



新理念 新考纲 新教辅
高考命题专家审定 2007 版

策划：梁大鹏 主编：王俊杰



shouhuo
jijie

收获季节

解密三年高考 解读三年模拟



三年高考	诠释高层命题之权威
三年模拟	聚集讲台案边之精华
三年课堂	奠定金榜夺冠之基石
三年拼搏	收获苦尽甘来之人生



物理

光明日报出版社



HARVEST

SEASONS



收获季节

解密三年高考 解读三年模拟



物理

策 划：梁大鹏
主 编：王俊杰
本册主编：杨明志
编 委：隋文梅 米海燕 李永强
薛 涛 岳 进 王占良

教师用书 · 学生用书 · 全解全析

光明日报出版社



尊重知识产权 享受正版品质

物理知识结构图



图书在版编目(CIP)数据

高中总复习学生用书. 物理 / 王俊杰主编. —北京:
光明日报出版社, 2005. 12

(收获季节)

ISBN 7-80206-176-8

I. 高... II. 王... III. 物理课—高中—升学参考
资料 IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第142691号

书 名: 收获季节 高中总复习 物理 (学生用书)

著 者: 梁大鹏 王俊杰

责任编辑: 曹 杨

封面设计: 考源文化 版式设计: 梁大鹏

责任校对: 田建林 责任印制: 李新宅

出版发行: 光明日报出版社

地 址: 北京市崇文区珠市口东大街5号, 100062

电 话: 010-67078945, 67078235

网 址: <http://book.gmw.cn>

Email: gmcbs@gmw.cn

法律顾问: 北京盈科律师事务所郝惠珍律师

总 经 销: 新华书店总店

经 销: 各地新华书店

印 刷: 保定市彩虹印刷有限公司

版 次: 2006 年 3 月第 1 版

印 次: 2006 年 3 月第 1 次印刷

开 本: 880×1230 1/16

印 张: 242

印 数: 1-20000

书 号: ISBN 7-80206-176-8

定 价: 全套定价: 385.00元

国家防伪中心提示您

《考源书业》教辅图书, 采用了电话查询与电码防
伪。消费者购买本图书后, 刮开下面的密码, 可通过
防伪标志上的电话、短信、上网查询及语音提示为正
版或盗版, 如发现盗版, 请与当地执法单位举报。

著作权所有, 请勿擅用本书制作各类出版物, 违者必究



颂扬着学子们闻鸡起舞的旅程

HARVEST SEASONS 2007

收获高考的季节
按捺不住园丁们心中的喜悦
红烛下那如椽的巨笔
把教师二字书写的轰轰烈烈
没有默默无闻的奉献
就没有阳光下最辉煌的事业
没有孜孜不倦的追求
就没有校园里飞向远方的彩蝶



Harvest Seasons

编写絮语

“辞旧岁风调雨顺，迎新春丰收在望。”新的一年，伴随着新的希望。农民的收获在田野，工人的收获在车间，军人的收获在阵前，学子的收获在考场。为了下一届高三学生找到成才的捷径，《收获季节》丛书编委会，在广泛搜集各方高考信息的基础上，在精心研究同类教辅各自亮点的基础上，在不断吸收全国用户学校反馈意见的基础上，重磅推出2007年高考第一轮用书最新版——《收获季节》。

【**高考调研**】栏目中，列出了《考试大纲》对本章知识点的具体要求，描述了高考要求考生掌握的理解能力、推理能力、分析综合能力、应用数学处理物理问题的能力，总结了考试时应注意的问题及应试策略。

【**课前自主预习**】栏目中，内容分为两部分，第一部分为知识宏观构建，把各个考点按填空形式依次列出，学生通过填空可以达到对知识系统化的目的。第二部分为重点问题解答，把本节的重难点问题、易混易错点以答疑的形式作出详细解答，引导学生分析思辨，最终突破难点，清除疑点，扫清学习障碍。

【**课堂教学设计**】栏目中，按照课堂讲课的形式，把本节的各类题型做出总结归纳，对每个题型先做出考点精讲，然后用典型例题进行详细剖析，最后做出方法规律总结。这样设计可使学生觉得脉络清晰，能分类总结规律。

【**课后备战高考**】栏目中，内容分为两部分，第一部分为题型跟踪训练，目的是把老师在课堂上讲解的题型，课后学生对照着有针对性的加以巩固练习，第二部分为解密高考，解读模拟，目的是通过对近三年的高考、模拟题的训练，达到适应高考、了解高考的目的。

【**教师备课中心**】栏目中设有能力题型补充和知识领域拓展两部分内容，目的是补充一部分能力题型以提高学生的能力，拓展教学的知识面。

金色的田野撒下金灿灿的种子，金色的岁月埋下金灿灿的希望。农民等待收获的是五谷丰登，工人等待收获的是产值攀升，军人等待收获的是高歌凯旋，学子等待收获的是金榜题名。心仪已久的收获季节在等待着我们，那里有沉甸甸的果实……

考源文化编辑中心
2006年春于北京

HARVEST SEASONS

《收获季节》千般好 欲揽绝胜更登高

考源文化教辅书系2006—2007版

考源书业 2006 版分省模式

学科提供全国含听力模式，不含听力模式，广东、重庆模式、湖南版模式分（语文、数学、英语）及浙江模式，英语共五种版本，请各学校根据要求选订，感谢您的合作。

2007《收获季节》高中总复习（一、二轮学生用书）

科目	开本	印刷	出版时间	备注①	备注②
语文	大16开	双色+单色	现货	教师用书	全解全析答案
数学(A)	大16开	双色+单色	现货	教师用书	全解全析答案
数学(B)	大16开	双色+单色	现货	教师用书	全解全析答案
英语	大16开	双色+单色	现货	教师用书	全解全析答案
物理	大16开	双色+单色	现货	教师用书	全解全析答案
化学	大16开	双色+单色	现货	教师用书	全解全析答案
生物	大16开	双色+单色	现货	教师用书	全解全析答案
政治	大16开	双色+单色	现货	教师用书	全解全析答案
地理	大16开	双色+单色	现货	教师用书	全解全析答案
历史	大16开	双色+单色	现货	教师用书	全解全析答案

