



1977-2007 黄金纪念精品版
恢复高考30年

名师伴你行

MINGSHIBANNIXING

丛书主编：张连生

物理

高考总复习

天津人民出版社

伴你春夏秋冬 伴你金榜题名

高考神梯
状元金桥

配套人民教育出版社总发行教材



配套 人民教育出版社 试验修订本教材

高考总复习

名师

伴你行

MINGSHI BANNIXING

物理

伴你春夏秋冬

伴你金榜题名



丛书顾问：顾振彪 蔡上鹤
赵大鵬 明知白

丛书主编：张连生
执行主编：辛勤之
本册主编：孙格致
本册副主编：崔荷萍
本册编委：孙格致 江考贵
乔平昌 崔荷萍 江考贵
李一钱 洪克兴 刘永惠
于玉龙 王秉国 池家强
马明慧 田晓洋 徐振贵
瑞光波

天津人民出版社

高考恢复三十年大事记 (1977~2007)

1977年 6月,在太原召开第一次全国高校招生工作座谈会,8月4日,教育部颁布《关于全国高等院校招生工作的意见》。10月12日,国务院发布《关于1977年高等学校招生工作的意见》。当年的高考由各省、市、自治区命题,考试工作于年底进行,新生于1978年春入学。高考分文理两类,文科类考语文、数学、政治和史地,理科类考语文、数学、政治和理化。报考外语专业的加试外语。

1978年 教育部编发了《高考复习大纲》,并于同年恢复了全国统一考试。

1979~1981年 外语分别按10%、30%、50%、70%计入总分,1983年起全部计入总分。

1981年 ,增加生物考试,考试成绩分别按30%、50%、70%计入总分。其他各科除语文、数学按120分计入总分外,政治、物理、化学、历史、地理等科均按100分计入总分。

1983年 8月10日,教育部在《关于进一步提高普通中学教学质量的几点意见》中指出:“毕业考试要和升学考试分开进行,有条件的地方可按基本教材命题,试行初、高中毕业会考。”

1985年 上海率先试行全市统一的高中毕业会考制度。

1990年 高中毕业会考制度在全国推行。

1991年 原国家教委决定在高中会考基础上实行高考科目改革,提出“3+1”四个科目组的方案,并在湖南、云南和海南三省试行。“3+1”中,“3”指语文、数学和外语三科;“1”是物理、化学、历史、政治的任意一科。这一方案因考试科目组数较多,录取时难以操作,易造成学生高中阶段学习的群体偏科,故未能推广。

1993年 经原国家教委批准,北京市在全国率先试行了“3+2”的高考科目设置方案,“3”指语文、数学、外语,“2”指文科的历史与政治或理科的物理与化学。

1994年 原国家教委开始在部分省市推广试行“3+2”方案。

1995年 全国除上海外都实行“3+2”方案。

1996年 教育部决定为推进素质教育,启动新一轮高考改革。下半年,教育部提出“3+X”的高考科目设置改革方案。广东省率先试行。

1999年 召开全国教育工作会议,作出全面推进素质教育和“扩招”的决定。教育部颁发了《关于进一步深化普通高等学校招生考试制度改革的意见》,明确提出高考改革的指导思想是:有助于高校选拔人才,有助于中学推进素质教育,有助于扩大高校自主权。同年,《中共中央国务院关于深化教育改革,全面推进素质教育的决定》指出:“举办两次考试的试点”。并在全国范围内组织了10个省(区、市)和北京大学等400余所高校进行了网上的录取试点工作。该年,部分地区试行“3+X”的高考模式,考生除必须统考语文、数学、外语3科外,还可选择物理、化学、生物、历史、地理、政治6科中任何一门或多门参加考试。教育部决定大幅度扩大高校招生数量。

2000年 北京、安徽等省市开始实行春、夏两季高考招生。

2001年 4月2日,教育部宣布取消高考考生年龄和婚姻限制。

2002年 全国基本试行了“3+X”方案,高校招生计划由1998年的108万人,增加到2002年的275万人,增幅达154.6%。

2003年 夏季高考时间由传统的7月7日提前到6月7日。同一年,教育部赋予北大、清华等22所高校5%的自主招生权。到2005年,拥有自主招生权的高校达到了42所。

2004年 高考考场上共有15个版本的高考试卷。

2005年 高考考场上共有16个版本的高考试卷,高校招生计划达475万人。

2006年 仍有部分省、市正在酝酿申请高考自主命题。

问渠哪得清如许 为有源头活水来 中国名师学帅印 考坛搭起大舞台



顾振彪

1942年12月出生 上海嘉定人 1965年毕业于华东师大中文系 曾任

人民教育出版社语文室主任，现任人民教育出版社编审，课程教材研究所研究员，教育部语文课程教材研究中心副主任，参与编写初、高中语文教材，人民教育出版社普通高中语文教材（必修）主编。



蔡上鹤

著名教材专家 1942年12月出生 1964年8月毕业于华东师范大学数学系

人民教育出版社编审，课程教材研究所研究员，曾多次参加全国高考数学学科命题，参与编写全国通用的中学数学教科书，人民版九年义务教育中学数学教材主编，《数学通报》编委，《中小学教材教学》副主编。



