

龙门品牌  学子至爱

状元笔记

教材详解

取状元学习之精华
架成功积累之天梯

丛书组编：龙门书局教育研究中心

学科主编：张忠新

本册主编：张忠新 张升军 杨 梅

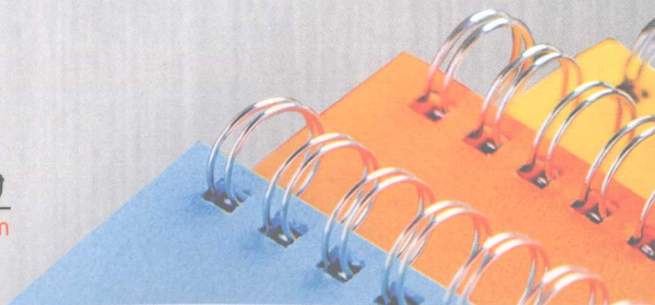
高中物理

选修3-1(人教版)



龍門書局

www.Longmenbooks.com



龙门品牌  学子至爱

状元笔记

教材详解

高中物理

选修 3-1(人教版)

丛书组编：龙门书局教育研究中心

学科主编：张忠新

本册主编：张忠新 张升军 杨 梅

龍 門 書 局

北 京

版权所有 侵权必究

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303

邮购电话:010-64034160

图书在版编目(CIP)数据

状元笔记·教材详解:人教版课标本.高中物理.选修3-1/龙门书局教育研究中心丛书组编;张忠新学科主编;张忠新,张升军,杨梅本册主编.一北京:龙门书局,2009

ISBN 978-7-5088-1982-2

I. 状… II. ①龙…②张…③张…④张…⑤杨… III. 物理课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 053208 号

策划编辑:田 旭 刘 娜

责任编辑:王 敏 王 涛 许冲冲

封面设计:耕 者

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2009 年 4 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2009 年 4 月第一次印刷 印张:8 1/2

字数:322 000

定 价:17.50 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

思路决定未来

“考考考，老师的法宝！

分分分，学生的命根！”

这是一句流传了很久的“校园民谣”，很真实，很形象，让你莞尔，又让你几多无奈。

有没有办法让大家轻轻松松就能考出理想的成绩？有没有可能让大家在这种环境和氛围中也能培养出素质、能力和思维？

为了解决这一课题，我们一直在探索、研究。

□ 状元的成功规律 □

高考状元是考场中的高手，能不能从这些高手的经验中总结出一些规律呢？为此，几年来我们接触了几十位高考状元，追踪到一些共性。

1. 天道酬勤

很多人都会把高考状元的成功归结为聪明，事实果真如此吗？在与他们接触了很久之后，我渐渐发现：他们中有一部分人的确是绝顶聪明，但更多状元的智商并不比普通人高太多，勤奋是他们共同的特质。江苏的一位状元说自己大年三十的晚上还学习到12点；河南的一位状元说自己在病床上还坚持在看书；广东的一位状元对自己读了三年高中的县城竟然极其陌生……

这些事例再一次验证了：天道酬勤。

2. 方法决定效率

他们每个人都有一套完整科学的学习方法，而且十分有效。我曾经反复揣摩他们的这些方法，禁不住欣欣然向往之；假若我们能懂得这些方法并在实际学习中灵活运用，北大、清华等一流名校的大门就会向我们敞开着。

有思路才有方法，好方法往往事半功倍！

3. 好心态比好成绩更重要

据我观察：他们心态都很好，也很自信。心理学家们认为：心理暗示往往能让人超越自己，激发潜力，增强自信心！

■ 反思我们的学习 ■

与这些考试高手们相比较,反思一下我们成绩普通的学生,尤其是成绩中等学生的学习。近几年来,我们也总结出成绩中等学生的一些特质:

- 他们最有希望成为优等生,但往往功亏一篑!
- 他们智商都不错,但却总认为自己不够聪明。
- 他们往往也能够勤奋,但他们的勤奋很盲目,不知道自己什么地方该多下功夫去学。
- 他们试图形成自己的学习方法,但并不系统,更要命的是他们的学习方法并没有成为一种学习的习惯,很随意,很无序。
- 他们渴求全面掌握知识,但往往理解得似是而非。
- 他们的心态往往是“随大流”,缺乏必胜的信心。

.....

