

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



—— 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

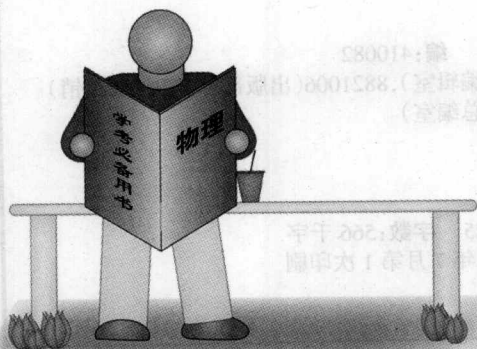
全国四十六所重点中学联合编写

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
	张家明	戴衍松	赵香媛	曾 斌	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	李玉芝	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“学习方法”、“知识技能”两大部分,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.

—长沙:湖南大学出版社,2007.5

(高中学考必备用书)

ISBN 978-7-81113-189-5

I. 高... II. 刘... 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(2007)第 069007 号

高中物理学考必备用书

Gaozhong Wuli Xuekao Bibei Yongshu

作者:刘彪 主编

责任编辑:张建平

特约编辑:胡小锋

封面设计:李雯 张毅

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:0731-8821691(发行部),8820006(编辑室),8821006(出版部),8619166(经销)

传真:0731-8649312(发行部),8822264(总编室)

电子邮箱:presszhangjp@hnu.cn

网址: <http://press.hnu.cn>

印装:长沙鸿发印务实业有限公司

开本:720×960 16开 印张:25.125 字数:566千字

版次:2007年7月第1版 印次:2007年7月第1次印刷

书号:ISBN 978-7-81113-189-5/G·298

定价:24.80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!

本丛书以新课标为导向,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一线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?所有这些都是从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。比如语文,其中好些古文、特殊词汇等常常让你头痛不已,但是大家看了“趣味语文与语文百科”这一部分后,会从它幽默的叙述中体会到,原来语文也可以学得这么有趣,原来这些知识也可以这样轻松地被记住!“你吃不到今年的新麦子了”是什么意思?汉语的起源是什么?网络语言好玩吗?……很多关于百科知识、娱乐休闲知识、文化背景知识和文化习俗知识以及时尚知识都能在你捧腹大笑的同时,给你答案,让你在自然、快乐的学习中记住它们。

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 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 1
- 2 看书与做题的关系 2
- 3 理解知识与做题的关系 3
- 4 做题与反思的关系 3

二、解答物理难题的三大利器

- 1 整体观点 4
- 2 能量、动量观点 6
- 3 守恒观点 6

三、高中物理基本解题方法

- 1 整体法和隔离法 8
- 2 虚设法 9
- 3 图像法 10
- 4 等效法 12
- 5 对称法 13
- 6 逆向分析法 14
- 7 微元法 14
- 8 极值法 15
- 9 估算法 15
- 10 类比法 16

四、高考物理要求的五种能力

- 1 理解能力 16
- 2 推理能力 17
- 3 分析综合能力 17
- 4 应用数学处理物理问题的能力 18
- 5 实验能力 19

目录



五、高考得分技巧

- 1 审题要仔细,关键字眼不可疏忽 ... 20
- 2 善于分析物理过程的细节 21
- 3 答题要规范,会做的不丢分 21
- 4 不会做的题也能拿分 22
- 5 只会少部分的能拿大部分分 24