赵大鹏

满族，1964年毕业于北京师范学院（首都师范大学）中文系

中学语文特级教师，现任北京市东城区教研科研中心高中语文教研员，《九年义务教育初中语文教科书》编写组成员，参与编写人民教育出版社初、高中教材。



明如白

1963年毕业于北京大学数学系

北京东城区教研科研中心研究员，数学教研室主任，北京数学会常务理事，副理事长，中国数学会《数学的实践与认识》、《数学通报》编委，中国数学奥林匹克高级教练，参加多项国家级教材的编写，参与制定教育部考试中心的《数学学科考试说明》，多次参加高考、中考命题及各级数学竞赛命题。

名师伴你行 希望在心中

2007

MINGSHI
BANNI XING

丛书序言

建设创新型国家是时代赋予我们的光荣使命，是我们这一代人必须承担的历史责任。几千年来，中华民族创造了灿烂辉煌的优秀文化，以众多的创新成就为人类文明进步作出了巨大贡献。回顾历史，展望未来，我们完全有信心、有能力为人类文明进步作出新的更大的贡献。全党全国各族人民要统一思想、坚定信心、奋发努力、扎实苦干，坚持走中国特色自主创新道路，以只争朝夕的精神为建设创新型国家而努力奋斗！

——摘自2006年1月9日胡锦涛同志在全国科学技术大会上的讲话

“艳卉奇葩梅苦来，乍惊春绿腊前开。”1977年，邓小平同志招集教育部有关负责人谈话，提出恢复中断十年的高考制度的思路，恢复高考的工作当年启动，神州大地迎来了科学的春天，莘莘学子迎来了灿烂的明天。从1977年到2006年，中国高考经历了30年的风风雨雨，经历了数次意义重大的变迁。

“托风出水不奢求，随处扎根芳绿洲。”《名师伴你行》系列丛书经过四年的不断完善和创新，早已成为有口皆碑的知名教辅品牌。为了回报全国广大中学师生的青睐与厚爱，本丛书编委会汇同天津人民出版社，在保留原有精品栏目，广泛征寻一线教师意见，不断听取具有丰富高考指导经验的专家学者建议的基础上，综合最新高考信息，深入研究高考命题规律，经过精心策划，重磅推出2007年高考总复习黄金纪念精品版，作为对恢复高考30周年的最好纪念，真诚奉献给怀揣十年梦想的一代天骄。

“耸翠峰峦千万重，势压群秀最芙蓉。”《名师伴你行》系列丛书高考2007年高考总复习黄金纪念精品版，之所以能引爆新一轮高考指导丛书的喝彩，是因为其卓越的品质、高雅的品位、知名的品牌，是因为其鲜活的素材、流动的信息、科学的体系、合理的栏目、厚重的内容、点睛的讲解和梯度的训练，是因为其三校五审的运作流程、与时俱进的撰写风格、准确无误的编排质量、卓而不凡的封面设计和尽善尽美的售后服务。

“磨剑刃锋没墨赋，放情挥笔寄江流。”《名师伴你行》2007年高考总复习黄金纪念精品版，从2005年高考结束以后开始进入策划程序。古人云：凡事预则立，不预则废。丛书策划中心首先招集本套丛书的50多名作者，封闭研讨十余天，总结目前在教辅市场拥有一席之地的其他教辅的优点，总结本套丛书四年来的成与败和得与失，总结近年高考的命题规律和试题风格，预测来年全国各地高考可能发生的变化，讨论全国广大读者用户的反馈意见，听取有关专家的编写策划报告，群策群力，团结协作，共同研究本套丛书的策划方案和改进计划，书内栏目逐一过关，编写思路和编写计划逐科验收，反复酝酿，博采众长，瓜熟蒂落，水到渠成。

“揽月临风神韵来，烟云拂尽上瑶台。”本丛书本着“为了一切学生，为了学生一切”的宗旨，本着“源于课本，高于课本，强化双基、突出能力”的理念，本着“零距离贴近课堂、百分之百服务考生”的思想，精益求精，认真推敲，使编排体系更加科学合理，书中栏目更加符合课堂设计，编写内容更加符合高考一轮复习的要求，讲、学、练、考的创新设计更加符合全国各地广大师生的需要。真可谓“十年磨一剑，细功出精品”。

MSBNX

“数点花蕊俏然立，几多蜂蝶采撷勤。”丛书草稿出笼后，编委会又一次召开各路专家会议，对丛书的编写内容和质量进行综合评估，进一步提出修改意见，同时又将丛书草稿分发到全国各地30多所知名中学进行现场调研，虚心听取多方评价，针对提出的问题，认真研究整改方案。在审校过程中，本丛书以错误率最低、使用率最高为出发点，反复校对，反复审核，有疑必查，有错必纠，精心锻造，功到天成。

“临风斩浪腾云去，欲上天宫揽玉钩。”春华秋实，天道酬勤。不经过漫漫长夜，何以见到黎明的精彩；不经过辛勤耕耘，哪有秋收累累的硕果；不经历狂风暴雨的洗涤，何以见到美丽的彩虹；不经过寒窗十年的苦读，哪有金色六月的金榜题名。同学们，拼搏吧！前方的路在等待着你们……