亲爱的同学,你有这样的问题吗?如果有,你明白自己的差距在哪里了吗?

以上这些说明你最大的问题就是:学习没有思路!

■ 好书可以改变一个人的命运! ■

在做了大量的研究之后,我们发现,学习很难轻轻松松,但是可以有高效的方法提高学习的效率。我们希望将这些研究成果融汇到本书中,帮助每一个学生高效地学习,快速地提高。

1. 没有什么比基础更重要! 第一秘诀:以教材为中心,夯实基础

曾经有位高考状元跟我说,考试中真正的难题很少,题目不会做或者做错了,多数是因为基础掌握得不够扎实。很多学生自认为自己的基础很不错,其实对知识点的掌握还是似是而非,往往“知其然不知其所以然”,并没有完全吃透知识点。

这位状元还跟我说:平时看的最多的书就是教材,每次看都会有新体会,看教材不是简单的记忆,而是深刻的理解,要把每个知识点的来龙去脉搞得清清楚楚。在考试的时候,每一道考题都可以还原成教材里的例题或者习题。

我跟很多老师探讨过这位状元所说的话,大家都深以为然,教材知识是一切知识的起点和基础。在本书的“基础知识全解”这个栏目中,我们将知识点按照重要程度采用“级”区分,每个知识点是应该“记忆”还是“理解”,存在什么样的“误区”,如何进行“延伸拓展”、“思维发散”等等都进行细致入微的讲解。目的就是帮大家尽力吃透教材,真正夯实基础。

2. 素质、能力比成绩更重要,方法、技巧是素质与能力的体现

任何知识的学习,最终要归结在素质的养成和能力的提升上。不断地机械地做题、考试是不能提升素质和能力的,最重要的是如何将知识转化成为个人的素质与能力。拥有素质与能力,就能生发解决问题的方法与技巧,也就拥有了打开一切的“金钥匙”。拥有素质与能力,也定将能考出相当理想的成绩!

在本书的“方法·技巧·能力”栏目中,我们用案例的方式,帮助你发散拓展、突破思维障碍,学会综合运用、举一反三,破解误区和陷阱,最终实现从知识向能力的转化、迁移,培养你的创造性思维和创新能力。

3. 新颖、原创、应试

兴趣是最好的老师,人类认识自然、探索自然就是从好奇、兴趣开始的。在本书的编写中,我们力求使用最新颖的素材,让大家学会运用知识理解、分析、判断社会热点问题;我们力求最大程度用新方法、新思路去做一些原创的讲解和题目,当然也要保留多年沉淀下来的经典题目;我们也力求能够将考试融汇到日常的学习中,“随风潜入夜,润物细无声”,在不知不觉中培养考取高分的素质和能力。

■ 独立之精神,自由之思想 ■

1929年,学术大师陈寅恪先生在书写纪念王国维的碑铭中提出了“独立之精神,自由之思想”,从此,独立精神和自由思想便成了中国人追求的价值取向。孟子有言曰:“尽信书则不如无书。”任何书籍都不是十全十美的,里面可能会存在一些不足之处。每一个有独立思考能力的学生在面对任何权威时都可以提出自己的见解和看法,我们欢迎大家来信讨论和赐教。

总策划:



《状元笔记·教材详解》

编委会

丛书主编:龙门书局教育研究中心

总策划:田 旭

执行编委:刘 娜 王 涛 王美容

各学科主编:

语文:郭能全 何 涛 数学:傅荣强 李新星

英语:张成标 赵炳河 物理:张忠新 胡志坚

朱如忠 陈 俊 化学:朱智铭 张希顺

生物:姚登江 历史:张华中 魏 明

地理:何纪延 政治:张 清

编委:	崔 军	陈 俊	曹景国	陈建忠	陈俊亮	曹爱国	代曙光
	董玉叶	方立波	傅荣强	封秀英	樊 研	高 鹤	郭 杰
	郭能全	高 波	高玉兰	谷玉艳	郭存斌	侯翠兰	黄 芳
	何纪延	郝守均	何 涛	胡 希	郝玉静	胡志坚	纪永华
	姬玉玲	凌春来	刘传宾	刘凌昊	李桂红	刘和水	刘红英
	陆 炯	刘 娟	刘 江	李建全	鲁晓梅	李新星	刘 岩
	李永刚	李义军	李子良	马合山	牛鑫哲	潘 露	裴 文
	单 娟	史景辉	双金鳞	石铁明	石兴涛	涂木年	佟志军
	汤小梅	王 静	王可线	魏 明	王 平	王学春	王亚军
	王 壮	王秀敬	徐冬琴	项 非	邢海燕	徐勤红	胥晓华
	夏桂芳	于长军	姚登江	杨 梅	于小芹	于春芳	尤齐辉
	张成标	章 端	赵 方	周国强	张华中	赵炳河	赵建云
	周 萍	张 琪	张 清	朱如忠	张 硕	张升军	张书祥
	赵现标	张晓红	张希顺	翟玉明	周映平	朱 岩	朱智铭
	张忠新	张美丽					

目 录

第一章 静电场

章前概述	1
第 1 节 电荷及其守恒定律	2
芝麻开门	2
基础知识全解	3
知识板块一 电荷	3
★两种电荷	3
★★使物体带电的方法及其实质	3
知识板块二 电荷守恒定律	4
★★★电荷守恒定律	4
知识板块三 元电荷	4
★电荷量	4
★元电荷	4
误区·易错点·障碍点	5
★易错点:导电、带电、起电概念不清	5
方法·技巧·能力	6
1. 思维发散点:关于电荷间的相互作用	6
2. 方法技巧点:中和知识的灵活应用	6
3. 综合能力点:综合运用静电感应和电荷间的作用规律	7
4. 探究能力点:摩擦起电现象的解释及实际应用	7
5. 思想方法点:学以致用,将所学静电知识应用于实际	8
习题讲练	8
教材课后习题解答	8
教材习题变式练习	9
第 2 节 库仑定律	10
芝麻开门	10
基础知识全解	11
知识板块一 库仑定律	11
★★探究影响电荷间相互作用的因素	11

★★★库仑定律	11
知识板块二 库仑的实验	13
★库仑扭秤实验	13
误区·易错点·障碍点	13
★★★1. 易错点:关于点电荷的理解	13
★★★2. 障碍点:库仑定律的适用条件之点电荷	14
方法·技巧·能力	14
1. 思维发散点:库仑定律的巧妙应用	14
2. 方法技巧点:库仑定律与动力学问题的结合	15
3. 综合能力点:电荷守恒定律与库仑定律的综合应用	16
4. 探究能力点:对未知世界的探索	16
5. 思想方法点:库仑定律与实际问题的结合	17
习题讲练	17
教材课后习题解答	17
教材习题变式练习	18
第 3 节 电场强度	19
芝麻开门	19
基础知识全解	20
知识板块一 电场	20
★电场	20
知识板块二 电场强度	20
★试探电荷和场源电荷	20
★★★电场强度	20
知识板块三 点电荷电场 电场强度的叠加	22
★★★点电荷的电场	22
★★★电场强度的叠加原理	23
★静电平衡	23
知识板块四 电场线	25
★★电场线	25
知识板块五 匀强电场	28

