



特别合作  
sina 新浪教育

北京方向思维基础教育教学研究中心成果

高二物理

# 教材知识详解


下

总主编 刘增利

[审订] 北师大 夏应明

章节详解 + 课后解答 + 学科综合 + 思路导航

打造 100万 销量

 北京方向思维

 北京教育出版社  
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE



一网打尽系列

# 教材知识 详解

高二物理（下）

主 编：郑 奇 李 叔  
作 者：郑 奇 李 叔  
杨文彬

 北京万向思维

 北京教育出版社  
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

## 北京万向思维幸运之星奖学金评选活动

**参加办法** 凡购买北京万向思维任意产品,填写所附“幸运之星奖学金申请表”,并于2005年11月30日之前邮寄给我们,就有机会获得万向思维幸运之星奖学金。

**抽奖时间** 第一次:2005年6月10日  
第二次:2005年12月10日

**奖 金** 每次均抽出以下奖项:  
一等奖1名,奖学金5000元  
二等奖10名,奖学金1000元  
三等奖150名,奖学金100元  
鼓励奖1000名,每人赠送两套学习信息资料

一、二、三等奖奖金均为税前,个人所得税由北京万向思维国际教育研究中心代扣代缴。

**抽奖结果** 以上获奖者还将有幸成为万向思维幸运之星,参加全国性、地方性宣传推广活动。  
中奖名单将于2005年6月30日和2005年12月31日在万向思维学习网上公布,届时我们还将以电话或信件方式通知本人,敬请关注。

本次抽奖活动的最终解释权归北京万向思维国际教育研究中心。

本次抽奖活动经北京市海淀区公证处公证

## ● 版权所有 翻印必究 ●

教材知识详解 高二物理(下)

策划设计:北京万向思维基础教育教学研究中心  
中学物理教研组

总 主 编:刘增利  
主 编:郑 奇 李 权  
责任编辑:李云峰  
责任校对:李 权  
封面设计:魏 晋

出版发行:北京教育出版社  
印 刷:陕西思维印务有限公司

经 销:各地书店  
开 本:890×1240 1/32

印 张:16  
字 数:416千字

版 次:2004年11月第一版

印 次:2004年11月第一次印刷

书 号:ISBN 7-5303-2626-0/G·2593

定 价:16.80元

# 一网打尽系列 丛书编委会

## 一线名师大联手

清华附中	北大附中	北师大附中	首都师大附中	北京二一四中	北京一零一中学
北京三中	北京五中	北京十四中	北京十一学校	天津海河中学	北大实验中学
密云二中	大峪中学	北京十五中	北京文大附中	东城教研中心	海淀教师进修学校
育英中学	卫国中学	北京十九中	北京三十一中	西城教研中心	大兴教师进修学校
北医附中	郑州二中	北京二十中	北京四十四中	崇文教研中心	顺义教师进修学校
矿院附中	郑州中学	中关村中学	北京六十六中	朝阳教研中心	教育学院丰台分院
黄村四中	四平二中	知春里中学	北京一三八中	密云教研中心	教育学院西城分院
黄村七中	四平十七中	花园村中学	北京一五九中	石家庄教科所	门头沟教师进修学校
黄村八中	新城教研室	梨村第四中学	梨村第一中学	郑州五十七中	天津市河西区教研室
郑州五中	太平路中学	梨村师范附中	梨村第二中学	郑州大学二附中	郑州市教育局教研室
郑州八中	北京教科院	郑州三十四中	郑州外语中学		河南省第二实验中学

