

学好高中物理的最佳必备工具书

高一学考必用 · 高二学考实用 · 高三学考急用 · 高中教学备用

(第6次修订)



高中物理 学考必备用书

丛书主编：周贞雄 本册主编：刘彪

全国四十六所重点中学联合编写

- ◆ 高中物理教材知识的资料包
- ◆ 课堂内外现查现用的工具书
- ◆ 学习考试高效适用的信息链
- ◆ 学法技法用法考法的金钥匙



湖南大学出版社

高中物理 学考必备用书

(第6次修订)

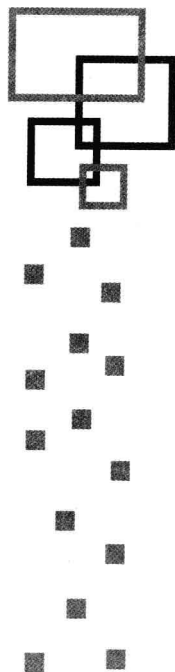
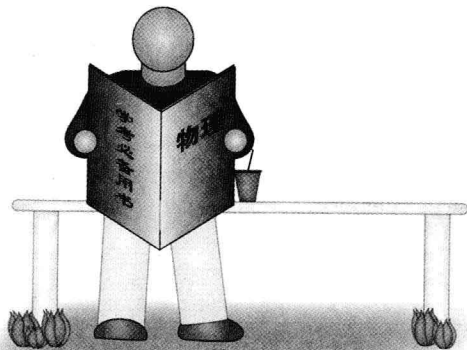
全国四十六所重点中学联合编写

丛书主编：周贞雄

本册主编：刘 彪

副主编：李启洪

编者：刘 彪 李启洪 李 伟 左合明 周莉华
周志刚 李杏花 陈显志 肖建平 汤移星
文 宇 张家明 戴衍松 赵香媛 曾 斌
吴超男 李建英 柯 岩 童庆田 韦贵猛
金崇庆 何 剑 林 芸 贺 敏 杜 云
彭学军 彭 翔 陈玉明 陈小成 姜会平
涂春莲 李迪华 卢中华 廖志雄 王建麟
龙利敏 莫玉清 叶 兰 李湘姣 谭 峰



湖南大学出版社

内容简介

本书是一本集物理基础知识、高考常考点、学习方法策略以及备考应试技巧等于一体的多功能学考必备用书,是众多著名特、高级物理教师和教育界资深专家集体智慧的结晶。全书包括“知识技能”、“学习方法”和“附录”三大部分,其中重点是“知识技能”这一部分,它包括了力学、电学、热学、光学、原子物理、物理实验等高中物理的必备知识板块,这一部分不仅全面系统地总结了高中物理所要掌握的各个板块的物理知识,而且还对每个知识块的运用以及相关考题的解题方法和技巧进行了详细的讲解和点拨。总之,本书为大家奉献的不仅仅是系统的基础知识归纳和详细的重难点知识讲解,同时还有复习备考的策略、答题解题的技巧以及获得高分的绝招等,是一本不可多得的全面指导同学们学习和考试的必备参考书。

本书适合高中各年级学生、高中物理教师及物理爱好者使用。

图书在版编目(CIP)数据

高中物理学考必备用书 / 刘彪主编.

—湖南大学出版社, 2011.5

(高中学考必备用书)

ISBN 978-7-81113-976-1

I. ①高... II. ①刘... III. ①中学物理课—高中—教学参考资料

IV. ①G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 080704 号

高中物理学考必备用书

Gaozhong Wuli Xuekao Bibeiyongshu

作者:刘彪 主编

责任编辑:张建平

特约编辑:胡小锋

出版发行:湖南大学出版社

社址:湖南·长沙·岳麓山 邮编:410082

电话:0731-88822559(发行部), 88820008(编辑室), 88821006(出版部), 88619166(经销)

传真:0731-88649312(发行部), 88822264(总编室)