2006《名师一号》同步学习方略（高二上册）

科目	开本	印刷	出版时间	备注①	备注②
语文	大16开	双色+单色	2006.4	教师用书	全解全析答案
数学	大16开	双色+单色	2006.4	教师用书	全解全析答案
英语	大16开	双色+单色	2006.4	教师用书	全解全析答案
物理	大16开	双色+单色	2006.4	教师用书	全解全析答案
化学	大16开	双色+单色	2006.4	教师用书	全解全析答案
生物	大16开	双色+单色	2006.4	教师用书	全解全析答案
政治	大16开	双色+单色	2006.4	教师用书	全解全析答案
地理	大16开	双色+单色	2006.4	教师用书	全解全析答案
历史	大16开	双色+单色	2006.4	教师用书	全解全析答案

2006《名师收获季节》基础+能力同步导学充值卡（高一上册）

科目	开本	印刷	出版时间	备注
语文	大8开活页	双色+单色	2006.3	全解全析答案
数学	大8开活页	双色+单色	2006.3	全解全析答案
英语	大8开活页	双色+单色	2006.3	全解全析答案
物理	大8开活页	双色+单色	2006.3	全解全析答案
化学	大8开活页	双色+单色	2006.3	全解全析答案
生物	大8开活页	双色+单色	2006.3	全解全析答案
政治	大8开活页	双色+单色	2006.3	全解全析答案
地理	大8开活页	双色+单色	2006.3	全解全析答案
历史	大8开活页	双色+单色	2006.3	全解全析答案

2006《名师一号》同步学习方略（高一上册）

科目	开本	印刷	出版时间	备注①	备注②
语文	大16开	双色+单色	2006.7	教师用书	全解全析答案
数学	大16开	双色+单色	2006.7	教师用书	全解全析答案
英语	大16开	双色+单色	2006.7	教师用书	全解全析答案
物理	大16开	双色+单色	2006.7	教师用书	全解全析答案
化学	大16开	双色+单色	2006.7	教师用书	全解全析答案
政治	大16开	双色+单色	2006.7	教师用书	全解全析答案
地理	大16开	双色+单色	2006.7	教师用书	全解全析答案
历史	大16开	双色+单色	2006.7	教师用书	全解全析答案

2006《名师收获季节》基础+能力同步导学充值卡（高一上册）

科目	开本	印刷	出版时间	备注
语文	大8开活页	双色+单色	2006.7	全解全析答案
数学	大8开活页	双色+单色	2006.7	全解全析答案
英语	大8开活页	双色+单色	2006.7	全解全析答案
物理	大8开活页	双色+单色	2006.7	全解全析答案
化学	大8开活页	双色+单色	2006.7	全解全析答案
政治	大8开活页	双色+单色	2006.7	全解全析答案
地理	大8开活页	双色+单色	2006.7	全解全析答案
历史	大8开活页	双色+单色	2006.7	全解全析答案



丛书目录

第一章 力 物体的平衡

高考调研	1
考纲内容要求	1
考纲能力要求	1
临场应试策略	2
第1讲 力学中三种常见力	2
课前自主预习	2
知识宏观构建	2
重点问题解答	3
课堂教学设计	3
题型微观分析	3
课后备战高考	7
追踪题型·跟踪训练	7
解密高考·解读模拟	7
第2讲 力的合成与分解 共点力作用下 物体的平衡	9
课前自主预习	9
知识宏观构建	9
重点问题解答	9
课堂教学设计	10
题型微观分析	10
课后备战高考	13
追踪题型·跟踪训练	13
解密高考·解读模拟	14
第3讲 互成角度的两个共点力的合成	15
课前自主预习	15
知识宏观构建	15
重点问题解答	16
课堂教学设计	16
题型微观分析	16
课后备战高考	17
追踪题型·跟踪训练	17
解密高考·解读模拟	17
第一章 综合能力测试	18

第二章 直线运动

高考调研	21
考纲内容要求	21
考纲能力要求	21
临场应试策略	22
第4讲 描述运动的基本概念	22
课前自主预习	22
知识宏观构建	22

重点问题解答	23
课堂教学设计	23
题型微观分析	23
课后备战高考	25
追踪题型·跟踪训练	25
解密高考·解读模拟	25
第5讲 匀变速直线运动的规律	27
课前自主预习	27
知识宏观构建	27
重点问题解答	27
课堂教学设计	27
题型微观分析	27
课后备战高考	30
追踪题型·跟踪训练	30
解密高考·解读模拟	30
第6讲 自由落体与竖直上抛运动	32
课前自主预习	32
知识宏观构建	32
重点问题解答	32
课堂教学设计	32
题型微观分析	32
课后备战高考	31
追踪题型·跟踪训练	34
解密高考·解读模拟	34
第7讲 运动的图象、追及相遇	35
课前自主预习	35
知识宏观构建	35
重点问题解答	36
课堂教学设计	36
题型微观分析	36
课后备战高考	39
追踪题型·跟踪训练	39
解密高考·解读模拟	39
第8讲 实验:研究匀变速直线运动	39
课前自主预习	39
知识宏观构建	39
重点问题解答	40
课堂教学设计	41
题型微观分析	41
课后备战高考	43
追踪题型·跟踪训练	43
解密高考·解读模拟	43
第二章 综合能力测试	44