六、解题“卡壳”析因

- 1 不能发现隐含条件 25
- 2 不能正确建立物理模型 28
- 3 不能熟练运用数学工具 29

七、典型 STS 题解答思路实录

第二部分 知识技能

第一章 力学

- 一、力 物体的平衡 36
- 1 力的概念 36

2 力的 3 种分类方法	36	33 三力平衡问题的 4 种解法	51
3 力的作用效果	36	34 三力平衡问题的 STS 精题选析	53
4 重力和重心	36	35 胡克定律及应用的常见题型	54
5 为什么重力不就是地球对物体的 吸引力?	37	36 近年高考胡克定律及应用的命题 热点	56
6 弹力的产生条件	38	37 胡克定律及应用的 STS 精题选析	56
7 弹力的方向	38	38 多弹簧问题的处理技巧	56
8 判定弹力有无的两种方法	38	39 连接体力的平衡中的临界问题	57
9 判断弹力方向的 7 个要点	38	40 连接体力的平衡中的动态分析	58
10 近年高考弹力的命题热点	39	二、直线运动	58
11 摩擦力产生的条件	41	1 参考系	58
12 滑动摩擦力大小	41	2 质点	59
13 摩擦力的方向	41	3 时间与时刻	59
14 静摩擦力的产生条件	42	4 位移和路程	59
15 静摩擦力的方向和大小	42	5 速度与速率	59
16 静摩擦力的特点	42	6 关于加速度理解的 5 个要点	60
17 判断静摩擦力方向的 3 种方法	42	7 关于速度的 STS 精题选析	61
18 两类物体所受静摩擦力的求法	44	8 运动图像	61
19 关于摩擦力的 7 个误区	44	9 运动图像的作用	63
20 空间运动物体所受摩擦力问题的解题 关键	46	10 用运动图像巧解直线运动问题	63
21 关于摩擦力的 STS 精题选析	47	11 匀变速直线运动的基本规律	64
22 物体的受力分析 4 要点	47	12 匀变速直线运动基本规律 6 个有用的 推论	64
23 二力平衡的两个推广	47	13 用等效法解直线运动问题	66
24 关于二力平衡的 STS 精题选析	48	14 利用变换参考系解直线运动问题	66
25 力的合成两个法则	48	15 用极限法解直线运动问题	66
26 力的分解	49	16 多过程直线运动问题解题要点	66
27 力的合成和分解的 STS 精题选析	49	17 用图像法解多过程直线运动问题	66
28 合力和分力的关系	50	18 用图像法解论述题	67
29 力的正交分解法	50	19 巧用平均速度解题	68
30 共点力	51	20 匀变速直线运动规律的 STS 精题 选析	68
31 共点力作用下的平衡状态	51		
32 三力平衡的两个特征	51		

21 追及问题的 4 种解法	69	16 应用牛顿第二定律的 STS 精题选析	86
22 追及问题的 STS 精题选析	71	17 近年高考关于牛顿运动定律的命题 热点	87
23 自由落体运动	71	18 超重	87
24 重力加速度	71	19 失重和完全失重	87
25 自由落体运动的规律	71	20 对超重和失重理解的 4 个要点	87
26 竖直上抛运动	72	21 超重和失重问题的等效处理方法	88
27 竖直上抛运动的两个对称性	73	22 应用超重与失重的 STS 精题选析	89
28 相对竖直抛体问题	73	23 牛顿运动定律的局限性	89
29 近年高考自由落体运动与竖直上抛 运动的命题热点	74	四、曲线运动 万有引力	89
三、牛顿运动定律	74	1 曲线运动是变速运动	89
1 牛顿三大运动定律的作用	74	2 物体做曲线运动的条件	90
2 牛顿第一定律的 3 重含义	74	3 曲线运动的一般研究方法	90
3 牛顿第三定律	75	4 三种类型的曲线运动	90
4 一对作用力、反作用力和一对平衡力的 区别	75	5 运动的合成法则	90
5 一对作用力和反作用力的冲量和功	75	6 牵连物体的速度关系	91
6 对牛顿第二定律三个关键字的理解	75	7 运动的分解	91
7 加速度与合外力间的“6 性”	76	8 运动分解的原则	91
8 应用牛顿运动定律解答的两类问题	79	9 合运动与分运动的“三性”	91
9 已知物体的受力情况来确定运动情况	79	10 两类渡河极值问题	92
10 已知物体的运动情况来求物体的受力 情况	80	11 平抛运动的特点	93
11 用牛顿运动定律处理临界问题的三种 方法	81	12 平抛运动的研究方法	93
12 分解力和分解加速度	82	13 平抛运动的规律	94
13 解决连接体问题的金钥匙	83	14 平抛运动 5 个有用的结论	94
14 连接体问题	84	15 斜面上的平抛运动	95
15 传送带类问题	85	16 斜面上平抛运动的极值问题	96
		17 类平抛运动	96
		18 关于平抛运动的 STS 精题选析	97
		19 描述圆周运动的 7 个物理量	98
		20 匀速圆周运动的特点	99
		21 质点做匀速圆周运动的条件	99
		22 传动装置间的各物理量的关系	99