《名师伴你行》高考恢复30年黄金纪念精品版

图书策划创意设计中心

2006年2月

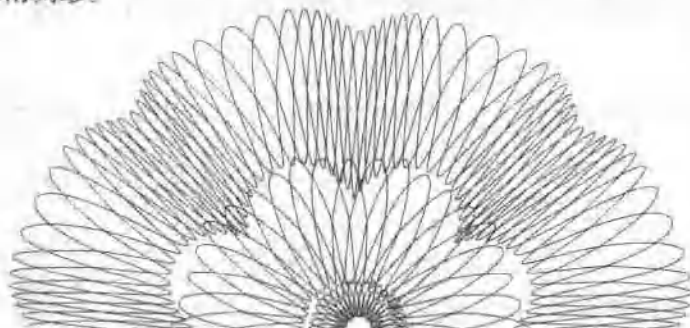
阅读向导

章节复习

- 【读一读考情报告】解读考纲要求，确立主攻方向，锁定近年高考，绘制考情图表，通过具体数据，考点一一扫描，洞察热点重点，作为复习向导。
- 【订一订学习目标】综观每节全局，制订复习目标，细述知识要点，明确能力要求，结合基本考情，复习有的放矢，调动积极因素，提高学习效率。
- 【学一学基础知识】考点各个击破，知识条分缕析，讲解一字千金，知能系统全面；营养一一汲取，盲点一扫而光，挂满知识风帆，备考一顺百顺。
- 【攻一攻重点难点】瞄准重点难点，选准突破之点。经典例题引路，复习释疑破雾，步步归纳总结，知识触类旁通。备考居高临下，进击势如破竹。
- 【做一做精选习题】立足基本考点，夯实知识基础；对位拓展延伸，注重培养能力；附以误区诊断，消除疑点盲点。设计颇具匠心，不留任何遗憾。
- 【找一找高考感觉】回放新近高考，展列高考试卷，答案忠于原题，解析规范精练；感受高考题型，体味高考难度，接轨高考考场，增强备考意识。

实验复习

- 【梳一梳基本要点】明确实验目的，讲清实验原理，找全实验器材，记清实验步骤。要点脉络理顺，精点滴水不漏。
- 【辨一辨疑点难点】联系读者实际，瞄准疑惑焦点，记清注意事项，作出误差分析，突破疑点难点，实验轻装上阵。
- 【练一练基本技能】取材贴近教材，起点贴近考生，设题由浅入深，实验渐入佳境，培养良好习惯，发掘动笔技能。
- 【搞一搞创新设计】知识出自教材，能力源于考生，设计创新话题，激活创新思维，动手操作一遍，保君大有长进。
- 【访一访高考平台】回放高考实验，感受高考情景，体验高考韵味，修养备考心态，轻松走向高考，真正未雨绸缪。



目 录

第一章 力 物体的平衡

读一读考情报告	1
一、力的基本概念 三种常见的力	2
订一订学习目标	2
学一学基础知识	2
攻一攻重点难点	3
做一做精选习题	5
找一找高考感觉	8
想一想本节要点	8
二、力的合成和分解	9
订一订学习目标	9
学一学基础知识	9
攻一攻重点难点	10
做一做精选习题	11
找一找高考感觉	13
想一想本节要点	13
三、共点力作用下物体的平衡	14
订一订学习目标	14
学一学基础知识	14
攻一攻重点难点	14
做一做精选习题	16
找一找高考感觉	19
想一想本节要点	20
实验:有效数字 长度的测量	21
梳一梳基本要点	21
辨一辨疑点难点	22
练一练基本技能	22
搞一搞创新设计	23
访一访高考平台	23
实验:探究弹力与弹簧伸长的关系	24
梳一梳基本要点	24
辨一辨疑点难点	24
练一练基本技能	25
搞一搞创新设计	25

访一访高考平台	26
实验:验证力的平行四边形定则	27
梳一梳基本要点	27
辨一辨疑点难点	27
练一练基本技能	28
搞一搞创新设计	29
访一访高考平台	29
整一整知识网络	30
测一测备考成果	30
第二章 直线运动	
读一读考情报告	33
一、描述运动的基本概念 匀速直线运动	34
订一订学习目标	34
学一学基础知识	34
攻一攻重点难点	35
做一做精选习题	36
找一找高考感觉	38
想一想本节要点	38
二、匀变速直线运动的规律	39
订一订学习目标	39
学一学基础知识	39
攻一攻重点难点	40
做一做精选习题	42
找一找高考感觉	44
想一想本节要点	44
三、直线运动图象	45
订一订学习目标	45
学一学基础知识	45
攻一攻重点难点	46
做一做精选习题	48
找一找高考感觉	50
想一想本节要点	50
实验:研究匀变速直线运动	51
梳一梳基本要点	51