第三章 牛顿运动定律

高考调研	47
------	----

考纲内容要求	47
考纲能力要求	47
临场应试策略	47
第9讲 牛顿第一定律 牛顿第三定律	48
课前自主预习	48
知识宏观构建	48
重点问题解答	48
课堂教学设计	49
题型微观分析	49
课后备战高考	50
追踪题型·跟踪训练	50
解密高考·解读模拟	50
第10讲 牛顿第二定律	51
课前自主预习	51
知识宏观构建	51
重点问题解答	51
课堂教学设计	52
题型微观分析	52
课后备战高考	53
追踪题型·跟踪训练	53
解密高考·解读模拟	53
第11讲 牛顿第二定律的应用	55
课前自主预习	55
知识宏观构建	55
重点问题解答	55
课堂教学设计	56
题型微观分析	56
课后备战高考	58
追踪题型·跟踪训练	58
解密高考·解读模拟	58
第三章 综合能力测试	61

第四章 曲线运动

高考调研	64
考纲内容要求	64
考纲能力要求	64
临场应试策略	65
第12讲 运动的合成与分解 平抛物体的运动	65
课前自主预习	65
知识宏观构建	65
重点问题解答	65
课堂教学设计	66
题型微观分析	66
课后备战高考	69
追踪题型·跟踪训练	69
解密高考·解读模拟	69
第13讲 实验:研究平抛物体的运动	72
课前自主预习	72
知识宏观构建	72
重点问题解答	72
课堂教学设计	73
题型微观分析	73
课后备战高考	75

追踪题型·跟踪训练	75
第14讲 匀速圆周运动	76
课前自主预习	76
知识宏观构建	76
重点问题解答	76
课堂教学设计	77
题型微观分析	77
课后备战高考	79
追踪题型·跟踪训练	79
解密高考·解读模拟	79

第五章 万有引力定律

高考调研	82
考纲内容要求	82
考纲能力要求	82
临场应试策略	82
第15讲 万有引力定律及应用	83
课前自主预习	83
知识宏观构建	83
重点问题解答	83
课堂教学设计	84
题型微观分析	84
课后备战高考	86
追踪题型·跟踪训练	86
解密高考·解读模拟	87
第四、五章 综合能力测试	88

第六章 机械能

高考调研	91
考纲内容要求	91
考纲能力要求	91
临场应试策略	91
第16讲 功和功率	92
课前自主预习	92
知识宏观构建	92
重点问题解答	92
课堂教学设计	93
题型微观分析	93
课后备战高考	95
追踪题型·跟踪训练	95
解密高考·解读模拟	96
第17讲 动能、动能定理	98
课前自主预习	98
知识宏观构建	98
重点问题解答	98
课堂教学设计	98
题型微观分析	98
课后备战高考	100
追踪题型·跟踪训练	100
解密高考·解读模拟	101
第18讲 机械能守恒定律	103
课前自主预习	103
知识宏观构建	103
重点问题解答	104
课堂教学设计	104



题型微观分析	104
课后备战高考	105
追踪题型·跟踪训练	105
解密高考·解读模拟	106
第19讲 实验:验证机械能守恒定律	
.....	108
课前自主预习	108
知识宏观构建	108
重点问题解答	108
课堂教学设计	109
题型微观分析	109
课后备战高考	110
追踪题型·跟踪训练	110
解密高考·解读模拟	110
第六章 综合能力测试	112

第七章 动量

高考调研	115
考纲内容要求	115
考纲能力要求	115
临场应试策略	115
第20讲 动量、冲量、动量定理	116
课前自主预习	116
知识宏观构建	116
重点问题解答	116
课堂教学设计	117
题型微观分析	117
课后备战高考	119
追踪题型·跟踪训练	119
解密高考·解读模拟	119
第21讲 动量守恒定律	122
课前自主预习	122
知识宏观构建	122
重点问题解答	122
课堂教学设计	123
题型微观分析	123
课后备战高考	125
追踪题型·跟踪训练	125
解密高考·解读模拟	126
第22讲 动量和能量	129
课前自主预习	129
知识宏观构建	129
重点问题解答	129
课堂教学设计	130
题型微观分析	130
课后备战高考	131
追踪题型·跟踪训练	131
解密高考·解读模拟	132
第23讲 实验:验证动量守恒定律	134
课前自主预习	134
知识宏观构建	134
重点问题解答	135
课堂教学设计	135
题型微观分析	135
课后备战高考	136

追踪题型·跟踪训练	136
解密高考·解读模拟	137
第七章 综合能力测试	138

第八章 机械振动与机械波

高考调研	141
考纲内容要求	141
考纲能力要求	141
临场应试策略	141
第24讲 机械振动	142
课前自主预习	142
知识宏观构建	142
重点问题解答	143
课堂教学设计	143
题型微观分析	143
课后备战高考	146
追踪题型·跟踪训练	146
解密高考·解读模拟	147
第25讲 实验:用单摆测定重力加速度	149
.....	149
课前自主预习	149
知识宏观构建	149
重点问题解答	150
课堂教学设计	150
题型微观分析	150
课后备战高考	152
追踪题型·跟踪训练	152
解密高考·解读模拟	152
第26讲 机械波	154
课前自主预习	154
知识宏观构建	154
重点问题解答	155
课堂教学设计	156
题型微观分析	156
课后备战高考	159
追踪题型·跟踪训练	159
解密高考·解读模拟	159
第八章 综合能力测试	162

第九章 热学

高考调研	165
考纲内容要求	165
考纲能力要求	165
临场应试策略	166
第27讲 分子热运动 能量守恒	166
课前自主预习	166
知识宏观构建	166
重点问题解答	166
课堂教学设计	167
题型微观分析	167
课后备战高考	169
追踪题型·跟踪训练	169
解密高考·解读模拟	169
第28讲 热力学定律 气体	171
课前自主预习	171

知识宏观构建	171
重点问题解答	171
课堂教学设计	172
题型微观分析	172
课后备战高考	171
追踪题型·跟踪训练	171
解密高考·解读模拟	171
第29讲 实验:油膜法估测分子的大小	176
课前自主预习	176
知识宏观构建	176
重点问题解答	176
课堂教学设计	176
题型微观分析	176
课后备战高考	177
追踪题型·跟踪训练	177
解密高考·解读模拟	178
第九章 综合能力测试	178