★★★匀强电场	28	基础知识全解	48
误区·易错点·障碍点	29	知识板块 电势差	48
★★易错点:电场线和运动轨迹	29	★★★电势差	48
方法·技巧·能力	30	误区·易错点·障碍点	49
1. 思维发散点:场强的叠加原理	30	★★★易错点:带电粒子的重力的 处理	49
2. 方法技巧点:静电场知识与动力学 的结合	31	方法·技巧·能力	50
3. 思想方法点:灵活运用所学知识,大胆 使用所学方法	33	1. 思维发散点: $W_{AB}=qU_{AB}$ 的理解和 使用	50
习题讲练	33	2. 方法技巧点:电功的理解和应用	51
教材课后习题解答	33	3. 探究能力点:等势面的应用	51
教材习题变式练习	34	4. 思想方法点:电场力做功与路径无关	52
第4节 电势能和电势	35	习题讲练	53
芝麻开门	35	教材课后习题解答	53
基础知识全解	36	教材习题变式练习	53
知识板块一 电场力做功的 特点	36	第6节 电势差与电场强度的关系	54
★★从能量的角度来研究电场的 性质	36	芝麻开门	54
★★★电场力做功的特点	36	基础知识全解	55
知识板块二 电势能	36	知识板块 电势差与电场强度的 关系	55
★电势能	36	★★★匀强电场的特征	55
知识板块三 电势	38	★★★电势差与电场强度的关系	55
★电势——表征电场性质的物 理量	38	误区·易错点·障碍点	56
知识板块四 等势面	38	★★易错点:关于 $E=\frac{U}{d}$ 中的 d 正确理解	56
★等势面——形象直观的描述手段	38	方法·技巧·能力	57
误区·易错点·障碍点	42	1. 思维发散点:电场线与等势线的巧 妙结合	57
★★★易错点:匀强电场的特征	42	2. 方法技巧点:匀强电场中电势的 特征	57
方法·技巧·能力	43	3. 综合能力点:力电综合	58
1. 思维发散点:电场力做功	43	4. 思想方法点:借助等效重力形成正确 的物理情景	59
2. 方法技巧点:已知运动轨迹和场的分布, 运用动力学的方法进行定性分析	44	习题讲练	60
3. 探究能力点:静电场知识在实际中的巧 妙应用	45	教材课后习题解答	60
习题讲练	46	第7节 静电现象的应用	61
教材课后习题解答	46	芝麻开门	61
教材习题变式练习	46	基础知识全解	62
第5节 电势差	47	知识板块 静电平衡的特点	62
芝麻开门	47		

★★静电感应现象	62
★静电的防止	62
误区·易错点·障碍点	63
易错点:静电平衡的理解	63
方法·技巧·能力	64
方法技巧点:静电平衡特点的应用	64
习题讲练	65
教材课后习题解答	65
第8节 电容器和电容	66
芝麻开门	66
基础知识全解	66
知识板块一 电容器	66
★电容器	66
知识板块二 电容	67
★★★电容	67
知识板块三 平行板电容器	68
★平行板电容器	68
知识板块四 常用电容器	69
★常用电容器	69
误区·易错点·障碍点	70
1. 易错点:注意正负号的物理意义	70
2. 易错点:点电荷在平行电容器极板间的受力情况	71
方法·技巧·能力	71
1. 思维发散点:动能定理在电容器中的使用	71
2. 方法技巧点:平行板电容器的动态分析	72
3. 综合能力点:电容器所形成的匀强电场与动力学的结合	73
4. 思想方法点:学以致用,要善于把所学知识应用于实际	74
习题讲练	75
教材课后习题解答	75
教材习题变式练习	75
第9节 带电粒子在电场中的运动	76
芝麻开门	76
基础知识全解	76
知识板块一 带电粒子在电场中的加速	76

★★★带电粒子在电场中的运动分析	76
★★★带电粒子在电场中的加速	77
知识板块二 带电粒子在电场中的偏转	78
★★★带电粒子在电场中的偏转	78
知识板块三 示波管的原理	80
★示波管的原理	80
误区·易错点·障碍点	81
易错点:类平抛运动的分析	81
方法·技巧·能力	82
1. 思维发散点:带电粒子在匀强电场中的加速和偏转	82
2. 方法技巧点:电场力做功的特点	84
习题讲练	85
教材课后习题解答	85
教材习题变式练习	86
本章知识能力整合	87
知识结构图表	87
难点·综合·易错点	88
方法·技巧·能力	89
三年高考两年模拟名题赏析	90

第二章 恒定电流

章前概述	93
第1节 电源和电流	94
芝麻开门	94
基础知识全解	95
知识板块一 电源	95
★持续电流的形成	95
知识板块二 导线中的电场	96
★恒定电场	96
知识板块三 恒定电流	97
★★电流的概念	97
★★★电流	97
误区·易错点·障碍点	98
★易错点:三种速度的区别	98
方法·技巧·能力	99
1. 思维发散点:电流微观表达式的理解	