23 非匀速圆周运动	100	8 动能	120
24 在竖直平面内做圆周运动的临界问题	100	9 动能定理	120
25 在水平面内做圆周运动的临界问题	101	10 应用动能定理的 4 个要点	121
26 圆周运动的多解问题	102	11 动能定理应用的 2 种方法	121
27 离心现象及应用	103	12 机械能	122
28 开普勒三大行星运动定律	103	13 重力做功的特点	123
29 万有引力定律	103	14 重力势能的相对性	123
30 应用万有引力定律分析天体问题的基本方法	104	15 机械能守恒定律	123
31 万有引力定律的 3 个重要推论	104	16 应用机械能守恒定律的两条思路	123
32 求天体质量的基本方法	105	17 近年高考关于机械能守恒定律的命题热点	125
33 三种宇宙速度	106	18 关于功、重力势能、动能的关系	125
34 地球同步卫星的 6 个“一定”	106	19 功能原理	125
35 近地卫星周期的 5 种求法	107	20 近年高考关于功能关系的命题热点	126
36 卫星的变轨运行	107	六、动量	128
37 卫星的发射速度与环绕速度	108	1 动量	128
38 双星问题	109	2 动量“3 性”	128
39 三星系统	110	3 动量的变化	128
40 天体运行中的近似估算	111	4 动量与动能的区别与联系	129
41 近年高考关于万有引力定律的命题热点	112	5 冲量	129
42 万有引力应用的 STS 精题选析	112	6 动量定理及 3 种表达形式	129
五、机械能	113	7 动量定理的分量表达式	130
1 做功的两个必要因素	113	8 动量定理的 3 个方面内涵	130
2 判断力做功正负的三种方法	114	9 动量定理的 3 种应用方法	131
3 一对作用力和反作用力做功的 4 种情形	114	10 近年高考关于动量定理的命题热点	132
4 求变力做功的 7 种方法	115	11 关于动量定理的 STS 精题选析	132
5 功率的两个公式	118	12 动量守恒定律的 4 种表达式	133
6 关于功率的 STS 精题选析	119	13 动量守恒定律的适用条件	133
7 两类机车启动问题	119	14 动量守恒定律“5 性”	133
		15 碰撞的特点	135
		16 碰撞的分类及特点	135

17 类碰撞问题	137	16 产生机械波的两个条件	158
18 某一方向守恒	138	17 机械波的特点	159
19 人船模型	138	18 波速、波长、周期和频率之间的关系	159
20 人船模型的推广	139	19 波的图像	160
21 物体碰撞问题遵循的三原则	139	20 振动图像和波动图像的联系与区别	161
22 6个定理(定律)的选用	140	21 波的波速、波长、频率、周期和介质的关系	161
23 类碰撞中的追及问题	141	22 波的传播速度与介质质点振速关系	161
24 动量与能量的图形、图示类问题	142	23 各质点的振动方向与波源的起振方向相同	161
25 最能考查分析能力的问题:动量与能量问题	143	24 判定波的传播方向与质点的振动方向两种方法	162
26 $Q=f s_{\text{相对}}$ 的妙用	145	25 波动过程中的双向性和周期性	163
27 “子弹打木块”模型	145	26 从波源发出的波的多向传播	163
28 三物两过程问题	146	27 由波动图像画质点的振动图像	164
29 反冲运动	147	28 关于波的 STS 精题选析	164
30 火箭	147	29 波的叠加原理的 3 类应用	164
31 近年高考动量与能量命题热点	148	30 波的干涉	165
七、机械振动和机械波	149	31 波的衍射	166
1 简谐振动的 4 大规律	149	32 多普勒效应	166
2 简谐运动的判断方法	150	33 声波	167
3 对简谐振动回复力的 3 点理解	150	34 关于声波的 STS 精题选析	167
4 简谐运动的 4 类对称性及应用	150		
5 单摆的特点	151		
6 5 类等效单摆	152		
7 单摆的周期性应用	153		
8 简谐运动的图像	154		
9 简谐运动图像的应用	154		
10 简谐运动图像的应用诀窍	154		
11 简谐运动的综合计算问题	155		
12 简谐运动的其他周期公式	156		
13 关于振动的 STS 精题选析	157		
14 受迫振动和共振	157		
15 根据共振的条件分析求解相关问题	158		