廷中国	张朝晖	洋朝晖	郑伯安	手娜	崔萍	宋君贤	王玉河	朱惟世	张春升
邢冬方	胡明峰	徐波	郭伟民	王迎利	王迎利	孙书苑	潘晓娟	张廷焜	杨朝
宋秀英	周家昆	吕立人	王淑宁	李淑芳	王兰	孙汉一	徐波	陈良月	黄占林
穆锦	赵宝桂	李永深	柳莉	张彩虹	刘晚静	徐波	马东杰	马东杰	夏宇
李锦航	褚晓波	高乃明	史玉涛	赵经平					
郭根秋	程茂	郭卓敏	刘丽霞	王燕	李秀娟	张普君	许玉敏	沈飞	
马金敏	张君华	刘荣卿	张诚	石罗松	李秀娟	曹雪霏	曹雪霏	崔云涛	
张巧珍	郭雪早	张秀芳	岳胜兰	贾玉娟	程秀菊	何中文	邢玉申	戚丽君	
秦蔚蔚	籍青荆	郭树林	庞芳兰	马丽红	魏静	王雄增	孙玉章	刘向伟	
韩尚庆	邢翠	郭林云	毛玉恩	胡俊新	王香	王伟	刘晨艳	王健航	
王拥军	宋美贞	崔守军	王永明	孙向尧	吕晓华	樊艳艳	王佩德	于宏伟	
冯瑞先	刘志凤	耿宝柱	李晚洁	张志华	赵凤山	薛志敏	杨贺	张艳霞	
杨升	赵小红	耿文现	姜珍珠	杜建明	钱方山	曹景	李冠军	姜英生	
高广梅									
黄玉芳	孙妍	李夏辰	张卓	关高	张小燕	孙瑜	王文晖	李薇	
王玉珍	杜志芬	张秀洁	严瑞芳	魏雪	张羽萍	周书丽	杨虹琳	汪利华	
刘欣	于欣	朱慧敏	卢彦毅	潘虹艳	石娟	陈艳	刘占林	马三红	
应勤	周兆玉	郭五分	曹芳欣	钟芳芳	孙妍	张晚雨	张树军	朱雷华	
何玉珍	李霞	周晶	杜	王开宇	丛广晋	衣丹彤	李海霞		
陈立华	孙嘉平	金文力	王树明	赵林	李隆顺	林翠华	唐细爱	刘溪	
张艾建	谭李清	戚世强	李里	吴希鹿	张京文	文瑞琴	何德强	郑合祥	
边红	汪隹斌	陈翠梅	杨艳青	任延全	张丽群	王春艳	曹艳英	崔晓丽	
杨柏青	郑奇	韩恩安	姜胤忠						
马京莉	魏安晋	魏新华	谢红	邵俊英	李玉英	刘松伟	王文岭	赵玉静	
吴海军	郭丽娟	李艳	李海	史立武	孙恩岩	于占清	常如正	代明芳	
符艳	史丽武	孙恩岩	李永红						
朱勇	姜舒	舒嘉文	沈义明	李克峰	张银线	靳荣	葛本红	陈立华	
崔红艳	王阿丽	帅刚	张园湘	姜晓明	李季				
谢国平	张斌平	郭文英	张属	李文胜	李恩航	张升	刘艳		
陶利	孟胜修	丁怡敏	燕枫	卢春琦	史纪春	李薇	刘文宝	孙淑红	
赵京秋	刘峰	孙岩	李萍	王新	姜敏	郑志群	邵朋新	徐佳林	

## 物理审读

[清华大学] 戴彬

[北京大学] 潘伟华

[北京师范大学] 夏应明

## 万向思维专家顾问团

王大绩



**语文特级教师** 享受国务院特殊津贴的专家。北京市教育学会语文学会教学研究会常务理事，北京市教育科学研究所兼职教研员。光明日报《考试》杂志编委。

多年潜心研究教学与高考规律，有较高论文获国家级奖项，主持音像制品数十种，多次在中央电视台、中央人民广播电台、中央教育电视台、北京电视台及新浪网、搜狐网等媒体做高考辅导讲座，每年应邀到全国各地讲学。

寄语：立足冲击顶端，探索登山道路，是师生共同的责任；而冲击峰顶，禁止绝顶，靠用笨自己！

王建民



**数学特级教师** 享受国务院特殊津贴的专家，中国数学会优秀高级教师。多次被评为市、区先进工作者、模范教师，被评为海淀区教育战线十佳中共党员。曾任北京市海淀区第七届至十一届人民代表大会代表。

多次在中央人民广播电台、中央电视台、中央教育电视台、北京电视台、新浪网、搜狐网等做高考辅导讲座，每年应邀到全国各地讲学。

寄语：认真读书，深入钻研，崇尚理性精神，慎防教条主义，从数学的学习中，获得可持续发展的教学能力。

王东君



**英语特级教师** 2011年2003年北京市高级教师职称英语学科评审委员会主任，首都特级教师评审委员。从事35年，熟悉中学和大学各种教材，擅长讲读和因标取用英语语篇进行书面表达。经常应邀在全国各地讲学。

寄语：丰富的语言知识和过硬的语言技能是你在成为英语高手。

杨永荣



**政治特级教师** 原北京教育科学院基础教育研究中心政治研究室主任，参加全国高校招生命题工作11年，组织外编等：《北京市中学思想政治课新课程教学评价标准》、北京市《中学思想政治课》实验教材；撰写了：《北京市思想政治课的教学工作》等。

寄语：正确理解并全面掌握基本概念、原理和理论知识，是形成能力的前提和基础，分析问题和解决问题的方法是练出来的，只有多运用所学知识去认识事物，才能不断提高自己认识世界和改造世界的威力。