和应用	99	2. 综合能力点: 利用电阻的定义式测	
2. 综合能力点: 电解液导电	99	量电阻	114
3. 探究能力点: 电子流	100	3. 思想方法点: 伏安特性曲线的应用	115
4. 思想方法点: 电流定义式的巧妙		习题讲练	116
应用	101	教材课后习题解答	116
习题讲练	101	教材习题变式练习	117
教材课后习题解答	101	第4节 串联电路和并联电路	117
第2节 电动势	102	芝麻开门	117
芝麻开门	102	基础知识全解	118
基础知识全解	102	知识板块一 串联电路和并联	
知识板块一 电动势	102	电路	118
★★电源的作用	102	★★★串联电路和并联电路的电流	118
★★★电动势	104	★★★串联电路和并联电路的电压	118
★★★电源的内阻	104	★★★电阻的串联和并联	119
★电池的容量	104	★★★串联电路分压作用和并联电路	
误区·易错点·障碍点	105	分流作用	121
误区: 电动势与电势、电势差	105	知识板块二 电流表和电压表	122
方法·技巧·能力	106	★电流表 G	122
1. 思维发散点: 电动势的物理意义	106	★★★电流表 G 改装成电压表	122
2. 探究能力点: 联系实际	106	★★★电流表 G 改装成大量程电	
3. 思想方法点: 探究意识	107	流表	122
习题讲练	107	误区·易错点·障碍点	124
教材课后习题解答	107	★★易错点: 实验的设计与器材	
教材习题变式练习	108	选择	124
第3节 欧姆定律	108	方法·技巧·能力	126
芝麻开门	108	1. 方法技巧点: 电路的设计与分析	126
基础知识全解	109	2. 综合能力点: 实际电路中的故障	
知识板块一 欧姆定律	109	问题	127
★★演示实验	109	3. 探究能力点: 电路问题的诊断和	
★★★电阻	110	分析	128
★★★欧姆定律	110	习题讲练	129
知识板块二 导体的伏安特性		教材课后习题解答	129
曲线	111	教材习题变式练习	130
★★导体的伏安特性曲线	111	第5节 焦耳定律	131
★★★测绘小灯泡的伏安特性曲线	112	芝麻开门	131
误区·易错点·障碍点	113	基础知识全解	131
★★易错点: 电路连接错误	113	知识板块一 电功和电功率	131
方法·技巧·能力	114	★★★电功	131
1. 思维发散点: 欧姆定律的理解与		★★★电功率	132
应用	114		

知识板块二 焦耳定律和热	
功率	133
★★★焦耳定律	133
★★热功率	133
★★★串联电路中的电功率的分配	135
★★★并联电路的功率分配	136
误区·易错点·障碍点	137
★★易错点:忽略了额定功率的影响	137
方法·技巧·能力	138
1. 思维发散点:给予信息题	138
2. 综合能力点:电路设计及计算	139
3. 探究能力点:照明电路的设计	140
4. 思想方法点:关注科技成果和未来科	
技的发展趋势	141
习题讲练	142
教材课后习题解答	142
教材习题变式练习	143
第6节 电阻定律	143
芝麻开门	143
基础知识全解	144
知识板块一 实验探究	144
★★探究金属丝电阻与其影响因素	
的定量关系	144
知识板块二 电阻定律 电阻率	145
★★★电阻定律	145
★★电阻率	146
误区·易错点·障碍点	147
★★易错点:利用电阻定律确定电阻的	
变化	147
方法·技巧·能力	147
1. 思维发散点:正确使用电阻定律	147
2. 方法技巧点:借助电阻定律解决	
实际问题	148
3. 探究能力点:测金属的电阻率的实验	
中器材的选择	149
4. 思想方法点:热敏电阻的特点	150
习题讲练	151
教材课后习题解答	151
教材习题变式练习	151
第7节 闭合电路欧姆定律	152
芝麻开门	152
基础知识全解	153
知识板块一 闭合电路欧姆	
定律	153
★★电路的组成	153
★★内、外电路的电势降落	153
★★★闭合电路欧姆定律	154
知识板块二 路端电压与负载的	
关系	154
★★★路端电压 U 随外电阻 R 变化	154
知识板块三 闭合电路中的	
功率	155
★★★闭合电路中的能量转化	155
★★★闭合电路中的功率	155
误区·易错点·障碍点	156
★★易错点:含有电容的电路	156
方法·技巧·能力	158
1. 思维发散点:含有多种元件的电路	
分析	158
2. 探究能力点:传感器的理解和应用	159
3. 思想方法点:电场与电路的结合	160
习题讲练	162
教材课后习题解答	162
教材习题变式练习	163
第8节 多用电表	163
芝麻开门	163
基础知识全解	164
知识板块一 欧姆表	164
★★欧姆表的工作原理	164
★★欧姆表的刻度特点	165
★欧姆表的测量范围	165
★★欧姆表的调零	165
知识板块二 多用电表	165
★★多用表介绍	165
★★多用表的使用	166
误区·易错点·障碍点	168
易错点:利用多用电表检测电路	168
方法·技巧·能力	169