第二章 热 学

1 分子动理论的三个观点	168
2 分子运动与布朗运动的关系	168
3 分子力的 3 个特点	169
4 分子动能	170
5 分子势能	170

6	物体的内能	170
7	理解热力学第一定律的 4 个要点	171
8	计算气体压强的两种方法	172
9	关于压强的 STS 精题选析	173
10	能量守恒定律	173
11	能量守恒定律的应用	174
12	关于能量守恒定律的 STS 精题选析	174
13	理解热力学第二定律的 4 个方面	174
14	根据热力学第二定律判定热学过程的可能性	176
15	温度的宏观和微观理解	176
16	热力学温度与摄氏温度的关系	176
17	气体体积	176
18	气体分子速率分布的统计规律	176
19	气体压强的微观理解	177
20	气体的体积、压强、温度间的关系	177
21	气体状态变化过程中内能如何变化的确定方法	178
22	热力学第一、第二定律的综合应用	178
23	力热综合问题	179

第三章 电学

一、电场	180
1 库仑定律应用的 4 类问题	180
2 同一直线上的三个电荷的平衡问题	182
3 场强三个表达式的比较	183
4 静电场电场线的特点	183
5 电场的叠加原理	184
6 等量电荷的场强分布	184
7 在电场力作用下的平衡	185
8 电势和电势差	186

9 等势面	187
10 电场强度、电势、电势差、电势能、电场线、等势面的关系	187
11 匀强电场中场强和电势差的关系	187
12 求电场力做功的 4 种方法	188
13 静电平衡导体的 4 大特征及应用	191
14 带电粒子在电场中的直线运动的 3 类题型	192
15 带电粒子在匀强电场中的偏转	194
16 带电粒子在电场中的匀速圆周运动	195
17 电容器、电容	195
18 关于电容器两类问题的分析	196
19 带电粒子在电场、重力场的复合场中运动的 4 类问题	197
20 带电粒子在周期性变化电场中的 3 种运动	201
21 近年高考电场的命题热点	203

二、恒定电流

1 形成电流的条件	204
2 电流方向	204
3 电流强度	204
4 电流的微观本质	204
5 辨析三速率	205
6 三种电流	206
7 电动势	206
8 部分电路欧姆定律	206
9 半导体的 3 个特性	206
10 晶体二级管的单向导电性	206
11 晶体三极管	206
12 电阻定律	206
13 电功和电功率	207
14 电热	208