辨一辨疑点难点	52	订一订学习目标	86
练一练基本技能	52	学一学基础知识	86
搞一搞创新设计	53	攻一攻重点难点	88
访一访高考平台	53	做一做精选习题	90
整一整知识网络	54	找一找高考感觉	92
测一测备考成果	55	想一想本节要点	93
第三章 牛顿运动定律		三、万有引力定律 人造地球卫星	94
读一读考情报告	57	订一订学习目标	94
一、牛顿第一定律和牛顿第三定律	58	学一学基础知识	94
订一订学习目标	58	攻一攻重点难点	95
学一学基础知识	58	做一做精选习题	97
攻一攻重点难点	59	找一找高考感觉	99
做一做精选习题	60	想一想本节要点	100
找一找高考感觉	61	实验:研究平抛物体的运动	101
想一想本节要点	62	梳一梳基本要点	101
二、牛顿第二定律	63	辨一辨疑点难点	101
订一订学习目标	63	练一练基本技能	102
学一学基础知识	63	搞一搞创新设计	102
攻一攻重点难点	63	访一访高考平台	103
做一做精选习题	65	整一整知识网络	104
找一找高考感觉	68	测一测备考成果	104
想一想本节要点	68	第五章 机械能	
三、牛顿第二定律的应用	69	读一读考情报告	107
订一订学习目标	69	一、功和功率	108
学一学基础知识	69	订一订学习目标	108
攻一攻重点难点	69	学一学基础知识	108
做一做精选习题	71	攻一攻重点难点	109
找一找高考感觉	74	做一做精选习题	112
想一想本节要点	74	找一找高考感觉	113
整一整知识网络	75	想一想本节要点	114
测一测备考成果	75	二、动能定理	115
第四章 曲线运动 万有引力定律		订一订学习目标	115
读一读考情报告	78	学一学基础知识	115
一、曲线运动 运动的合成和分解 平抛运动	79	攻一攻重点难点	115
订一订学习目标	79	做一做精选习题	117
学一学基础知识	79	找一找高考感觉	119
攻一攻重点难点	81	想一想本节要点	120
做一做精选习题	83	三、机械能守恒定律	121
找一找高考感觉	85	订一订学习目标	121
想一想本节要点	85	学一学基础知识	121
二、圆周运动	86	攻一攻重点难点	122

做一做精选习题	123	测一测备考成果	156
找一找高考感觉	126	第七章 振动和波	
想一想本节要点	126	读一读考情报告	160
实验:验证机械能守恒定律	127	一、简谐振动	161
梳一梳基本要点	127	订一订学习目标	161
辨一辨疑点难点	128	学一学基础知识	161
练一练基本技能	128	攻一攻重点难点	163
搞一搞创新设计	129	做一做精选习题	165
访一访高考平台	129	找一找高考感觉	168
整一整知识网络	130	想一想本节要点	168
测一测备考成果	130	二、振动在介质中的传播	169
第六章 动量		订一订学习目标	169
读一读考情报告	133	学一学基础知识	169
一、动量和冲量 动量定理	134	攻一攻重点难点	170
订一订学习目标	134	做一做精选习题	172
学一学基础知识	134	找一找高考感觉	174
攻一攻重点难点	135	想一想本节要点	175
做一做精选习题	137	三、波的干涉和衍射 超声波 多普勒效应	176
找一找高考感觉	139	订一订学习目标	176
想一想本节要点	139	学一学基础知识	176
二、动量守恒定律	140	攻一攻重点难点	177
订一订学习目标	140	做一做精选习题	178
学一学基础知识	140	找一找高考感觉	179
攻一攻重点难点	140	想一想本节要点	180
做一做精选习题	143	实验:用单摆测定重力加速度	181
找一找高考感觉	145	梳一梳基本要点	181
想一想本节要点	145	辨一辨疑点难点	181
三、动量知识和机械能知识的应用	146	练一练基本技能	182
订一订学习目标	146	搞一搞创新设计	182
学一学基础知识	146	访一访高考平台	183
攻一攻重点难点	147	整一整知识网络	184
做一做精选习题	149	测一测备考成果	184
找一找高考感觉	151	第八章 分子动理论 热和功 气体	
想一想本节要点	152	读一读考情报告	187
实验:验证动量守恒定律	153	订一订学习目标	188
梳一梳基本要点	153	学一学基础知识	188
辨一辨疑点难点	153	攻一攻重点难点	190
练一练基本技能	154	做一做精选习题	192
搞一搞创新设计	154	找一找高考感觉	193
访一访高考平台	155	想一想本节要点	194
整一整知识网络	156	实验:用油膜法估测分子的大小	195

梳一梳基本要点	195	订一订学习目标	231
辨一辨疑点难点	195	学一学基础知识	231
练一练基本技能	196	攻一攻重点难点	233
搞一搞创新设计	196	做一做精选习题	234
访一访高考平台	196	找一找高考感觉	236
整一整知识网络	197	想一想本节要点	236
测一测备考成果	198	二、闭合电路欧姆定律	237
第九章 电 场		订一订学习目标	237
读一读考情报告	200	学一学基础知识	237
一、库仑定律 电场强度	201	攻一攻重点难点	238
订一订学习目标	201	做一做精选习题	240
学一学基础知识	201	找一找高考感觉	242
攻一攻重点难点	203	想一想本节要点	242
做一做精选习题	206	三、电阻的测量	243
找一找高考感觉	208	订一订学习目标	243
想一想本节要点	208	学一学基础知识	243
二、电势差 电势 电势能	209	攻一攻重点难点	245
订一订学习目标	209	做一做精选习题	248
学一学基础知识	209	找一找高考感觉	249
攻一攻重点难点	210	想一想本节要点	250
做一做精选习题	212	实验:描绘小灯泡的伏安特性曲线	251
找一找高考感觉	214	梳一梳基本要点	251
想一想本节要点	215	辨一辨疑点难点	251
三、电容器 带电粒子在电场中的运动	216	练一练基本技能	252
订一订学习目标	216	搞一搞创新设计	252
学一学基础知识	216	访一访高考平台	253
攻一攻重点难点	217	实验:测量金属的电阻率	254
做一做精选习题	220	梳一梳基本要点	254
找一找高考感觉	222	辨一辨疑点难点	254
想一想本节要点	223	练一练基本技能	254
实验:用描迹法画出电场中平面上的等势线	224	搞一搞创新设计	255
梳一梳基本要点	224	访一访高考平台	256
辨一辨疑点难点	225	实验:把电流表改装成电压表	257
练一练基本技能	225	梳一梳基本要点	257
搞一搞创新设计	226	辨一辨疑点难点	258
访一访高考平台	226	练一练基本技能	258
整一整知识网络	227	搞一搞创新设计	258
测一测备考成果	227	访一访高考平台	259
第十章 恒定电流		实验:测定电源电动势和内阻	260
读一读考情报告	230	梳一梳基本要点	260
一、欧姆定律 电功和电功率	231	辨一辨疑点难点	260