第十章 电场

高考调研	181
考纲内容要求	181
考纲能力要求	181
临场应试策略	182
第30讲 电场的力的性质	182
课前自主预习	182
知识宏观构建	182
重点问题解答	182
课堂教学设计	183
题型微观分析	183
课后备战高考	185
追踪题型·跟踪训练	185
解密高考·解读模拟	186
第31讲 电场的能的性质	188
课前自主预习	188
知识宏观构建	188
重点问题解答	189
课堂教学设计	189
题型微观分析	189
课后备战高考	191
追踪题型·跟踪训练	191
解密高考·解读模拟	192
第32讲 电容 带电粒子在电场中的运动	193
课前自主预习	193
知识宏观构建	193
重点问题解答	191
课堂教学设计	191
题型微观分析	191
课后备战高考	197
追踪题型·跟踪训练	197
解密高考·解读模拟	197
第33讲 实验:用描迹法画出电场中平面上的等势线	200
课前自主预习	200

知识宏观构建	200
重点问题解答	200
课堂教学设计	201
题型微观分析	201
课后备战高考	202
追踪题型·跟踪训练	202
解密高考·解读模拟	203
第十章 综合能力测试	203

第十一章 恒定电流

高考调研	207
考纲内容要求	207
考纲能力要求	207
临场应试策略	208
第34讲 部分电路 电功和电功率	208
课前自主预习	208
知识宏观构建	208
重点问题解答	209
课堂教学设计	210
题型微观分析	210
课后备战高考	212
追踪题型·跟踪训练	212
解密高考·解读模拟	213
第35讲 闭合电路的欧姆定律	215
课前自主预习	215
知识宏观构建	215
重点问题解答	215
课堂教学设计	216
题型微观分析	216
课后备战高考	219
追踪题型·跟踪训练	219
解密高考·解读模拟	220
第36讲 描绘小灯泡的伏安特性曲线	223
课前自主预习	223
知识宏观构建	223
重点问题解答	223
课堂教学设计	224
题型微观分析	224
课后备战高考	225
追踪题型·跟踪训练	225
第37讲 长度的测量	226
课前自主预习	226
知识宏观构建	226
重点问题解答	227
课堂教学设计	228
题型微观分析	228
课后备战高考	228
追踪题型·跟踪训练	228
第38讲 测量金属的电阻率	229
课前自主预习	229
知识宏观构建	229
重点问题解答	229
课堂教学设计	230
题型微观分析	230

Harvest Seasons

收获季节·高中物理 目录 IV



课后备战高考	231
追踪题型·跟踪训练	231
第39讲 实验:把电流表改装成电压表	232
课前自主预习	232
知识宏观构建	232
重点问题解答	232
课堂教学设计	233
题型微观分析	233
课后备战高考	234
追踪题型·跟踪训练	234
第40讲 实验:测量电源的电动势和内阻	236
课前自主预习	236
知识宏观构建	236
重点问题解答	237
课堂教学设计	237
题型微观分析	237
课后备战高考	239
追踪题型·跟踪训练	239
第41讲 实验:用多用电表探索黑箱内的电学元件	240
课前自主预习	240
知识宏观构建	240
重点问题解答	240
课堂教学设计	241
题型微观分析	241
课后备战高考	242
追踪题型·跟踪训练	242
解密高考·解读模拟	243
第十一章 综合能力测试	243

第十二章 磁场

高考调研	248
考纲内容要求	248
考纲能力要求	248
临场应试策略	249
第42讲 磁场 磁感应强度 安培力	249
课前自主预习	249
知识宏观构建	249
重点问题解答	250
课堂教学设计	251
题型微观分析	251
课后备战高考	253
追踪题型·跟踪训练	253
解密高考·解读模拟	253
第43讲 磁场对运动电荷的作用	255
课前自主预习	255
知识宏观构建	255
重点问题解答	256
课堂教学设计	257
题型微观分析	257
课后备战高考	259
追踪题型·跟踪训练	259

解密高考·解读模拟	260
第十二章 综合能力测试	263

第十三章 电磁感应

高考调研	266
考纲内容要求	266
考纲能力要求	266
临场应试策略	266
第44讲 电磁感应现象 楞次定律	267
课前自主预习	267
知识宏观构建	267
重点问题解答	267
课堂教学设计	268
题型微观分析	268
课后备战高考	270
追踪题型·跟踪训练	270
解密高考·解读模拟	271
第45讲 法拉第电磁感应定律、自感	273
课前自主预习	273
知识宏观构建	273
重点问题解答	274
课堂教学设计	274
题型微观分析	274
课后备战高考	277
追踪题型·跟踪训练	277
解密高考·解读模拟	278
第十三章 综合能力测试	281

第十四章 交变电流、电磁场和电磁波

高考调研	284
考纲内容要求	284
考纲能力要求	284
临场应试策略	285
第46讲 交变电流的产生和描述	285
课前自主预习	285
知识宏观构建	285
重点问题解答	286
课堂教学设计	286
题型微观分析	286
课后备战高考	289
追踪题型·跟踪训练	289
解密高考·解读模拟	289
第47讲 变压器 电能的输送	291
课前自主预习	291
知识宏观构建	291
重点问题解答	292
课堂教学设计	292
题型微观分析	292
课后备战高考	296
追踪题型·跟踪训练	296
解密高考·解读模拟	296
第48讲 电磁场、电磁波	298
课前自主预习	298
知识宏观构建	298

Harvest Seasons

收获季节·高中物理 目录 V

重点问题解答	299
课堂教学设计	300
题型微观分析	300
课后备战高考	301
追踪题型·跟踪训练	301
解密高考·解读模拟	302
第49讲 实验:练习使用示波器	303
课前自主预习	303
知识宏观构建	303
课堂教学设计	304
题型微观分析	304
课后备战高考	304
追踪题型·跟踪训练	304
解密高考·解读模拟	305
第50讲 实验:传感器的简单应用	306
课前自主预习	306
知识宏观构建	306
课堂教学设计	307
题型微观分析	307
课后备战高考	308
追踪题型·跟踪训练	308
解密高考·解读模拟	309
第十四章 综合能力测试	310