15 闭合电路欧姆定律的 3 种表达式	208	8 匀强磁场	234
16 路端电压和外电阻的关系	208	9 磁场具有能量	234
17 总电流和外电阻的关系	209	10 安培力	234
18 闭合电路的几种功率	209	11 平行通电直导线间作用力	234
19 输送电功率损耗问题	210	12 左手定则	235
20 串、并联电路的特点和性质	210	13 安培力作用下物体运动方向判断的 5 种方法	235
21 电源的最大输出功率	211	14 电流表工作原理	236
22 掌握 3 种分析能力	212	15 有安培力作用的物体平衡状态分析	236
23 电路简化的两种方法	214	16 物体在安培力作用下的运动	238
24 动态电路分析的两种方法	214	17 洛伦兹力的大小和方向	240
25 电表的改装	215	18 电场力和磁场力的区别	240
26 理想化电表与非理想化电表的区别	217	19 安培力和洛伦兹力的区别与联系	240
27 滑动变阻器的限流接法与分压接法	217	20 “电偏转”和“磁偏转”的差别	241
28 测量未知电阻的 7 种方法	219	21 带电粒子在匀强磁场中的运动	241
29 测电流表内阻的 7 种方法	221	22 洛伦兹力不做功	243
30 2 类电路故障问题	223	23 由 $Bqv = m \frac{v^2}{R} = m\omega^2 R$ 可求出 9 个 物理量	244
31 2 种分析电路故障方法	223	24 带电粒子在有界磁场中运动的 5 类 临界和极值问题	244
32 4 类电路故障问题的解析方法	223	25 近年高考关于磁场命题热点	248
33 关于电路故障的 STS 精题选析	225	26 洛伦兹力作用下的多解问题	250
34 含容直流电路的分析与计算的 6 类 问题	225	27 回旋加速器 5 个主要特征	253
35 4 类黑盒问题的求解	229	28 质谱仪主要特征	255
36 欧姆定律 STS 精题选析	232	29 带电粒子在叠加场中的运动状态分析 和解题途径	256
三、磁场	232	30 带电粒子速度选择器模型	256
1 磁场的基本性质	232	31 带电粒子在叠加场中的匀速直线运动	257
2 磁现象的电本质	232	32 带电体在叠加场中的匀速圆周运动	258
3 磁性材料	232		
4 磁感线的 3 大特点	232		
5 地磁场的 3 个特点	233		
6 安培定则	233		
7 磁感应强度	233		

33 带电体在叠加场中的临界问题	259	24 电磁感应的图像问题	276
34 带电粒子在叠加场中的动态分析	259	25 自感现象	277
35 关于带电粒子在复合场中运动的 STS 精题选析	260	26 自感系数	277
四、电磁感应	261	27 日光灯原理	278
1 磁通量	261	28 电磁知识在流体中的应用的解题 关键	278
2 磁通密度	261	29 电磁感应中的 STS 精题选析	281
3 电磁感应现象	261	五、交变电流 电磁场和电磁波	283
4 产生感应电流的条件	261	1 交变电流	283
5 产生感应电动势的条件	261	2 正弦交变电流	283
6 穿过闭合电路的磁通量发生变化的 4 种可能情形	262	3 正弦交变电流的产生	283
7 右手定则	262	4 中性面的特点	283
8 楞次定律	262	5 正弦交变电流的变化规律	283
9 关于楞次定律的 5 点理解	262	6 交变电流的瞬时值	284
10 楞次定律与右手定则的区别	262	7 交变电流的最大值	285
11 楞次定律的 4 种应用方式	262	8 交变电流的有效值	285
12 法拉第电磁感应定律	264	9 求交变电流有效值的 2 种方法	285
13 磁通量 Φ 、磁通量的变化量 $\Delta\Phi$ 、 磁通量的变化率 $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ 的区别	265	10 交变电流的平均值	286
14 导体切割磁感线产生的感应电动势	265	11 交变电流的周期和频率	286
两个公式的比较	266	12 交变电流的“四值”应用诀窍	286
16 切割磁感线的导体杆为曲杆问题	267	13 关于交变电流的 STS 精题选析	287
17 非闭合导体的感应电动势	267	14 感抗	288
18 求感应电荷量问题	267	15 电感线圈在电路中的作用	288
19 电磁感应中的运动状态分析	268	16 容抗	288
20 金属棒在导轨上运动的“收尾速度”的 6 类问题	269	17 交变电流通过电容器的实质	289
21 电磁感应中的能量守恒	273	18 电容器在电路中的作用	289
22 电磁感应中的类碰撞问题	275	19 电阻 R 、感抗 X_L 、容抗 X_C 的区别	289
23 电磁感应中的电路问题	275	20 变压器主要构造	290
		21 变压器工作原理	290
		22 理想变压器的 3 个基本关系式	290
		23 电能输送减少电能损失的方法	290
		24 远距离输电线路各量关系	290
		25 理想变压器中的 4 个决定关系	291