练一练基本技能	260	做一做精选习题	301
搞一搞创新设计	261	找一找高考感觉	303
访一访高考平台	262	想一想本节要点	304
实验:用多用电表探索黑箱内的电学元件	263	二、法拉第电磁感应定律	305
梳一梳基本要点	263	订一订学习目标	305
辨一辨疑点难点	264	学一学基础知识	305
练一练基本技能	264	攻一攻重点难点	306
搞一搞创新设计	265	做一做精选习题	309
访一访高考平台	265	找一找高考感觉	312
实验:传感器的简单应用	267	想一想本节要点	313
梳一梳基本要点	267	三、自感现象	314
辨一辨疑点难点	268	订一订学习目标	314
练一练基本技能	268	学一学基础知识	314
搞一搞创新设计	269	攻一攻重点难点	315
访一访高考平台	269	做一做精选习题	316
整一整知识网络	270	找一找高考感觉	318
测一测备考成果	270	想一想本节要点	318
第十一章 磁 场		整一整知识网络	319
读一读考情报告	274	测一测备考成果	319
一、磁场对电流的作用	275	第十三章 交变电流 电磁场和电磁波	
订一订学习目标	275	读一读考情报告	323
学一学基础知识	275	一、交变电流	324
攻一攻重点难点	276	订一订学习目标	324
做一做精选习题	278	学一学基础知识	324
找一找高考感觉	280	攻一攻重点难点	326
想一想本节要点	281	做一做精选习题	329
二、磁场对运动电荷的作用	282	找一找高考感觉	331
订一订学习目标	282	想一想本节要点	332
学一学基础知识	282	二、电磁场和电磁波	333
攻一攻重点难点	285	订一订学习目标	333
做一做精选习题	288	学一学基础知识	333
找一找高考感觉	290	攻一攻重点难点	334
想一想本节要点	291	做一做精选习题	335
整一整知识网络	292	找一找高考感觉	336
测一测备考成果	292	想一想本节要点	336
第十二章 电 磁 感 应		实验:练习使用示波器	337
读一读考情报告	296	梳一梳基本要点	337
一、电磁感应现象 楞次定律	297	辨一辨疑点难点	338
订一订学习目标	297	练一练基本技能	338
学一学基础知识	297	搞一搞创新设计	339
攻一攻重点难点	299	访一访高考平台	340

整一整知识网络	341	二、光的微粒性 物质波	369
测一测备考成果	341	订一订学习目标	369
第十四章 光的传播		学一学基础知识	369
读一读考情报告	344	攻一攻重点难点	370
一、光的反射 平面镜成像	345	做一做精选习题	371
订一订学习目标	345	找一找高考感觉	373
学一学基础知识	345	想一想本节要点	373
攻一攻重点难点	346	实验:用双缝干涉测光的波长	374
做一做精选习题	348	梳一梳基本要点	374
找一找高考感觉	349	辨一辨疑点难点	375
想一想本节要点	349	练一练基本技能	375
二、光的折射 全反射 光的色散	350	搞一搞创新设计	375
订一订学习目标	350	访一访高考平台	376
学一学基础知识	350	整一整知识网络	377
攻一攻重点难点	351	测一测备考成果	377
做一做精选习题	353	第十六章 量子论初步 原子核	
找一找高考感觉	355	读一读考情报告	380
想一想本节要点	355	一、原子的核式结构 能级	381
实验:测定玻璃的折射率	356	订一订学习目标	381
梳一梳基本要点	356	学一学基础知识	381
辨一辨疑点难点	356	攻一攻重点难点	383
练一练基本技能	357	做一做精选习题	384
搞一搞创新设计	357	找一找高考感觉	386
访一访高考平台	358	想一想本节要点	387
整一整知识网络	359	二、天然放射现象 核反应与核能	388
测一测备考成果	359	订一订学习目标	388
第十五章 光的波动性和微粒性		学一学基础知识	388
读一读考情报告	362	攻一攻重点难点	389
一、光的波动性	363	做一做精选习题	391
订一订学习目标	363	找一找高考感觉	393
学一学基础知识	363	想一想本节要点	393
攻一攻重点难点	365	整一整知识网络	394
做一做精选习题	366	测一测备考成果	394
找一找高考感觉	368	综合能力检测试题	397
想一想本节要点	368	参考答案	401

第一章 力 物体的平衡



读一读

考情报告



一、考纲要求

内容	要求	说明
11. 力是物体间的相互作用,是物体发生形变和物体运动状态变化的原因。力是矢量。力的合成和分解	Ⅱ	1. 在地球表面附近,可以认为重力近似等于万有引力 2. 不要求知道静摩擦因数
12. 重力、重心	Ⅱ	
13. 形变和弹力、胡克定律	Ⅱ	
14. 静摩擦、最大静摩擦力	I	
15. 滑动摩擦、滑动摩擦定律	Ⅱ	
24. 共点力作用下物体的平衡	Ⅱ	
113. 实验:长度的测量		
115. 实验:探究弹力和弹簧伸长的关系		
116. 实验:验证力的平行四边形定则		