1. 综合能力点:电路的分析	169
2. 探究能力点:黑箱问题	170
3. 思想方法点:电功率的特征	171
习题讲练	172
教材课后习题解答	172
教材习题变式练习	172
第9节 实验:测定电池的电动势 和内阻	173
芝麻开门	173
基础知识全解	173
知识板块一 实验原理	173
★★★实验方法及原理	173
知识板块二 数据处理	176
★★常用的处理方法	176
方法·技巧·能力	178
1. 思维发散点:电阻箱的作用	178
2. 方法技巧点:电表示数的变化	179
3. 综合能力点:器材选择	180
4. 思想方法点:材料的电阻率的 特点	181
习题讲练	182
教材课后习题解答	182
教材习题变式练习	183
第10节 简单的逻辑电路	183
芝麻开门	183
基础知识全解	184
知识板块 简单的逻辑电路	184
★“与”门	184
★“或”门	184
★“非”门	185
★“与非”门	185
★“或非”门	185
★集成电路	185
方法·技巧·能力	186
方法技巧点:门电路的简单应用	186
习题讲练	187
教材课后习题解答	187
本章知识能力整合	188
知识结构图表	188
难点·综合·易错点	189

易错点:电路的动态变化	189
方法·技巧·能力	190
1. 方法技巧点:电容的充放电问题	190
2. 综合能力点:电路的能量分析	191
三年高考两年模拟名题赏析	193

第三章 磁场

章前概述	196
第1节 磁现象和磁场	197
芝麻开门	197
基础知识全解	198
知识板块一 磁现象	198
★磁性	198
知识板块二 电流的磁效应	198
★★奥斯特实验	198
知识板块三 磁场	198
★★磁作用	198
★★磁场的基本性质	199
知识板块四 地球的磁场	199
★磁性的地球	199
方法·技巧·能力	200
1. 综合能力点:磁场知识与动力学方法 的结合	200
2. 探究能力点:地磁场的启发和 思考	200
习题讲练	201
教材课后习题解答	201
第2节 磁感应强度	201
芝麻开门	201
基础知识全解	202
知识板块一 磁感应强度的方 向	202
★★★磁感应强度的方向	202
知识板块二 磁感应强度的 大小	202
★★探究影响通电导线受力的因素	202
★★★磁感应强度的大小	203
误区·易错点·障碍点	204
易错点:正确理解磁感应强度的	