26	理想变压器中的动态分析方法	292
27	多个副线圈的变压器问题	292
28	关于变压器的 STS 精题选析	293
29	关于远距离输电的 STS 精题选析	293
30	麦克斯韦电磁场理论的两大支柱	294
31	麦克斯韦电磁场理论的 4 点理解	294
32	电磁场	295
33	电磁波的形成	295
34	电磁波 5 个特性	295
35	电磁波的周期、频率、波长和波速的关系	296
36	电磁波与机械波“3 同 3 不同”	296
37	无线电波发射电路的 2 个特点	296
38	调制	296
39	调幅	296
40	调频	297
41	电谐振现象	297
42	调谐	297
43	检波	297
44	无线电波的接收过程	297
45	电视系统的基本原理	297
46	雷达的基本构成	297
47	雷达的基本原理	297

第四章 光学

一、光的反射和折射	298
1 光源	298
2 介质	298
3 光线	298
4 人眼如何确定物体的位置	298
5 影	298
6 本影和半影	298

7 光的直线传播	298
8 两类关于影的计算问题	298
9 光速	300
10 点光源	300
11 实像和虚像	300
12 光的反射定律的 3 个要点	300
13 镜面反射和漫反射	300
14 光路可逆原理	300
15 平面镜对光束的作用	300
16 平面镜成像的特点	300
17 平面镜成像光路作图 2 个诀窍	300
18 解平面镜的视场问题的 2 个途径	301
19 平面镜成像的动态分析	301
20 光的折射现象	302
21 折射定律的三个要点	302
22 折射定律的 2 种表达形式	302
23 折射率及有关因素	302
24 折射率与光速、波长的关系	303
25 光疏介质和光密介质	303
26 全反射现象	303
27 全反射条件	303
28 临界角	304
29 平面镜与全反射结合	304
30 3 种常见的全反射现象	305
31 玻璃砖对光路的作用 4 个特点	305
32 玻璃砖与平面镜成像相结合问题	306
33 4 类玻璃球问题	307
34 棱镜	309
35 棱镜对光线的作用的规律	309
36 光的色散	310
37 关于光的色散的 STS 精题选析	310
二、光的波动性和粒子性	311
1 双缝干涉条纹分布特点	311

2	相干光源的获取	312
3	薄膜干涉的成因	312
4	产生薄膜干涉的条件	312
5	观察薄膜干涉的位置	312
6	劈尖干涉	313
7	关于光的干涉的 STS 精题选析	313
8	光的衍射现象	314
9	光产生明显衍射现象的条件	314
10	常见的光的衍射现象及特点	314
11	衍射现象的成因	315
12	干涉条纹和衍射条纹的区别与联系	315
13	光的电磁说	315
14	可见光	315
15	红外线的特点及应用	315
16	紫外线的特点及应用	315
17	伦琴射线的特点及应用	315
18	γ 射线	315
19	电磁波谱	315
20	关于电磁波谱的 STS 精题选析	316
21	光的波动性与几何光学结合问题	316
22	光的偏振现象	317
23	自然光	317
24	偏振光	317
25	激光的 3 个重要特点	317
26	激光的重要应用	318
27	光电效应的 4 大规律	318
28	爱因斯坦光子说	318
29	光子说对光电效应的解释	318
30	理解光子说解释的 4 对概念	319
31	关于光电效应应用的 STS 精题选析	319
32	几何光学与光电效应的结合	320
33	光的波粒二象性	320

34	对光的波粒二象性的 3 点理解	320
35	对波动性、粒子性现象的理解	321
36	物质波	322
37	关于波粒二象性的 STS 精题选析	322
38	物理学史问题	323

第五章 原子和原子核

1	汤姆生“枣糕”原子模型	323
2	α 粒子散射实验现象	323
3	α 散射实验装置中的有关问题	323
4	卢瑟福的核式结构学说	323
5	原子的核式结构学说对 α 散射现象的解释	323
6	原子核的组成	324
7	元素的同位素	324
8	玻尔模型	324
9	原子光谱是不连续的	326
10	光谱分析的应用	326
11	玻尔理论的成功和局限	326
12	可能辐射的光谱条数问题	326
13	核外电子绕核运动的动能与电势能	327
14	天然放射现象	327
15	衰变	327
16	两种衰变	327
17	三种射线特点及应用	327
18	半衰期	328
19	应用衰变规律解题的两种类型	328
20	关于半衰期的 STS 精题选析	328
21	磁场中的衰变	329
22	放射性同位素	329