二、考情报告

年份	考题	题型	考点
2005 年	全国理综 I · 22 题	实验	验证力的平行四边形定则
	天津理综 · 15 题	选择	共点力作用下物体的平衡
	江苏理综 · 17 题	选择	力的合成
	江苏物理 · 11 题	实验	探究弹力和弹簧伸长的关系
	辽宁综合 · 36 题	选择	共点力作用下物体的平衡
2004 年	广东物理 · 7 题	选择	共点力作用下物体的平衡
	全国理综 II · 18 题	选择	胡克定律
2003 年	全国新课程卷(物理) · 15 题	计算	共点力作用下物体的平衡
	全国新课程卷(理综) · 19 题	选择	共点力作用下物体的平衡
	辽宁综合 · 36 题	选择	共点力作用下物体的平衡

三、热点重点

1. 三种常见力的产生条件及其三要素、力的合成和分解是整个力学的基础,在高考中既可以单独考查,又常与其他知识相联系,进行综合考查。
2. 共点力作用下物体的平衡是本章的重点又是高考的热点。

一、力的基本概念 三种常见的力



订一订



1. 理解力的物质性、相互性及矢量性,知道力的作用效果及其三要素,会画力的图示及力的示意图。
2. 理解重力、弹力、摩擦力的产生条件及其大小、方

向和作用点;掌握摩擦定律和胡克定律;能根据物体的运动状态,运用平衡条件或牛顿运动定律解析静摩擦力及不明显形变下的弹力问题。



学一学



(一) 力的概念

1. 力的定义

力是物体之间的_____作用。

2. 力的三种特性

(1) 力的物质性

一个力必然同时涉及两个物体——_____物体和_____物体,没有施力物体或受力物体的力都是不存在的。

(2) 力的相互性

在物体A对物体B施加作用力的同时,物体B对物体A也施加了一个反作用力,如图1-1-1所示。

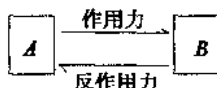


图1-1-1

(3) 力的矢量性

力既有_____,又有_____,因而力是矢量。力的_____,_____、_____称为力的三要素。

力的单位是_____,用字母_____表示。

力的大小可以用_____测定。

3. 力的图示

力可以用一根带有_____的有向线段来表示,

有向线段的长度表示力的_____,箭头所指方向表示力的_____,箭头或箭尾表示力的_____ (其中有向线段的长度由力的大小和选取的标度共同决定)。

注意,力的图示与力的示意图不同,尽管两者都是用有向线段表示力,但后者只是画出了力的_____,其长度只是随意画出的,并不是按力的大小和标度按比例严格作出的。

4. 力的作用效果

力可以产生两种作用效果

- (1) 使受力物体发生_____。
- (2) 改变受力物体的_____。

5. 力的分类

力通常有两种分类方法

- (1) 按力的_____划分,如重力、弹力、摩擦力、电场力、磁场力等。
- (2) 按力的_____划分,如拉力和推力、支持力和压力、动力和阻力、向心力及回复力等。

(二) 三种常见的力

1. 重力

(1) 产生

重力是由于_____而使物体受到的力。

(2) 三要素

① 大小: $G = mg$ 通常取 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

② 方向:总是_____。

③ 作用点:重力的作用点,就是重心。重心的位置既与物体的形状有关,又与物体的质量分布情况有关,形状规则且质量分布均匀的物体的重心在物体的几何中心处。

注意:① 不能说重力就是地球对物体的吸引力,但是,在地球表面附近,可以认为重力近似等于万有引力。

② 物体的重心不一定在物体上;薄片状物体的重心可以用悬挂法测定。

2. 弹力

(1) 产生

发生形变的物体由于要_____,从而对跟它接触的物体产生了力的作用,这种力就叫做弹力。

弹力的产生条件

① 两物体相互_____。

② 接触处有_____。

(2) 三要素

① 大小

a. 弹力的大小与形变量有关,在弹性限度内,形变越大,弹力就越大。

b. 胡克定律:在弹性限度内,弹簧的弹力 F 跟弹簧的形变量 x 成正比,即 $F = kx$,式中 k 为弹簧的劲度系

数。

② 方向

a. 压力(支持力)的方向:垂直于支持面指向被压(被支持)的物体。

b. 绳上的拉力方向:总是沿着绳且指向绳_____的方向。

③ 作用点:弹力的作用点在两物体的接触处。

3. 摩擦力

摩擦力有三种——静摩擦力、滑动摩擦力和滚动摩擦力,中学阶段只研究静摩擦力和滑动摩擦力。

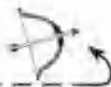
	产生条件	大小,方向	作用点
静摩擦力	① 接触面粗糙 ② 接触处有 ③ 两物体间有	大小: $0 \leq F \leq F_m$ 方向:与受力物体相对运动趋势的方向相反	作用于接触面上
滑动摩擦力	① 接触面粗糙 ② 接触处有 ③ 两物体间有	大小: $F = \mu F_N$ 方向:与受力物体相对运动的方向相反	作用于接触面上