第十五章 光的反射和折射、光的本性

高考调研	313
考纲内容要求	313
考纲能力要求	313
临场应试策略	314
第51讲 光的直线传播 光的反射	314
课前自主预习	314
知识宏观构建	314
重点问题解答	314
课堂教学设计	315
题型微观分析	315
课后备战高考	317
追踪题型·跟踪训练	317
解密高考·解读模拟	318
第52讲 光的折射 全反射 色散	319
课前自主预习	319
知识宏观构建	319
重点问题解答	319
课堂教学设计	320
题型微观分析	320
课后备战高考	322
追踪题型·跟踪训练	322
解密高考·解读模拟	323
第53讲 实验:测定玻璃的折射率	325
课前自主预习	325
知识宏观构建	325
重点问题解答	325
课堂教学设计	325
题型微观分析	325
课后备战高考	327
追踪题型·跟踪训练	327

解密高考·解读模拟	327
第54讲 光的本性	329
课前自主预习	329
知识宏观构建	329
重点问题解答	330
课堂教学设计	331
题型微观分析	331
课后备战高考	334
追踪题型·跟踪训练	334
解密高考·解读模拟	335
第55讲 用双缝干涉测光的波长	337
课前自主预习	337
知识宏观构建	337
重点问题解答	338
课堂教学设计	338
题型微观分析	338
课后备战高考	339
追踪题型·跟踪训练	339
解密高考·解读模拟	339
第56讲 量子论初步	340
课前自主预习	340
知识宏观构建	340
重点问题解答	341
课堂教学设计	342
题型微观分析	342
课后备战高考	344
追踪题型·跟踪训练	344
解密高考·解读模拟	344
第十五章 综合能力测试	346

第十六章 原子与原子核

高考调研	349
考纲内容要求	349
考纲能力要求	349
临场应试策略	350
第57讲 原子结构 能级	350
课前自主预习	350
知识宏观构建	350
重点问题解答	351
课堂教学设计	351
题型微观分析	351
课后备战高考	353
追踪题型·跟踪训练	353
解密高考·解读模拟	353
第58讲 原子核 核能	355
课前自主预习	355
知识宏观构建	355
重点问题解答	356
课堂教学设计	357
题型微观分析	357
课后备战高考	358
追踪题型·跟踪训练	358
解密高考·解读模拟	359
第十六章 综合能力测试	360

Harvest Seasons

收获季节·高中物理 目录 VI





第一章 力 物体的平衡

Shou huo 高考调研

考纲内容要求

力、物体的平衡		
内容	要求	解读
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,力的合成与分解	II	力的概念、平行四边形定则
12. 重力、重心	II	用悬挂法测物体的重心
13. 形变和弹力,胡克定律	II	物体的微小形变
14. 静摩擦,最大静摩擦力	I	静摩擦现象
15. 滑动摩擦,滑动摩擦定律	II	计算公式 $F_f = \mu F_N$
24. 共点力作用下的物体的平衡	II	平衡条件:合外力为零

说明: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。

对各部分知识内容要求掌握的程度,在“知识内容表”中用数字Ⅰ、Ⅱ标出。Ⅰ、Ⅱ的含义如下(以后各章同):

Ⅰ. 对所列知识要知道其内容及含义,并能在有关问题中识别和直接使用它们。

Ⅱ. 对所列知识要理解其确切含义及与其他知识的联系,能够进行叙述和解释,并能在实际问题的分析、综合、推理和判断等过程中运用。

考纲能力要求

一、理解能力

1. 理解力、重力、弹力、摩擦力、力的合成与分解的基本概念的确切含义以及它们在简单情况下的应用。能够鉴别关于这些概念似是而非的说法。理解相关知识之间的联系

和区别。

2. 理解力的平行四边形定则的确切含义、适用条件以及在简单情况下的应用。能够鉴别关于这个定则似是而非的说法。理解相关知识之间的联系和区别。掌握平行四边形定则的特殊应用(正交分解法)和灵活运用(三角形法)。

3. 会用文字和数学公式表达重力、弹力、摩擦力大小计算;会用文字、图形和数学公式表达力的平行四边形定则。并能够熟练地运用它们解决有关现象和问题。

二、推理能力

能够根据已知的知识和物理事实、条件,对物理问题进行逻辑推理和论证,得出正确的结论或作出正确的判断,并能把推理过程正确地表达出来。譬如运用力的三角形讨论物体动态平衡问题中力的大小与方向的改变;已知分力推证合力范围,已知合力推分力取值的可能性等。

三、分析综合能力

能够独立地对所遇的问题进行具体分析,弄清其中的物理状态、物理过程和物理情景,找出其中起重要作用的因

九科方圆

有的人可能思维创新能力强;有的人可能比较有灵感;有的人可能善于艺术等等。正确认识你自己,根据你的爱好和特长选定目标,施展你的才华,一定能早日成才。

认识你自己的优势并作出正确的选择,这需要一个漫长的过程,是在学习中不断认识和思考的重要问题。

也许你会认为自己没有长处,其实并不是你没有长处,而是你还没认识到自己的长处。应该善于比较,才能发现你的长处。

素及有关条件;能够把一个复杂问题分解为若干较简单的问题,找出它们之间的联系;能够灵活地运用物理知识综合解决所遇的问题。

物体的受力分析能力是该单元所要求的综合分析能力的基础,物体受力与运动状态之间的关系是本单元综合的主要问题。物体是否受到弹力、摩擦力,弹力、摩擦力的方向、摩擦力的大小等问题的求解与物体的运动状态有密切的关系,在进行受力分析时,需要与物体的运动情况分析综合考虑解决问题。