定义式	204	教材习题变式练习	217
方法·技巧·能力	204	第4节 磁场对通电导线的作	
1. 思维发散点: 电流的磁效应现象		用力	218
的应用分析	204	芝麻开门	218
2. 方法技巧点: 正确理解比值定义的物		基础知识全解	219
理量的特征	205	知识板块一 安培力的方向	219
3. 综合能力点: 磁场的实际应用	205	★★★安培力方向的判定	219
4. 思想方法点: 空间概念的建立	206	知识板块二 安培力的大小	220
习题讲练	207	★★★安培力的大小	220
教材课后习题解答	207	知识板块三 磁电式电流表	222
教材习题变式练习	207	★磁电式电流表的工作原理	222
第3节 几种常见的磁场	208	误区·易错点·障碍点	223
芝麻开门	208	★★易错点: 不明白安培力产生的实质	223
基础知识全解	209	方法·技巧·能力	223
知识板块一 磁感线	209	1. 思维发散点: 安培力与摩擦力的	
★★★磁感线及其特点	209	结合	223
知识板块二 几种常见的磁场	209	2. 探究能力点: 电流天平	224
★★磁铁周围的磁感线	209	3. 思想方法点: 从空间图到平面图	225
★★通电直导线周围的磁感线分布	209	习题讲练	226
★★环形电流的磁感线	210	教材课后习题解答	226
★★通电螺线管的磁场	210	教材习题变式练习	227
★地球周围的磁感线	211	第5节 磁场对运动电荷的作	
知识板块三 安培分子电流		用力	228
假说	211	芝麻开门	228
★磁性起源假说	211	基础知识全解	229
知识板块四 匀强磁场	212	知识板块一 洛伦兹力的方向和	
★★★匀强磁场	212	大小	229
知识板块五 磁通量	212	★★★洛伦兹力	229
★★磁通量的物理意义	212	★★★洛伦兹力的方向	229
误区·易错点·障碍点	213	★★★洛伦兹力的大小	229
★★易错点: 安培分子电流假说的正确		知识板块二 电视显像管的工作	
理解	213	原理	231
方法·技巧·能力	214	★电视显像管的工作原理	231
1. 思维发散点: 磁通量的理解 and 应用	214	误区·易错点·障碍点	232
2. 综合能力点: 电与磁的巧妙结合	215	★★易错点: 洛伦兹力的特征	232
3. 探究能力点: 地球磁场的形成	215	方法·技巧·能力	232
4. 思想方法点: 通电线圈的磁场特征	216	1. 思维发散点: 磁场中的运动和受力	
习题讲练	217	分析	232
教材课后习题解答	217	2. 方法技巧点: 复合场中的运动问题	233

3. 综合能力点:洛伦兹力与摩擦力两个 难点的整合	234	方法·技巧·能力	243
4. 探究能力点:磁谱仪	235	1. 思维发散点:带电粒子在磁场中的圆 周运动分析	243
5. 思想方法点:洛伦兹力作用下的机 械能守恒	236	2. 方法技巧点:带电粒子所受重力的 处理	245
习题讲练	237	3. 综合能力点:带电粒子在三种场中的 运动讨论	245
教材课后习题解答	237	4. 探究能力点:荷质比的测定 质谱仪	247
教材习题变式练习	238	5. 思想方法点:磁流体发电机的工作 原理	248
第6节 带电粒子在匀强磁场中的 运动	238	习题讲练	249
芝麻开门	238	教材课后习题解答	249
基础知识全解	239	教材习题变式练习	249
知识板块一 带电粒子在匀强磁 场中的运动	239	本章知识能力整合	251
★★若速度方向与磁感线平行	239	知识结构图表	251
★★★若速度方向与磁感线垂直	239	误区·易错点·障碍点	252
★★★解题思路及方法	240	1. ★★难点:情景设置难度大,难于入手 解决	252
知识板块二 回旋加速器	240	2. ★★★易错点:过程较多、情景复杂、 易丢三落四	253
★★直线加速器	240	方法·技巧·能力	254
★★★回旋加速器的构造及其原理	241	思维发散点:多种方法的运用	254
误区·易错点·障碍点	243	三年高考两年模拟名题赏析	256
★★易错点:带电粒子的运动时间与半径 无关	243		

第一章 静电场

◆◆◆ 章 前 概 述 ◆◆◆

一、本章内容

在电气化时代的今天,电磁知识应用越来越广泛.静电场是电磁学的起始章,在这一章我们将学习“静止电荷”的特性及规律.