注意:滑动摩擦力的方向跟物体相对接触面的运动方向相反,但不一定跟相对地面的运动方向相反。



攻一攻

重点难点



(一) 不明显形变下弹力的判断

1. 如图 1-1-2 所示,一光滑均匀球静止于挡板 PQ 和水平面之间,此球所受到的弹力个数为 ()

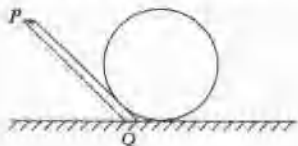


图 1-1-2

- A. 1 个
C. 3 个

- B. 2 个
D. 4 个

【解析】弹力发生在直接接触的物体之间,在本题中,与球接触的物体有两个——挡板和水平地面,所以,此球所受弹力不会超过两个,故 C、D 选项错误。

方法一:“撤除法”

球面光滑,此球除受到重力之外,就只能受到支持力作用,若只撤掉水平地面时,小球将会下落,故水

平地面对球有竖直向上的支持力;若只撤掉挡板 PQ 时,小球仍会静止在水平面上,故挡板对小球没有支持力作用,可见本题只有 A 选项正确。

方法二:“假设法”

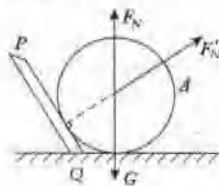


图 1-1-3

假设挡板 PQ 对小球有支持力作用,则此时,小球的受力情况如图 1-1-3 所示。显然,在这种情况下,小球在水平方向上的合力不为零,这与小球处于静止状态相矛盾,故挡板 PQ 对小球没有支持力作用。

据共点力平衡条件知,水平地面对小球有竖直向上的支持力作用。故本题只有 A 选项正确。

【答案】A

【归纳总结】不论是“撤离法”，还是“假设法”，最终都要根据物体所处的状态，运用共点力平衡条件或牛顿运动定律来判断弹力是否存在。

【触类旁通1】如图1-1-4所示，一小车带有倾角为 θ 的斜面，紧靠斜面有一质量为 m 的光滑球，小车沿水平面向右匀加速运动，其加速度 $a < g \cdot \tan\theta$ 。这时小球所受到的弹力的个数是 ()



图1-1-4

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

(二) 静摩擦力的大小及其方向

2. 指明物体A在以下四种情况下所受的静摩擦力的方向，并计算静摩擦力的大小，已知物体A的质量为 m 。

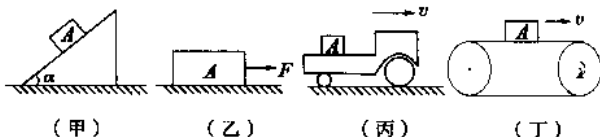


图1-1-5

- (1) 物体A静止于倾角为 α 的斜面上，如图1-1-5(甲)所示；
- (2) 物体A受到水平拉力 F 作用而仍静止在水平面上，如图1-1-5(乙)所示；
- (3) 物体A放在车上，在刹车过程中A相对于车厢静止，如图1-1-5(丙)所示；
- (4) 物体A与水平传送带一起匀速向右运动，如图1-1-5(丁)所示。

【解析】在(甲)图中，若接触面光滑，则物体A将沿斜面下滑，故A物体有沿斜面下滑的趋势，斜面对A物体的静摩擦力沿斜面向上，此时A物体受力如图1-1-6所示。

据共点力平衡条件知，物体A所受静摩擦力大小为 $F_1 = mg \sin\alpha$ 。

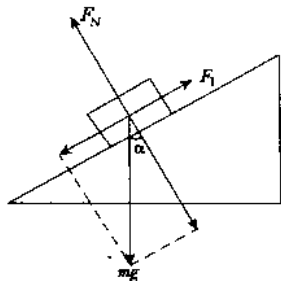


图1-1-6

在(乙)图中，若水平面光滑，则A物体将沿水平面向右运动，故A物体有向右运动的趋势，所受到的静摩擦力沿水平面向左，如图1-1-7所示。

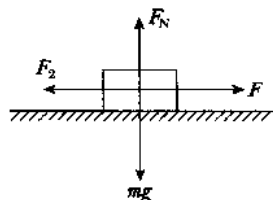


图1-1-7

据共点力平衡条件知，水平面对物体A的静摩擦力大小为 $F_2 = F$ 。

在图(丙)中，A物体随车一起向右减速运动，其加速度方向水平向左，故A物体所受静摩擦力水平向左(合外力与加速度同向)，如图1-1-8所示。

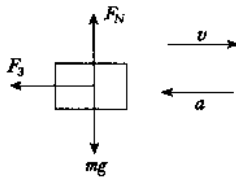


图1-1-8

据牛顿第二定律得 $F_3 = ma$ 。

在图(丁)中，物体A随传送带一起匀速向右运动，若传送带对A物体有静摩擦力作用，则不论这个摩擦力方向水平向左还是水平向右，都将使物体A的合外力不为零，这与物体处于平衡状态矛盾，故物体A不受到静摩擦力作用。

【归纳总结】(1) 静摩擦力的大小与正压力 F_N 间不满足 $F = \mu F_N$ ，不能用 $F = \mu F_N$ 计算，只能根据物体所处的状态，利用共点力平衡条件或牛顿运动定律求解。

(2) 判断静摩擦力的方向通常有两种方法，即“假设接触面光滑法”和“状态法”。

所谓“假设接触面光滑法”，就是先假设接触面光滑，然后分析在假设光滑条件下物体是否发生相对滑动，若滑动，说明原来物体有相对运动趋势，且相对运动趋势方向与假设条件下的滑动方向相同，而静摩擦力的方向与相对运动趋势方向相反；若不滑动，则说明物体没有相对运动的趋势，此时，物体不受到静摩擦力作用。