四、应用数学处理物理问题的能力

能够根据具体问题列出物理量之间的关系式,进行推导和求解,并根据结果得出物理结论;必要时能运用几何图形、函数图象进行分析、表达。在本章复习中,要注意运用三

角形、平行四边形的知识解决有关力的问题。



临场应试策略

静摩擦力是一种非常“聪明”的力,它的大小、方向、存亡都会随其他力发生变化。因此分析静摩擦力,应学会从物体的运动状态和应用牛顿运动定律来分析。通过一定量具体实例的分析、练习,掌握各种常见弹力的方向。特别是轻杆的弹力,当杆受力较复杂时,杆中弹力的大小和方向要结合存在状态分析。把力的合成与分解与数学方法有机结合,平衡问题一定要与受力分析密切结合。养成良好的解题习惯,提高应试能力。

第1讲 力学中三种常见力

Shou huo 课前自主预习

TOP 知识宏观构建

考点1 力的概念

1. (1)力是物体和物体间的①_____,力不能脱离物体而独立存在。

(2)力的作用效果:使物体发生②_____或使物体③_____发生变化。

(3)力是矢量,④_____是力的三要素。

(4)力的单位:⑤_____。

2. (1)力的分类:重力、弹力、摩擦力、分子力、电磁力、核力等是按⑥_____分类的。

(2)压力、支持力、动力、阻力、向心力、回复力等是按⑦_____分类的。

考点2 力学中的三种常见力

1. 重力

产生原因:地球的吸引。

大小:⑧_____,在地球上不同位置,同一物体的重力大小略有不同。

方向:⑨_____。

重心:重力的“等效作用点”。重心相对物体的位置由物体的⑩_____分布决定。质量分布⑪_____,形状⑫_____的物体的重心在物体的几何中心。

2. 弹力:直接接触的物体间由于发生⑬_____而产生的力。

产生条件:(1)两物体⑭_____;(2)物体发生⑮_____。

弹力的方向:(1)压力、支持力的方向总是⑯_____,指向被压或被支持的物体。

(2)绳的拉力方向总是⑰_____指向绳收缩的方向。

弹力的大小:a. 弹簧在弹性限度内弹力的大小遵循胡克定律: $F=⑱$ _____. b. 一般情况下,应根据物体的运动状态,利用牛顿定律或平衡条件来计算。

3. 摩擦力:相互接触的物体间发生⑲_____或有⑳_____时,在接触面处产生的阻碍物体间相对运动的力。

(1)静摩擦力

产生条件:两物体 a. 直接接触;b. 相互挤压;c. 接触面不光滑;d. 有相对滑动的趋势。

方向:静摩擦力的方向沿着㉑_____,与相对滑动的趋势的方向相反。

静摩擦力的大小可在0与最大静摩擦力 F_m 之间变化,即 $0 < F \leq F_m$ 。静摩擦力的大小与压力大小无关,由物体的

九科方圆

行动——成功的根本。的确,做任何事,只要迈出了第一步,然后再一步步地走下去,你就会逐渐靠近你的目的地。如果你知道你的具体的目的地,而且向它迈出了第一步,你便走上了成功之路。

与此同时,在实践目标时,你必须与自己做比较,看看今天有没有比昨天更进步——即使只有一点点。

只要再多一点能力。只要再多准备一点。只要再多一点创造力。……

这样你就能逐步实现自己的理想,不断地向成功迈进!

运动状态和物体所受的其他力决定,可根据牛顿第二定律或平衡条件求静摩擦力的大小.

(2) 滑动摩擦力

产生条件:两物体 *a*. 直接接触;*b*. 相互挤压;*c*. 接触面不光滑;*d*. 有相对滑动.

方向:沿着②_____,与③_____的方向相反.

大小: $F_f = \mu F_N$ ④_____.

TOP 重点问题解答

问题 1 重力是万有引力吗?

解答:万有引力是任何两个物体之间都存在的相互作用力.它的大小与两个物体的质量的乘积成正比,与它们两者间距离的平方成反比,作用力的方向在两者的连线上.重力是由于地球与物体间的万有引力而产生的,是万有引力的一个分力,其大小 $G = mg$,其中 g 为当地的重力加速度,重力的指向竖直向下略偏离地心.另一分力提供物体随地球自转而做圆周运动的向心力.当物体处在两极时重力与万有引力相等,在地球上的其他位置,万有引力与重力大小、方向均稍有不同.在不考虑地球的自转时,重力就是万有引力 $mg = G \frac{M_{\text{地}} m}{R_{\text{地}}^2}$.

问题 2 受静摩擦力作用的物体一定静止吗?

解答:物体是否受到静摩擦力,与物体处于静止还是运动状态没有关系,关键是物体相对于与其接触的物体是否静止,比如皮带传送机把货物运往高处,物体是运动的,但相对皮带没有滑动,受到的是静摩擦力.其实,生活中很多运动的物体都受到静摩擦力的作用,如一个人端着一杯水走路,杯子受到手的摩擦力;人走路时受地面的摩擦力;站在起动的火车上的人受到车厢底板的摩擦力.当然了,有大量的物体受静摩擦力作用而保持静止,如斜面上静止不动的物体.

问题 3 摩擦力一定是阻力吗?

解答:(1)滑动摩擦力阻碍的是物体间的相对运动,并不总是阻碍物体的运动.它也可能作为动力,对物体做正功.例如,在运行的传送带上放一初

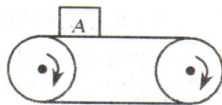


图 1-1-1

速度为零的工件 A(如图 1-1-1),则在工件 A 未达到与传送带速度相等前,A 相对传送带向左滑动,但相对地仍为向右运动.所以工件所受滑动摩擦力的方向与工件的运动方向是一致的.此滑动摩擦力是动力,对工件做正功.