静止电荷所建立的电场称为静电场,是指不随时间变化的电场.本章内容包括电荷、电场、电场力、电场强度、电场线、电势、电势差、电场力做功、电容器、电容的定义和平行板电容器电容的决定条件等基本概念,以及库仑定律、静电感应、电场强度与电势差的关系、带电粒子在电场中的运动规律等基本规律.

本章涉及的基本方法有:运用电场线、等势面形象地描述电场的分布;将运动学和动力学的规律应用到电场中,分析解决带电粒子在电场中的运动问题、解决导体静电平衡的问题.本章对能力的具体要求是概念准确、不乱套公式、懂得规律的成立条件和适用的范围.从规律出发进行逻辑推理,把相关知识融会贯通、灵活处理物理问题.

二、高考趋势

根据《普通高中物理课程标准(实验)》,本章考试要求如下表所示:

主题	考试内容	考试要求								
		知识性				技能性		体验性		
		了解	认识	理解	应用	操作	探究	经历	反应	领悟
第一章 静电场	电荷,正电荷,负电荷,电子与离子	√				√		√		
	电荷守恒			√						
	点电荷,电量		√							
	真空中的库仑定律				√			√		
	静电场,电场线,电场强度				√					
	点电荷的电场,匀强电场				√					
	电场强度的叠加			√						
	电势能,电势,电势差			√						
	匀强电场中电势差与电场强度的关系			√						
	带电粒子在匀强电场中的运动				√					

续表

主题	考试内容	考试要求								
		知识性				技能性		体验性		
		了解	认识	理解	应用	操作	探究	经历	反应	领悟
	电容器, 电容, 平行板电容器的电容, 常用的电容器			√				√		
	实验: 静电感应		√						√	
	实验: 影响电荷间相互作用力的因素			√		√			√	

表中所列知识都有较高要求, 在历年的高考中反复考查, 是高考的热点。

高考中涉及的计算问题有带电粒子在电场中的运动及其综合问题, 这些问题多数为力学知识扩展。题目类型依然是运动电荷的平衡, 直线、曲线运动或往复振动问题。要求能将力学中的研究方法灵活地迁移到电场中, 分析解决电场力起主要和决定作用的力电问题, 这对分析物理过程、建立物理模型、确立研究方法等方面的分析综合能力要求较高。

处理力电综合问题, 解题思路一般地说仍然遵循力学中的三条基本思路: 牛顿运动定律和运动学公式, 功能关系, 能量守恒。由于电场力做功与路径无关这样一个突出的特点, 所以一般电场中更复杂的曲线运动, 能量法应是首选方法, 而这个特点也是高考命题者所特别关注的。

◆◆◆ 第1节 电荷及其守恒定律 ◆◆◆

芝麻开门

静电现象可以说是无处不在。正是这个原因, 人类对它的认识也很早。在公元前6世纪就发现琥珀摩擦后能够吸引轻小物体的“静电现象”, 这是自由电荷在物体之间转移后所呈现的电性反应。再如摩擦时产生的小火花是电荷发生中和时产生的效果, “雷电”则是大自然中因为云层累积的正负电荷剧烈中和时所伴随的光声热现象等, 这在初中已有认识。

在干燥的环境中, 人体很容易带上静电。人身上的静电主要是由衣物之间或衣物与身体的摩擦产生的, 因此穿着不同材质的衣物时“带电”多少是不同的, 比如穿化纤纤维制成的衣物就比较容易产生静电, 而棉制衣物却不易产生静电。而且由于干燥的环境更有利于电荷的转移和积累, 所以冬天人们会觉得身上的静电较大。

人体静电可达几千伏甚至几万伏。实验证明, 静电电压为5万伏时人体没有不适感觉, 带上12万伏高压静电时也没有生命危险。不过, 静电放电会在其周围产生电磁

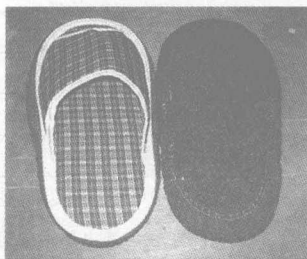


图 1-1-1