电子邮箱:presszhangjp@hnu.cn

网址: <http://press.hnu.cn>

印装:湖南凌华印务有限责任公司

开本:880×1060 16开 印张:28.5 字数:685千字

版次:2011年6月第1版 印次:2011年6月第1次印刷

书号:ISBN 978-7-81113-976-1

定价:29.80元

版权所有,盗版必究

湖南大学版图书,凡有印装差错,请与发行部联系

前言

语文到底该怎么学?数学到底该怎么学?英语、物理、化学、历史、地理……呢?是呀,这可真是个难题。

没关系,难题也是可以攻克的!怎么攻克?方法尽在这套《学考必备》丛书中。相信有了这套丛书,你再也不用对似乎高不可攀的各科知识心生怯意了,再也不用被一个又一个学习上的难题缠得苦不堪言了,再也不用对着茫茫无边的学海望洋兴叹了!为什么?因为你一直期待的一套能够全面指导学法、用法、考法的高品质辅导书就在眼前。它能够带你展翅翱翔、乘风破浪、快乐地应对学习和考试,它能够成为你学习路途上的航标和开心果,有了它,你就可以全心地感受学习的快乐,体会技巧的魅力,迈向成功的巅峰!

本丛书以新课标为向导,以新大纲为依据,以全面提高同学们的综合素质为目标,全方位满足同学们的学习需求、应用需求、备考需求以及娱乐需求等。它包括高中语文、数学、英语、物理、化学、历史、地理、生物共8本,是一套地地道道的集学科基础知识、高考常考点、学习方法策略、备考应试技巧、课外娱乐休闲等于一体的多功能实用大全,是全国一百多位经验丰富的教师和知名专家学者多年教研经验的结晶。

具体说来,本套丛书具有以下四个主要特点:

A. 知识大全——人生行囊的备用库

“空袋子难以直立。”富兰克林这句名言告诉我们,如果我们背着空空的人生行囊前行,就难以抵达成功的终点。因此,采撷智慧之果,以丰富多样的各科知识充实我们的行程就显得非常重要。但是,高中阶段课程多、时间紧,同学们如何才能在有限的时间内将庞杂的知识去粗取精、化繁为简,从而轻松地抓住重点、准确地捕获考点,最终采撷到最耀眼的明珠呢?不要急,因为这正是我们在书中着重要解决的问题。本丛书对高中阶段各个学科应掌握的知识进行了系统梳理和归纳,内容丰富明晰,可以帮助同学们纲举目张,全盘把握,让你们以最快的速度、最佳的方式将最多的知识收入你们的人生行囊。

B. 技法大全——“拳击手”的制胜绝招

拳击场上拼的不仅仅是体力,更主要的是技法。为什么要那么重视技法呢?因为掌握了好的方法和技巧,就相当于占据了取胜的制高点。为此,本丛书试图从各个不同侧面为同学们系统地总结各类切实可行且行之有效的“独门绝技”,其中包括学习与复习的方法、备考与解题的技巧、避开陷阱以及获得高分的诀窍等。所有这些方法和技巧,都将会帮助同学们在学习时更轻松有效,事半功倍;思考时更严谨缜密,环环相扣;答题时更深入透彻,快捷准确……好技

法就是好成绩,就是好素质。我们诚望每一位同学都能掌握绝招,成为一名从容应对考试的“拳击手”。

C. 考点大全——知己知彼的向导

制胜的另一关键是知己知彼。“己”是指自我知识的储备要达到的程度,“彼”则是指各类可能考查的知识热点和高频考点以及各类可能再现的命题冷点和复习中可能忽略的备考盲点。我们认为,考点是有规律的——为什么有的考点每年都考,而有的考点则要隔年再考?为什么有的考点所有省份都考,而有的考点只有部分省份考?为什么甲省去年的考点会出现在乙省今年的考卷上?纯属巧合,还是自有规律?所有这些是本书要为同学们精心解读的。我们在书中告诉大家的不仅仅是“堆”考点,同时更有一条贯穿各个考点的“考线”,把握了这条“线”,你就会明白哪些过去的“旧”题会登上本省(市)明年的考卷。能做到知己知彼,大家当然能无往而不胜!

