1-1-6所示,若 $AC=100 \text{ m}$, $BC=30 \text{ m}$,则质点通过的路程是_____m,发生的位移是_____m,位移方向是_____.



图1-1-6



综合题

1. 下列说法正确的是().

- A. 运转中的地球不能看做质点,而原子核可以看做质点
- B. 研究火车通过路旁一根电线杆的时间时,火车可看做质点
- C. 研究2004年奥运会乒乓球女单冠军张怡宁打出的乒乓球时,不能把乒乓球看做质点
- D. 研究在平直的高速公路上飞驰的汽车的速度时,可将汽车看做质点

2. 第一次世界大战期间,一名法国飞行员在2000 m高空飞行时,发现身旁有一个小东西,他以为是一只小昆虫,敏捷地把它一把抓过来,令他吃惊的是,抓到的竟是一颗子弹.飞行员能抓到子弹,是因为().

- A. 飞行员的反应快
- B. 子弹相对于飞行员是静止的
- C. 子弹已经飞得没有劲了,快要落在地上了
- D. 飞行员的手有劲

3. 一个质点在 x 轴上运动,各个时刻的位置如下表(质点在每一秒内都做单向直线运动).

时刻	0	1	2	3	4
位置坐标/m	0	5	-4	-1	-7

(1)几秒内位移最大().

- A. 1 s内
- B. 2 s内
- C. 3 s内
- D. 4 s内

(2)第几秒内位移最大().

- A. 第1 s内
- B. 第2 s内
- C. 第3 s内
- D. 第4 s内

(3)几秒内的路程最大().

- A. 1 s内
- B. 2 s内
- C. 3 s内
- D. 4 s内

(4)第几秒内的路程最大().

- A. 第1 s内
- B. 第2 s内
- C. 第3 s内
- D. 第4 s内

4. 质点由西向东运动,从A点出发到达C点再返回B点静止.如图1-1-7,若 $AC=100\text{ m}$, $BC=30\text{ m}$,以B点为原点,向东为正方向建立直线坐标系,则:出发点的位置为_____m,B点位置是_____m,C点位置为_____m,A到B位置变化是_____m,方向_____,C到B位置变化为_____m,方向_____.

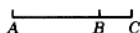


图 1-1-7

5. 在距斜坡底10 m 远处的山坡上,一辆小车以4 m/s 的速度匀速向上行驶,5 s 后小车又以2 m/s 的速度匀速向下倒退,设位移和运动方向都以向下为正方向,试作出小车20 s 内 $x-t$ 图象,并求出小车在20 s 末的位置.

6. 一位电脑动画爱好者设计了一个“猫捉老鼠”的动画游戏,如图1-1-8所示,在一个边长为 a 的大立方体木箱的一个顶角G上,老鼠从猫的爪间逃出,沿着木箱的棱边奔向洞口,洞口处在方木箱的另一顶角A处.若老鼠在奔跑中保持速度大小 v 不变,并不重复跑过任意一条棱边,也不再回到G点,聪明的猫选择了一条最短的路线奔向洞口(设猫和老鼠同时从G点出发),则猫奔跑的速度为多大时,猫恰好在洞口再次捉住老鼠?

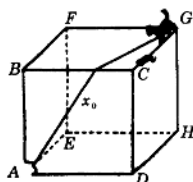
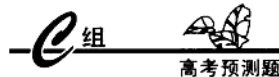


图 1-1-8



高考预测题

1. 一辆汽车自某地向东行驶50 km 后,又向东偏北 60° 的方向行驶了50 km,汽车运动的位移大小是_____km,方向是_____.

2. 用刻度尺量出1元硬币的直径,然后令它在课桌上沿直线滚动10圈,试问:

- (1) 硬币圆心的位移和路程各是多少?
- (2) 硬币圆周上某一点的位移的大小和路程是否相等.

1.2 || 速度 加速度



1. 复习目标

- (1) 理解速度、加速度的概念,知道速度和速率、加速度和速度改变量的区别.
- (2) 知道加速度是矢量,明确其大小、方向及物理意义.弄清加速度和速度的区别与联系.
- (3) 理解 $s-t$ 、 $v-t$ 图象的意义.

(4) 能运用平均速度公式及加速度公式实际问题.

2. 注意事项

(1) 注意平均速度和平均速率的区别.平均速度是位移和时间的比,而平均速率是路程和时间的比,前者是矢量,后者是标量,所以平均速率不是平均速度,也不是平均速度的大小.在曲线运动和直线运动有往返的情况下,二者大小是不同的.

(2) 注意速度和加速度的区别.

① 速度是描述物体运动快慢和方向的物理量,是位移和时间的比;加速度是描述速度变化快慢和方向的物理量,是速度变化和时间的比.

② 速度和加速度都是矢量,速度方向就是物体运动的方向,而加速度的方向不是速度的方向,而是速度变化的方向,所以加速度方向和速度方向没有必然的联系.

③ 加速度的大小与速度的大小没有瞬时对应关系.速度大,加速度不一定大;速度小,加速度不一定小;速度等于零时,加速度不一定等于零;加速度在减小时,速度不一定减小.

(3) 打点计时器是一种基本教学仪器,同学们必须掌握其使用方法,避免出错.

分析打点计时器打出的纸带;可以求出物体运动的速度大小,判断物体的运动特点.

用实验的方法求出速度,从而确定速度随时间的变化关系,符合人的认知规律,这种研究方法是物理学中常用的方法,请同学们注意领会.



1. 速度和速率

(1) 平均速度:运动物体的位移和所用时间的比值,叫做这段时间内的平均速度,即 $\bar{v} = s/t$. 平均速度是矢量,其方向跟位移的方向相同.

(2) 瞬时速度:运动物体经过某一时刻(或某一位置)的速度,叫瞬时速度.瞬时速度精确描述物体在某一时刻(或某一位置)时运动的快慢.

(3) 速率:瞬时速度的大小叫速率,是标量.

(4) 平均速率:物体在某段时间内通过的路程与所用时间的比值,叫做这段时间内的平均速率,它是标量,它并不是平均速度的大小.

2. 电磁打点计时器和电火花计时器

电磁打点计时器是一种使用交流电源的计时仪器,它的工作电压是4 V~6 V,电源频率是50 Hz,它每隔0.02 s 打一次点.电火花计时器是利用火花放电在纸带上打出一行点迹的计时仪器,使用220 V 交流电压,当电源频率为50 Hz 时,它每隔0.02 s 打一次点.

(1) 使用打点计时器的步骤

- ① 了解打点计时器的构造,理解打点计时器的工作原理
- ② 将纸带穿过电磁打点计时器的限位孔,或按要求安装在电火花计时器上.
- ③ 打开电源,拉动纸带运动,纸带上打出一系列的点,随