23	放射性同位素的两类应用	329
24	质量亏损的两点理解	330
25	质能方程	330
26	核能	330
27	核能的计算	330
28	重核的裂变	331
29	轻核的聚变	331
30	核反应方程遵循的规律	331
31	核反应类型的区别	332
32	近年高考关于核反应命题热点	332

第六章 物理实验

一、物理实验基本知识	333
1 中学物理实验中的主要思想方法	333
2 实验数据的处理	334
3 误差	334
4 有效数字	335
二、基本仪器的使用	336
1 弹簧测力计	336
2 游标卡尺	336
3 螺旋测微器	337
4 秒表	337
5 打点计时器(或电火花计时器)	337
三、力学实验	338
1 测量性实验	338
2 验证性实验	339
3 研究性实验	342
四、电学实验	344
1 用描迹法画出电场中平面上的等势线	344
2 描绘小灯泡的伏安特性曲线	345
3 测定金属的电阻率	346

4 把电流表改装成电压表	348
5 测定电源的电动势和内电阻	349
6 练习使用示波器	351
7 用多用表探索黑箱内的电学元件	351
8 传感器的简单应用	353
五、热学、光学实验	354
1 用油膜法估测分子的大小	354
2 测定玻璃的折射率	354
3 用双缝干涉测光的波长	355
六、设计性实验	356
1 实验设计的基本思路	357
2 实验设计的基本方法	357
3 主要类型	359

第三部分 附录

附1 高中物理主要公式	366
一、运动学	366
二、力学	367
三、热学	369
四、电磁学	370
五、光学、原子物理	372
附2 常用数据	374
附3 高中物理知识结构图	375
一、力学知识结构图	375
二、运动学知识结构图	377
三、热学知识结构图	379
四、电磁学知识结构图	380
五、光学知识结构图	382
六、原子物理知识结构图	384

Part 1

第一部分 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

(1) 教辅书无法取代教材

教材讲的是基本知识点和最基本的应用,教辅书讲的除此之外,还将其归纳总结,使之网络化,并将其拓展.有的同学认为学习的目标是为了考试,多看教辅材料、多做题就能够拿到高分,这种想法是错误的.中学生学习的根本依据在于教材,应该把主要精力花在课本、课堂知识上,只有在掌握课堂内容、基础知识扎实的前提下,做题或看参考书才能收到效果.因此,课本与教辅材料切不可本末倒置.

(2) 教辅书无法取代课堂学习

教辅资料是一柄双刃剑,用得恰当会起到事半功倍之效,用得不妥则会得不偿失.同学们应该以课本知识、课堂内容为重.

有的同学成绩不佳,就想通过课外看教辅书、做题来提高,这样做不一定有效果.其实成绩难以提高有多方面因素,而最主要的是他们没听懂老师所讲的内容,却又没有及时请老师帮助解决问题,而是任由问题不断积累.这些同学的主要精力应该放在课堂、教材以及与任课老师的沟通上,及时解决不懂

的问题.建议他们最好先扎扎实实吃透课本,逐渐解决自身问题,再借助教辅书来进一步将知识系统化、网络化.

(3) 如何选择教辅书

每本教辅书都自成系统,面对种类繁多的教辅书籍,有的同学,尤其是个别成绩优秀的同学互相攀比,你有的我就要有.其实,教辅材料不是多多益善,而应该恰如其分,根据自己的需要和弱项选择参考资料.中学生的时间和精力都非常有限,东一榔头西一棒,反倒留下很多知识缺陷.不要盲目推崇某地、某校、某类复习资料,要根据自己的实际,选一本适合自己的教辅书(或者请有经验的老师指定).

在参考书的选择上,不应当选择那些习题集、习题选、题库之类,因为它们只有一个简单的答案,既没有思路分析,又没有定律运用,做对了答案也是食而不知其味,做错了更是不知道为什么.因此,要选择学习辅导、解题指导一类的书,它们往往有详细的解题思路分析和具体的解题步骤.因为同一道物理题,由于思考问题出发点不同,采用的物理定律不同,运用的数学手段不同,往往会导致解