D. 趣味大全——精彩幽默的快乐堡

兴趣是学习最贴心的朋友。学习不能靠死记硬背,死气沉沉的学习气氛不会有助于我们的学习。为了提高同学们的学习兴趣,帮助大家消化所学的知识,本丛书在有的学科中安排了一些与本学科相关的趣味百科知识。比如英语,其中的“趣味百科”部分就包括了“字母符号类”“生活实用类”“节日假日类”“娱乐休闲类”“文化背景及其他”等五大章,内容十分丰富,会让同学们在捧腹大笑的同时,学习知识,增长见识。

我们编辑本丛书的目的是期盼它能真正有益于大家,成为同学们穿越知识大门通向成功宝库的金钥匙。书中若有不妥或错误之处,我们真诚地希望广大读者朋友不吝批评和指正。

编 者

第一部分 知识技能

第一章 质点的运动

一、直线运动

1.机械运动	1
2.参考系	1
3.质点	1
4.时刻和时间间隔	2
5.位置、位移和路程	2
6.速度与速率	3
7.加速度	4
8.关于加速度理解的5个要点	4
9.关于速度的STS精题选析	5
10.匀速直线运动	5
11.运动图像	6
12.运动图像的应用	7
13.追及问题	8
14.相遇问题	9
15.多值问题	9
16.匀变速直线运动	10
17.匀变速直线运动速度与时间的关系	10
18.匀变速直线运动的位移与时间的关系	10
19.匀变速直线运动位移与速度的关系	11
20.匀变速直线运动规律的STS精题选析	11
21.匀变速直线运动基本规律6个有用的推论	11
22.等效法解直线运动问题	13
23.极限法解直线运动问题	13

目录



24.多过程直线运动问题解题方法	13
25.用图像法解论述题	14
26.自由落体运动	15
27.重力加速度	15
28.自由落体运动的规律	15
29.竖直上抛运动	16
30.竖直上抛运动的2个对称性	17
31.巧选参考系解竖直上抛运动	17
32.自由落体运动与竖直上抛运动的 命题热点	18

二、曲线运动

1.物体做曲线运动的条件	18
2.曲线运动的研究方法	19
3.三种类型的曲线运动	19
4.运动的合成与分解	19
5.合运动与分运动的“三性”	20
6.船过河问题全解	20
7.平抛运动	21
8.平抛运动的特点	22
9.平抛运动的研究方法	22
10.平抛运动的规律	23

11.平抛运动5个有用的结论	24
12.斜面上的平抛运动	25
13.斜面上平抛运动的极值问题	26
14.类平抛运动	26
15.关于平抛运动的STS精题选析	27
16.描述圆周运动的7个物理量	28
17.匀速圆周运动的特点	29
18.质点做匀速圆周运动的条件	30
19.传动装置间各物理量的关系	30
20.非匀速圆周运动的特点	30
21.在竖直平面内做圆周运动的临界问题	31
22.在水平面内做圆周运动的临界问题 ...	33
23.圆周运动的多解问题	34
24.离心现象及其应用	35
25.开普勒三定律	35
26.万有引力定律	36
27.应用万有引力定律分析天体问题的 基本方法	36
28.万有引力定律的3个重要推论	37
29.求天体质量的基本方法	37
30.地球同步卫星的6个“一定”	38
31.近地卫星周期的5种求法	39
32.卫星的变轨问题	40
33.卫星的发射速度与环绕速度	42
34.三种宇宙速度	43
35.双星问题	43
36.三星系统	45
37.天体运行中的近似估算	45
38.近年高考万有引力考查热点	46
39.万有引力应用的STS精题选析	48

第二章 力 相互作用

1.力的概念	50
2.力的3种分类方法	50
3.力的作用效果	50
4.重力和重心	50
5.为什么重力不就是地球对物体的 吸引力?	51
6.四种基本相互作用	51
7.形变和弹力	51
8.弹力的产生条件	52
9.弹力的方向	52
10.判断弹力有无的两种方法	52
11.判断弹力方向的7个要点	52
12.胡克定律	53
13.高考弹力常考热点	54
14.胡克定律应用的常见题型	56
15.胡克定律的应用STS精题选析	57
16.多弹簧问题的处理技巧	58
17.摩擦力产生的条件	59
18.滑动摩擦力大小	59
19.摩擦力的方向	59
20.静摩擦力的产生条件	60
21.静摩擦力的大小和方向	60
22.静摩擦力的特点	60
23.判断静摩擦力方向的3种方法	61
24.两类静摩擦力的求法	62
25.滑动摩擦力、滑动摩擦定律	63
26.关于摩擦力的7个误区	63
27.空间运动物体所受摩擦力问题的 解题关键	65
28.关于摩擦力的STS精题选析	66
29.物体受力分析4要点	66