(2)静摩擦力阻碍的是物体间的相对运动趋势,并不是阻碍物体的运动.它可以作阻力,也可以作动力.例如,如图 1-1-2 中的甲图,物体 B 叠放在物体 A 上,水平地面光滑,外力 F 作用于物体 A 上,使它们一起运动.因 B 随 A 一起向右加速,故 B 受合力一定向右,而 B 在水平方向只受静摩擦力的作用,所以,B 受静摩擦力一定向右,如图 1-1-2 中的乙图,对 B 起动力的作用.由作用力与反作用力关系知 A 受到 B 的静摩擦力向左,对 A 起阻力的作用.

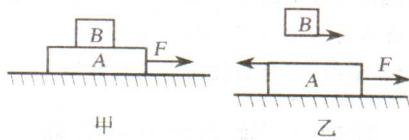


图 1-1-2

问题 4 摩擦力的方向一定和物体的运动方向在同一条直线上吗?

解答:摩擦力的方向与相对运动或相对运动趋势方向相反,而与运动方向则可能相同、可能相反、可能垂直、可能是任意夹角.如图 1-1-3 所示,物体 A 随转盘一起转动.当匀速转动时,静摩擦力 F_f 与速度方向垂直;当加速转动时, F_f 对 A 做正功使其速度增大,则 F_f 与速度的夹角小于 90° ;当减速转动时, F_f 与速度的夹角则大于 90° .

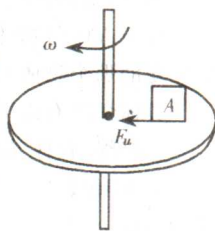


图 1-1-3

Shou huo 课堂教学设计

TOP 题型微观分析

题型 1 对重心概念的理解

考点精讲

重力的作用点——重心

(1)物体的各部分都受重力作用,但从效果看,我们可以认为各部分受到的重力作用都集中于一点,这个点就是

九科方圆

拼搏进取

你的前进道路,也许并不是一帆风顺,如果你想不付出劳动,不花费时间和精力,就获得成功,那根本就是幻想。

大量事实可以证明,成才就须要锐意拼搏。如果你勤于拼搏,你就能扬起生命之帆,到达成功的彼岸。

当出现干扰与阻力时,信念可以让人坚持信心,坚信自己的人生准则,并且竭尽全力地实现自己的理想,直到成功。

重力的作用点,叫做物体的重心.

(2)重心跟物体的质量分布、物体的形状有关,重心不一定在物体上.质量分布均匀、形状规则的物体其重心在物体的几何中心上.

典例剖析

下列关于重心的说法,正确的是 ()

- A. 重心就是物体上最重的一点
- B. 形状规则的物体重心必与其几何中心重合
- C. 直铁丝被弯曲后,重心便不在中点,但一定还在该铁丝上
- D. 重心是物体的各部分所受重力的合力的作用点

解析:重力的作用点就是物体重心,但重心不一定在物体上.如粗细均匀的铁丝被弯曲成圆,其重心在圆心处,而不在物体上.重心的位置不但与物体形状有关,而且与其质量分布是否均匀有关.

答案:D

规律总结:重心是通过等效的方法得到的重力的作用点.知道了物体的重心位置,就可以认为物体各部分所受重力都集中在重心,有时会使问题简便得多.

题型2 弹力方向的判断

考点精讲

(1)根据物体产生形变的方向判断.

弹力方向与物体形变的方向相反,作用在迫使物体发生形变的那个物体上.

具体情况有以下几种:

①轻绳、轻杆、轻弹簧

a. 轻绳受力,只能产生拉力,方向沿绳子且指向绳子收缩的方向.

b. 轻杆受力,有拉伸、压缩、弯曲、扭转形变与之对应,杆的弹力方向具有多向性.

c. 轻弹簧受力,有压缩和拉伸形变,既能产生拉力,又能产生压力,方向沿弹簧的轴线方向.

②面与面、点与面接触

物体的面与面、点与面接触时,弹力方向垂直于面(若是曲面则垂直于切面),且指向受力物体.

(2)根据物体的运动情况,利用平衡条件或动力学规律判断.

典例剖析

1. (创新题)标出图1-1-4中各物体在A、B、C处所受的支持力的方向.

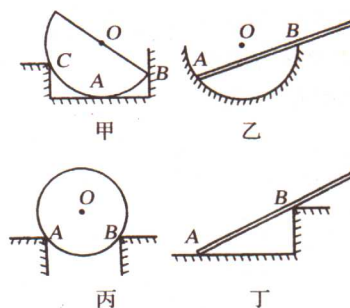


图1-1-4

解:弹力的方向要依据其定义,“压力的方向垂直于支持面而指向被压的物体,支持力的方向垂直于支持面而指向被支持的物体”.接触处为平面与平面的,垂直于对应平面画出即可.但对图甲C点、B点,图乙A点、B点等.要从“点”化“面”的观点处理.过接触点,找其切面,弹力方向要垂直其切面.以上各点弹力如图1-1-5所示:

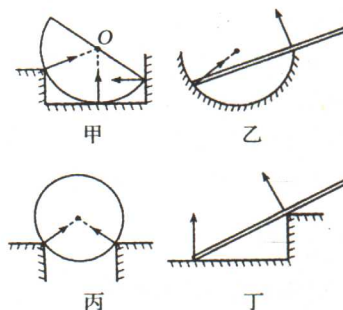


图1-1-5

规律总结:要在理解的基础上,掌握各种类型的接触处(平面与平面,平面与点,曲面与曲面,曲面与平面,曲面与点等)的弹力方向,注意弹力方向哪种情况下指向圆心,哪种情况下不指向圆心.要学会以“点”化“面”的处理方法.

2. 如图1-1-6所示,小车上固定着一根弯成 α 角的曲杆,杆的另一端固定一个质量为 m 的球,当小车以加速度 a 水平向右运动时,试分析杆对球的弹力的大小和方向.