所谓“状态法”，就是根据物体所处的运动状态，利用牛顿第二定律或共点力平衡条件，判断静摩擦力的方向或是否存在静摩擦力。

【触类旁通2】运动员用双手握住竖直的竹竿匀速攀上和匀速滑下，他所受的摩擦力分别是 f_1 和 f_2 ，

那么

- A. f_1 向下, f_2 向上, 且 $f_1 = f_2$
 B. f_1 向下, f_2 向上, 且 $f_1 > f_2$
 C. f_1 向上, f_2 向上, 且 $f_1 = f_2$
 D. f_1 向下, f_2 向下, 且 $f_1 = f_2$

(三) 正确理解静摩擦力和滑动摩擦力

3. 以下关于摩擦力的说法中正确的是

- A. 只有静止的物体才能受到静摩擦力
 B. 只有运动的物体才能受到滑动摩擦力
 C. 静摩擦力既可以是阻力也可以是动力
 D. 滑动摩擦力的方向总是与物体的运动方向相反

【解析】静摩擦力是当物体相对于接触面静止但有相对运动趋势时产生的力, 但接触面不一定是地面, 接触面可能相对于地面运动, 故运动物体也可能受到静摩擦力作用, 例如当汽车一起沿水平公路匀加速运动时, 车上所放的货箱就受到静摩擦力作用, 如图 1-1-9 所示, 所以 A 选项错误。

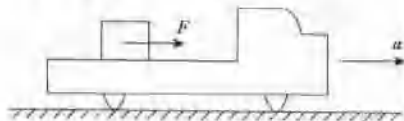


图 1-1-9

滑动摩擦力是由于物体相对于接触面滑动而受到的力, 但接触面不一定是地面, 故静止的物体也可以受到滑动摩擦力作用, 如图 1-1-10 所示, 当 A 物体在水平拉力 F 作用下向右运动时, B 物体由于受到细绳的限制而仍保持静止, 但这时 B 物体已经受到水平向右的滑动摩擦力作用, 故 B 选项错误。

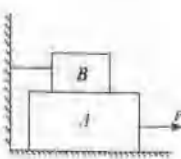


图 1-1-10

在图 1-1-9 所示情况下, 静摩擦力 F 与货箱的运动方向相同, 是动力, 当汽车减速运动时 (货箱仍相

对于车静止), 货箱所受的静摩擦力与运动方向相反, 是阻力, 如图 1-1-11 所示, 故 C 选项正确。

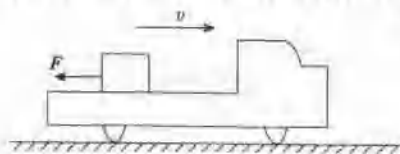


图 1-1-11

滑动摩擦力总是与物体相对接触面滑动的方向相反, 但是接触面不一定是地面, 故滑动摩擦力的方向可能不与物体相对地面的运动方向相反, 如图 1-1-12 所示, 小物块 B 原来放在长木板 A 的右端, 当长木板受到较大的水平力 F 作用时, B 物体会相对于长木板向左滑动, 而受到向右的滑动摩擦力, 这时, B 物体相对地面的运动方向向右, 与 B 物体所受到的滑动摩擦力方向相同, 故 D 选项错误。

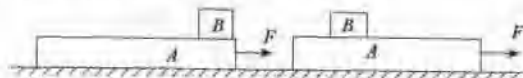


图 1-1-12

【答案】C

【归纳总结】“静摩擦力”中的“静”是指物体相对接触面静止, 而“滑动摩擦力”中的“滑动”是指物体相对接触面滑动, 而接触面不一定是地面, 故而运动的物体 (对地) 可以受到静摩擦力的作用, 而静止的物体也可以受到滑动摩擦力作用。

【触类旁通 3】下列关于物体受静摩擦力作用的叙述中, 正确的是

- A. 静摩擦力的方向一定与物体的运动方向相反
 B. 静摩擦力的方向不可能与物体的运动方向相同
 C. 静摩擦力的方向可能与物体的运动方向垂直
 D. 静止物体所受静摩擦力一定为零



做一做

精选习题



夯实双基题

1. 关于力的概念, 下列说法正确的是
- A. 给出一个受力物体, 可以同时找到几个施力物体
 B. 放在桌面上的木块受到桌面对它向上的弹力, 是由于木块发生微小形变而产生的
 C. 压缩弹簧时, 手先给弹簧一个压力 F , 等弹簧被压缩 x 距离后才反过来给手一个弹力
 D. 因为力是物体对物体的作用, 所以力不能离开物体而存在
2. 关于重力, 下列说法中正确的是

- A. 只有静止的物体才受重力作用
 B. 物体只有在落向地面时才受重力
 C. 重心是物体所受重力的作用点, 所以重心总是在物体上, 不可能在物体外
 D. 物体受到的重力与地理纬度及离地面高度有关, 而与物体是否运动无关

3. 如图 1-1-13 所示, a, b, c 三块砖叠放在水平桌面上, 并对 a 施一竖直向下的压力 F 。下列说法中正确的是

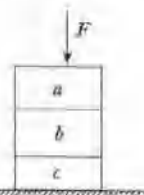


图 1-1-13