30.二力平衡	68	17.连接体问题	87
31.关于二力平衡的STS精题选析	68	18.解决连接体问题的金钥匙	88
32.力的合成两个法则	69	19.应用牛顿第二定律的STS精题选析	89
33.力的分解	70	20.近年高考关于牛顿运动定律的 命题热点	90
34.力的合成与分解的STS精题选析	70	21.超重	91
35.合力和分力的关系	70	22.失重和完全失重	92
36.共点力	71	23.对超重和失重理解的4个要点	92
37.共点力作用下的物体的平衡	71	24.超重和失重问题的等效处理方法	92
38.三力平衡问题	72	25.应用超重与失重的STS精题选析	93
39.三力平衡问题的特征	72		
40.三力平衡问题的4种解法	72		
41.三力平衡问题的STS典题剖析	74		
42.连接体中力的平衡的临界问题	74		
43.动态平衡问题分析	75		
第三章 牛顿运动定律			
1.牛顿三大运动定律的作用	77	第四章 机械能、动量	
2.牛顿第一定律	77	一、机械能	
3.惯性	77	1.做功的两个必要因素	94
4.质量	77	2.判断力做功正负的3种方法	95
5.牛顿第三定律	77	3.作用力与反作用力的功	95
6.作用力、反作用力与平衡力的区别	78	4.求变力做功的7种方法	96
7.作用力、反作用力的冲量和功	78	5.功率的两种求法	98
8.牛顿第二定律	78	6.关于功率的STS精题选析	99
9.加速度与合外力间的“5性”	78	7.机车的两种启动方式	100
10.牛顿力学的适用范围	81	8.势能	101
11.牛顿定律的综合应用	81	9.动能	101
12.已知物体受力状态求运动情况	82	10.机械能	101
13.已知物体运动状态求受力情况	83	11.动能定理	102
14.应用牛顿定律处理临界问题的3种方法	84	12.动能定理应用4要点	103
15.分解力和分解加速度	86	13.动能定理应用的2种方法	103
16.传送带问题	86	14.重力做功的特点	104
		15.重力势能的相对性	104
		16.弹性势能	104
		17.机械能守恒定律	105
		18.应用机械能守恒定律的两条思路	105

19.近年高考关于机械能守恒定律的 命题热点	106
20.关于功、重力势能和动能的关系	107
21.功能原理	107
22.近年高考关于功能关系的 命题热点	108

二、动量

1.动量的3个特性	111
2.动量的变化	111
3.动量与动能的区别与联系	112
4.冲量	112
5.动量定理及3种表达形式	112
6.动量定理的分量表达式	114
7.动量定理的理解	114
8.动量定理3种应用方法	115
9.单一方向上的动量守恒	116
10.动量定理的热点问题	116
11.关于动量定理的STS精题选析	117
12.动量守恒定律的4种表达式	117
13.动量守恒定律的适用条件	117
14.动量守恒定律“5性”	117
15.碰撞的特点	120
16.碰撞的分类及特点	120
17.类碰撞问题	122
18.某一方向守恒	122
19.人船模型	122
20.人船模型的推广	123
21.物体碰撞问题遵循的三原则	123
22.六个定理(定律)的选用	124
23.类碰撞中的追及问题	126
24.动量与能量的图形、图示类问题	127
25.动量与能量问题	127

26. $Q=f s_{\text{相对}}$ 的妙用	129
27.“子弹打木块”模型	130
28.“三物两过程”问题	130
29.反冲运动	131
30.火箭	132
31.近年高考动量与能量命题热点	132

第五章 振动和波

1.弹簧振子	134
2.简谐运动	134
3.简谐运动的判断方法	134
4.简谐振动的4大规律	134
5.对简谐振动回复力的3点理解	135
6.描述简谐运动的物理量	135
7.简谐运动的表达式	136
8.简谐运动图像的应用	136
9.简谐运动图像的应用诀窍	136
10.简谐运动的4类对称性及应用	138
11.简谐运动的综合计算问题	138
12.简谐运动的其他周期公式	140
13.单摆	140
14.5类等效单摆	141
15.单摆的周期性的应用	142
16.受迫振动	143
17.共振及其常见的应用	143
18.根据共振的条件分析求解 相关问题	143
19.产生机械波的条件	144
20.机械波的特点	144
21.横波和纵波	144
22.波速、波长、周期和频率之间 的关系	145
23.波的图像	146