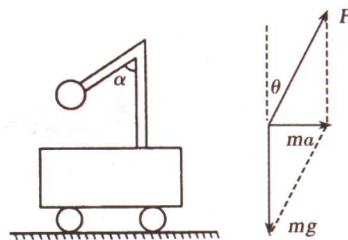


图1-1-6

解:选小球为研究对象,车、球整体具有加速度 a ,故小球的合力必须为水平方向 ma ,如图1-1-6所示.则杆对球的弹力的大小和方向是唯一确定的,由平行四边形法则可

九科方圆

敢于面对失败

想要成功,除了要艰苦奋斗外,还要敢于面对失败.因为,失败是成功的基石,从失败中吸取经验教训,为成功做铺垫.失败虽然令人失望,但也不能算一件坏事,它不但能磨炼人的意志,还能让人头脑清醒地接受新的挑战.因为害怕失败,而不去创造,往往会错过成功的机遇.因此,在面对失败时,你要有顽强的意志,要经得起失败的挫折.

得:

$$F = \sqrt{(mg)^2 + (ma)^2} = m \sqrt{g^2 + a^2}$$

$$\tan \theta = \frac{a}{g} \quad \therefore \theta = \arctan \frac{a}{g}$$

答案: $m \sqrt{g^2 + a^2}$, 与竖直方向夹角为 $\arctan \frac{a}{g}$, 且指向右上方.

规律总结: 根据物体的运动情况, 利用平衡条件或牛顿第二定律判断. 此法关键是先判明物体的运动状态(即加速度的方向), 再根据牛顿第二定律确定合力的方向, 然后根据受力分析确定弹力的方向.

题型3 弹力的大小

考点精讲

①一般弹力的大小没有现成公式, 只能利用物体的平衡条件或动力学规律求解弹力大小.

②胡克定律: 用于求弹簧产生的弹力或遵循胡克定律的橡皮条的弹力. 公式为 $F = kx$ (k 为劲度系数, x 为形变量) 或 $\Delta F = k\Delta x$, 即在弹性限度内弹力的变化量与形变量的变化量成正比.

典例剖析

如图 1-1-7 所示, A、B 两个物块的重力分别是 $G_A = 3\text{N}$, $G_B = 4\text{N}$, 弹簧的重力不计, 整个装置沿竖直方向处于静止状态, 这时弹簧的弹力 $F = 2\text{N}$, 则天花板受到的拉力和地板受到的压力, 有可能是

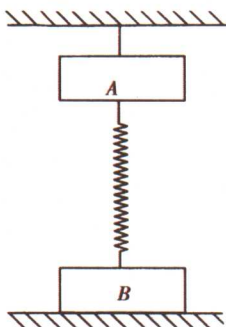


图 1-1-7

A. 1N 和 6N

B. 5N 和 6N

C. 1N 和 2N

D. 5N 和 2N

解析: 弹簧的弹力为 2N, 有两种

可能情形: 弹簧处于拉伸状态; 弹簧处于压缩状态, 因此对应的解应有两组. ①当弹簧处于拉伸状态时, 由 A、B 受力均平衡可知, 解析 D 正确. ②若弹簧处于压缩状态, 同理可知, 解析 A 正确.

答案: AD

规律总结: 弹簧本身的特点决定了当弹簧处于拉伸和压缩时弹簧都能产生弹力, 这是由弹簧本身的特点决定的, 若无特殊指明, 应考虑两种情况. 此题易漏选 A 或 D, 另外此题也考查了学习的横向发散.

题型4 静摩擦力有无及方向的判定

考点精讲

静摩擦力是否存在及其方向的确定, 通常采用的方法有.

(1) 根据“静摩擦力与物体相对运动的趋势方向相反”来判断. 此法关键是先利用“假设法”判出物体相对运动趋势的方向, 即先假定没有摩擦力存在(即光滑)时, 看两物体会发生怎样的相对运动.

(2) 根据物体的运动状态, 用牛顿第二定律或平衡条件来判断. 此法关键是先判明物体的运动状态(即加速度方向), 再利用牛二定律($F = ma$)确定合力的方向, 然后进行受力分析来决定静摩擦力的方向. 如例题中的丙图

(3) 利用牛顿第三定律来判断: 此法关键是抓住“摩擦力是成对出现的”, 先确定受力较少的物体受到的摩擦力的方向, 再确定另一物体受到的摩擦力方向. 如例题中的丁图

典例剖析

指明物体 A 在以下四种情况下所受的静摩擦力的方向.

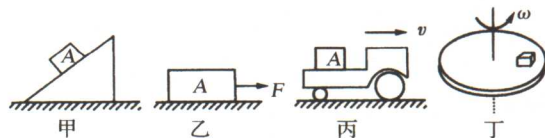


图 1-1-8

①物体 A 静止于斜面上, 如图 1-1-8 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 1-1-8 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 1-1-8 丙所示;

④物体 A 在水平转台上, 随转台一起匀速转动, 如图 1-1-8 丁所示.

解: 静摩擦力的方向与物体相对运动趋势的方向相反, 判断相对运动趋势的方向可采用“假设法”, 即先假设接触面光滑, 然后分析在假设条件下物体是否发生相对滑动, 然后分析在假设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, 且相对运动趋势与假设条件下的滑动方向相同; 若不滑动, 则说明原来物体就没有相对运动的趋势. 运用假设法不难判断出图甲斜面上的物体有沿斜面向下滑动的趋势, 所受的静摩擦力沿斜面向上; 图乙中的物体 A 有向右滑动的趋势, 所受静摩擦力沿水平面向左. 判断静摩擦力方向, 还可以根据共点力作用下物体的平衡条件或牛顿第二定律判断; 图丙中, A 物体随车一起向右减

九科方圆

目标一旦明确就要开始行动, 而且要锲而不舍。

要实现自己的目标, 需注意以下几点:

△要制定实现目标的具体计划. △按计划行动 △要有顽强的意志, 百折不挠. △把生命的全部注意力都集中在自己的事业上. △充满自信.

既然理想已经确立, 应该全力去拼搏, 你的一生就是为此而来。

切勿轻言放弃