24.波动图像与振动图像的 区别和联系	148	9.温度	163
25.波的波速、波长、频率、周期和 介质的关系	150	10.温度的宏观与微观理解	163
26.波的传播速度与介质质点振 速关系	150	11.物体的内能	163
27.各质点的振动方向与波源的振动 方向相同	150	12.做功和热传递	164
28.判定波的传播方向与质点振动 方向的两种方法	151	13.热量	164
29.波动过程中的双向性和周期性	152	14.气体分子速率分布的统计规律	164
30.波源发出的波的多向传播	152	15.气体压强的微观意义	165
31.波的多解问题	153	16.计算气体压强的两种方法	166
32.由波动图像画质点的振动图像	154	17.关于气体压强的STS精题选析	168
33.关于波的STS精题选析	154	18.能量守恒定律	168
34.波的叠加原理的3类应用	155	19.关于能量守恒定律的STS 精题选析	169
35.波的反射和折射	156	20.热力学第一定律	169
36.波的干涉	157	21.热力学第二定律	171
37.衍射现象	158	22.两类永动机	172
38.多普勒效应	158	23.绝对零度	172
39.声波	159	24.热力学第三定律	172
40.关于声波的STS精题选析	159	25.热力学定律的综合运用	173
41.超声波及其应用	159	26.气体的体积、压强和温度之间的关系	173
第六章 分子热运动、热和功、气体		27.理想气体的状态方程	174
1.物体是由大量分子组成的	160	28.气体实验定律	174
2.阿伏加德罗常数	160	29.气体状态变化过程中内能如何变化 的确定方法	176
3.单分子油膜法测分子直径	160	30.力热综合问题	177
4.分子的热运动	161	31.能源与环境	178
5.布朗运动	161	第七章 电 场	
6.分子间的相互作用力	162	1.两种电荷	179
7.分子热运动的动能	162	2.电荷守恒定律	179
8.物体分子间的相互作用势能	162	3.库仑定律	179
		4.库仑定律应用的4类问题	179
		5.同一直线上的三个电荷的 平衡问题	181

6. 电场	182	3. 电流的微观本质	211
7. 电场强度	182	4. 辨析三速率	212
8. 场强3个表达式的比较	182	5. 三种电流	212
9. 电场线	183	6. 电动势	212
10. 点电荷的场强	183	7. 欧姆定律	212
11. 电场强度的叠加	183	8. 部分电路的欧姆定律	213
12. 匀强电场	184	9. 电阻定律	213
13. 等量电荷的场强分布	185	10. 影响电阻率因素	214
14. 在电场力作用下的平衡	186	11. 半导体及其应用	215
15. 电势和电势差	188	12. 晶体二极管的单向导电性	215
16. 等势面	189	13. 晶体三极管	215
17. 电场强度、电势、电势差和电势能 的关系	190	14. 超导	215
18. 匀强电场中场强和电势差的 关系	191	15. 串、并联电路的特点和性质	215
19. 求电场力做功的4种方法	191	16. 电功和电功率	216
20. 静电平衡导体的4大特征及应用	194	17. 电热	217
21. 带电粒子在电场中的直线运动的 3类题型	195	18. 电源的电动势	218
22. 带电粒子在匀强电场中的偏转	197	19. 闭合电路的欧姆定律	218
23. 带电粒子在电场中的匀速 圆周运动	199	20. 路端电压和外电阻关系	219
24. 带电粒子在周期性变化电场中的 3种运动	199	21. 总电流和外电阻的关系	219
25. 带电粒子在复合场中的运动	201	22. 闭合电路的几种功率	219
26. 近年高考电场的命题热点	205	23. 输送电功率损耗问题	220
27. 示波器	207	24. 电源的最大输出功率	220
28. 电容器、电容	207	25. 掌握3种分析能力	222
29. 关于电容器两类问题的分析	208	26. 电路简化的两种方法	224
第八章 恒定电流		27. 动态电路分析的2种方法	224
1. 电流	211	28. 含容直流电路的分析与计算的 6类问题	226
2. 电流强度	211	29. 电表的改装	230
		30. 理想化电表与非理想化电表的 区别	231
		31. 滑动变阻器的限流接法与 分压接法	232

32.测量未知电阻的7种方法	233	18.电场力和磁场力的区别	252
33.测电流表内阻的7种方法	236	19.安培力和洛伦兹力的区别 与联系	253
34.两类电路故障问题	237	21.带电粒子在匀强磁场中的运动	254
35.两种分析电路故障方法	237	22.洛伦兹力不做功	255
36.四类电路故障问题的解析	237	23.由 $Bqv=m\frac{v^2}{R}=m\omega^2 R$ 可求出 9 个物理量	256
37.关于电路故障的STS精题选析	239	24.带电粒子在有界磁场中运动的5类临界 和极值问题	256
38.四类黑盒问题的求解	240	25.近年高考关于磁场命题热点	260
39.欧姆定律STS精题选析	242	26.洛伦兹力作用下的多解问题	263
40.数字信号与模拟信号	242	27.回旋加速器5个主要特征	265
41.“与”门	243	28.质谱仪主要特征	267
42.“或”门	243	29.带电粒子在叠加场中的运动状态分析 和解题途径	268
43.“非”门	244	30.带电粒子速度选择器模型	269

第九章 磁场

1.磁场的基本性质	245	31.带电粒子在叠加场中的匀速直线 运动	269
2.磁现象的电本质	245	32.带电体在叠加场中的匀速圆周 运动	270
3.磁性材料	245	33.带电体在叠加场中的临界问题	271
4.磁感线的3大特点	245	34.带电粒子在叠加场中的动态分析	272
5.地磁场的3个特点	245	35.带电粒子在复合场中运动的STS 精题选析	272
6.安培定则	246		
7.磁感应强度	246		
8.匀强磁场	246		
9.磁场具有能量	246		
10.安培力	247		
11.平行通电直导线间作用力	247		
12.左手定则	248		
13.安培力作用下物体运动方向判断的 5种方法	248		
14.电流表工作原理	248		
15.有安培力作用的物体平衡 状态分析	249		
16.物体在安培力作用下的运动	251		
17.洛伦兹力的大小和方向	252		

第十章 电磁感应

1.磁通量	274
2.磁通密度	274
3.电磁感应现象	274
4.产生感应电流的条件	275
5.产生感应电动势的条件	275

6. 穿过闭合电路的磁通量发生变化的 4种可能情形	275	32. 电磁驱动	296
7. 右手定则	275	第十一章 交变电流 电磁场和电磁波	
8. 楞次定律	276	1. 交变电流	297
9. 关于楞次定律的5点理解	276	2. 正弦交变电流	297
10. 楞次定律与右手定则的区别	276	3. 正弦交变电流的产生	297
11. 楞次定律的4种应用方式	276	4. 中性面的特点	297
12. 法拉第电磁感应定律	278	5. 正弦交变电流的变化规律	297
13. 磁通量 Φ 、磁通量的变化量 $\Delta\Phi$ 和 磁通量的变化率 $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ 的区别	279	6. 交变电流的瞬时值	298
14. 导体切割磁感线产生的感应电动势	279	7. 交变电流的最大值	299
15. 两个公式的比较	280	8. 交变电流的有效值	299
16. 切割磁感线的导体杆为曲杆问题	280	9. 求交变电流有效值的2种方法	299
17. 非闭合导体的感应电动势	280	10. 交变电流的平均值	300
18. 求感应电荷量问题	281	11. 交变电流的周期和频率	300
19. 电磁感应中的运动状态分析	281	12. 交变电流的“四值”应用诀窍	300
20. 金属棒在导轨上运动的“收尾速度” 的6类问题	283	13. 关于交变电流的STS精题选析	301
21. 电磁感应中的能量守恒	287	14. 感抗	302
22. 电磁感应中的类碰撞问题	288	15. 电感线圈在电路中的作用	302
23. 电磁感应中的电路问题	288	16. 容抗	302
24. 电磁感应的图像问题	289	17. 交变电流通过电容器的实质	302
25. 自感现象	290	18. 电容器在电路中的作用	302
26. 自感系数	291	19. 电阻 R 、感抗 X_L 、容抗 X_C 的区别	303
27. 日光灯原理	291	20. 变压器主要构造	303
28. 电磁知识在流体中的应用的 解题关键	292	21. 变压器工作原理	303
29. 电磁感应中的STS精题选析	294	22. 理想变压器的3个基本关系式	303
30. 涡流	296	23. 电能输送减少电能损失的方法	304
31. 电磁阻尼	296	24. 远距离输电线路各量关系	304
		25. 理想变压器中的4个决定关系	305
		26. 理想变压器中的动态分析方法	305
		27. 多个副线圈的变压器问题	306
		28. 关于变压器的STS精题选析	306
		29. 关于远距离输电的STS精题选析	307
		30. 传感器	307

31. 光敏电阻	307	9. 光速	315
32. 热敏电阻和金属热电阻	308	10. 点光源	315
33. 霍尔元件	308	11. 实像和虚像	316
34. 麦克斯韦电磁场理论的两大支柱	309	12. 光的反射定律的3个要点	316
35. 麦克斯韦电磁场理论的4点理解	309	13. 镜面反射和漫反射	316
36. 电磁场	310	14. 光路可逆原理	316
37. 电磁波的形成	310	15. 平面镜成像的特点	316
38. 电磁波5个特性	310	16. 平面镜对光束的作用	316
39. 电磁波的周期、频率、波长和波速 的关系	311	17. 平面镜成像光路作图2个诀窍	316
40. 电磁波与机械波“3同3不同”	311	18. 解平面镜的视场问题的2个途径	317
41. 无线电波发射电路的2个特点	312	19. 平面镜成像的动态分析	317
42. 调制	312	20. 光的折射现象	318
43. 调幅	312	21. 折射定律的三个要点	318
44. 调频	312	22. 折射定律的2种表达形式	318
45. 电谐振现象	312	23. 折射率及有关因素	318
46. 调谐	312	24. 折射率与光速、波长的关系	319
47. 检波	312	25. 光疏介质和光密介质	319
48. 无线电波的接收过程	312	26. 全反射现象	319
49. 电视系统的基本原理	312	27. 全反射条件	319
50. 雷达的基本构成	312	28. 临界角	319
51. 雷达的基本原理	312	29. 平面镜与全反射结合	320
第十二章 光的反射和折射		30. 三种常见的全反射现象	321
1. 光源	314	31. 玻璃砖对光路的作用4个特点	321
2. 介质	314	32. 玻璃砖与平面镜成像相结合问题	322
3. 光线	314	33. 四类玻璃球问题	322
4. 人眼如何确定物体的位置	314	34. 棱镜	324
5. 影	314	35. 棱镜对光线的作用的规律	325
6. 本影和半影	314	36. 光的色散	325
7. 光的直线传播	314	37. 关于光的色散的STS精题选析	325
8. 两类关于影的计算问题	314	第十三章 光的波动性和微粒性	
		1. 双缝干涉条纹分布特点	327

2. 相干光源的获取	328	33. 光子说对光电效应的解释	334
3. 薄膜干涉的成因	328	34. 理解光子说解释的4对概念	335
4. 产生薄膜干涉的条件	328	35. 关于光电效应应用的STS精题选析	335
5. 观察薄膜干涉的位置	328	36. 几何光学与光电效应的结合	335
6. 劈尖干涉	328	37. 康普顿效应	336
7. 关于光的干涉的STS精题选析	329	38. 光的波粒二象性	336
8. 光的衍射现象	330	39. 对光的波粒二象性的3点理解	336
9. 光产生明显衍射现象的条件	330	40. 对波动性、粒子性现象的理解	337
10. 常见的光的衍射现象及特点	330	41. 物质波	337
11. 衍射现象的成因	330	42. 关于波粒二象性的STS精题选析	338
12. 干涉条纹和衍射条纹的区别与联系	330	43. 物理学史问题	338
13. 光的电磁说	330	44. 不确定关系	339
14. 可见光	330	45. 粒子和宏观物体的特性对比	339
15. 红外线的特点及应用	331	第十四章 原子和原子核	
16. 紫外线的特点及应用	331	1. 汤姆孙“枣糕”原子模型	340
17. 伦琴射线的特点及应用	331	2. α 粒子散射实验现象	340
18. γ 射线	331	3. α 散射实验装置中的有关问题	340
19. 电磁波谱	331	4. 卢瑟福的核式结构学说	340
20. 关于电磁波谱的STS精题选析	331	5. 原子的核式结构学说对 α 散射现象的解释	340
21. 光的波动性与几何光学结合问题	332	6. 原子核的组成	341
22. 光的偏振现象	333	7. 元素的同位素	341
23. 自然光	333	8. 玻尔模型	341
24. 偏振光	333	9. 原子光谱是不连续的	343
25. 激光的3个重要特点	333	10. 光谱分析的应用	343
26. 激光的重要应用	333	11. 玻尔理论的成功和局限	343
27. 热辐射现象	333	12. 可能辐射的光谱条数问题	343
28. 黑体	333	13. 核外电子绕核运动的动能与电势能	344
29. 黑体辐射的实验规律	333	14. 天然放射现象	344
30. 能量子	333	15. 衰变	344
31. 光电效应的4大规律	333	16. 两种衰变	344
32. 爱因斯坦光子说	334		

17.三种射线特点及应用	344
18.半衰期	344
19.应用衰变规律解题的两种类型	345
20.关于半衰期的STS精题选析	345
21.磁场中的衰变	345
22.放射性同位素	346
23.放射性同位素的两类应用	346
24.质量亏损的两点理解	347
25.质能方程	347
26.核能	347
27.核能的计算	347
28.重核的裂变	347
29.轻核的聚变	347
30.核反应方程遵循的规律	348
31.核反应类型的区别	348
32.近年高考关于核反应命题热点	348
33.新粒子及其作用	349
34.夸克模型	349
35.宇宙的演化	350
36.恒星的演化	350

第十五章 相对论简介

1.伽利略相对性原理	351
2.狭义相对论的两个基本假设	351
3.时间和空间的相对性	351
4.狭义相对论的其他结论	351
5.广义相对论简介	352

第十六章 物理实验

一、物理实验基本知识

1.中学物理实验中的主要思想方法	353
------------------------	-----

2.实验数据的处理	354
3.误差	354
4.有效数字	355

二、基本仪器的使用

1.弹簧测力计	356
2.游标卡尺	356
3.螺旋测微器	357
4.秒表	357
5.打点计时器(或电火花计时器)	357

三、力学实验

1.测量性实验	357
2.验证性实验	359
3.研究性实验	361

四、电学实验

1.用描述法画出电场中平面上的等势线	364
2.描绘小灯泡的伏安特性曲线	365
3.测定金属的电阻率	366
4.把电流表改装成电压表	368
5.测定电源的电动势和内电阻	369
6.练习使用示波器	370
7.用多用表探索黑箱内的电学元件	371
8.传感器的简单应用	372

五、热学、光学实验

1.用油膜法估测分子的大小	374
2.测定玻璃的折射率	374
3.用双缝干涉测光的波长	375

六、设计性实验

1.实验设计的基本思路	377
2.实验设计的基本方法	377
3.主要类型	379

第二部分 学习方法

一、学好高中物理需处理好的四个关系

1.教材与教辅书的关系	384
2.看书与做题的关系	385
3.理解知识与做题的关系	386
4.做题与反思的关系	386

二、解答物理难题的三大利器

1.整体观点	388
2.能量、动量观点	389
3.守恒观点	390

三、高中物理基本解题方法

1.整体法和隔离法	392
2.虚设法	393
3.图像法	394
4.等效法	396
5.对称法	397
6.逆向分析法	398
7.微元法	398
8.极值法	399
9.估算法	399
10.类比法	400

四、高考物理要求的五种能力

1.理解能力	401
2.推理能力	401
3.分析综合能力	402
4.应用数学处理物理问题的能力	403
5.实验能力	403

五、高考得分技巧

1.审题要仔细,关键字眼不可疏忽	405
2.善于分析物理过程的细节	406
3.答题要规范,会做的不丢分	406
4.不会做的题也能拿分	407
5.只会少部分的能拿大部分分	409

六、解题“卡壳”析因

1.不能发现隐含条件	411
2.不能正确建立物理模型	414
3.不能熟练运用数学工具	415

七、典型 STS 题解答思路实录

第三部分 附录

附录 1 高中物理主要公式

一、运动学	422
二、力学	423
三、热学	425
四、电磁学	426
五、光学、原子物理	428

附录 2 常用数据

附录 3 高中物理知识结构图

一、力学知识结构图	431
二、运动学知识结构图	433
三、热学知识结构图	435
四、电磁学知识结构图	436
五、光学知识结构图	438
六、原子物理结构示意图	440