周晔瑾



**物理特级教师** 原北京十五中副校长，人民教育出版社特聘编辑，光明日报《考试》杂志编委，长期担任北京市物理兼职教研员。参与编写了人民版《高中物理教学》；编写多部师生教学教辅书，高中学生物理辅导班和教师培训班教材。

寄语：联系实验，反思思考，提炼理论，提高能力。

孟广恒



**历史特级教师** 原北京教育科学院基础教育研究中心历史室主任，全国历史专业委员会常务理事，国际书协，北京历史教学研究会会长。撰写教学专著和论文计200多万字，教材、教学优秀教案多人。

寄语：历史知识的基础性，逻辑问题的严谨性，分析问题的全面性，与有体学科的交互性，再加上学习方法的灵活性，掌握这五性，才能保证一定成绩的。

程耀尧



**化学特级教师** 原北京教育科学院化学教研室科长，参与人民教育出版社《讲读必修课程高中化学》课本的编写，中国教育学会教育统计与测量分会考试委员会副主任，常委；曾编写教师辅导丛书；中央人民广播电台十位教师，著述有：《化学基础》、《化学教育与基础教育》。

寄语：自学自励，自足自励，做一辈子主动学习的人。

郭正权



**地理特级教师** 原北京中学地理教研室，曾主编编写中学地理教材。40多年从事中学地理教育事业，并编写出版了《中国自然地理常识问答》、《中学地理教材中站岗人》、《现代中学地理教学研究》等地理教育专著，发表地理教学论文数十篇。

寄语：重视地理环境、资源、人口和可持续发展这三个主题，密切地联系当地实际，学会分析和思考地理问题的方法，这是学好地理知识的一条必由之路。

裴伯川



**生物特级教师** 原北京教育科学院研究生院基础教育研究中心生物室主任，全国生物专业学会常务理事兼兼理委员会常务理事；曾担任北京大学生命学院客座教授。

寄语：既要通过生物的学习，加深理解，又要主动动手，不断创新全面提升自身的生物科学素养。

## 万向思维学生顾问团



**马亦欣:** 2002年以山东省理科第七名的高考成绩考入北京大学。现就读于北大元培计划实验班。

**座右铭:** Tomorrow is another day.

对学弟学妹的希望: 把握现在, 把握自己, 用自己的努力塑造自己的明天。



**庄锐:** 清华大学2002级电子工程系电子科学与技术专业。高中时获得山西省化学、生物、英语竞赛一等奖, 物理竞赛二等奖。大一曾任班班委组织委员。



**刘睿洁:** 现就读于北京大学金融系。高中时曾获山西省奥林匹克竞赛物理二等奖、化学二等奖。

2002年高考分数685分(理科), 山西省第四名, 九江市第一名。



**夏华:** 1985年生于江西湖口县, 2002年毕业于湖口县中学, 高考成绩683分, 就读于北京大学信息管理信息系统专业。高二曾参加高考状元六少年班录取。

我的理念是: 幸运总是只垂青于锲而不舍的人们!

面对困难, 让我们抱着一颗平常心, 自信心和勇气一视同仁地为自己的未来和梦想打拼! 慷慨担当勇者胜! 成功与辉煌在向勇士们招手!



**靖 彬:** 现就读于北京大学金融系。2002年高考新疆文科状元。中学时曾多次获得省三好学生和优秀学生干部称号。

人生格言: 自信是绽放一切的人生华实!



**李见明:** 清华大学2002级工业工程专业的学生。高中时担任班长三年, 参加了全国奥林匹克物理竞赛与全国高中生数学联赛, 取得物理一等奖, 数学二等奖的好成绩。



**张睿洁:** 北京大学法学院2003级本科学生。

最喜欢的名言是:  
能够摄取必要营养的人要比吃的很多的人更健康; 胡林达, 真正的学者往往不是读了很多书的人, 而是读了有用的书的人。

——[古希腊] 亚里士多德。



**王妍妍:** 北京大学2002级日语系本科学生。在日期间大阪的英文译报社担任日文主译, 并兼任北大校长的日文翻译。现任北大外国语学院学生会副主席, 北大中日青年交流协会会长兼团支书, 北大广播台台长兼节目主编兼任播音, 记者。

曾作为中央电视台国际少年电视艺术团团员在各地演出, 并于“全国城市童声合唱节”获得优秀奖。高中时获得北京市优秀学生干部奖, 担任北京十五中学学生会文艺部部长, 广播台台长, 在历次的考试中考到年级前三名。学习之余, 爱看中央电视台, 北京广播电台电视, 参与了多期栏目的录制活动。暑期曾代表首都学生远赴澳大利亚进行艺术交流活动, 在当地引起巨大轰动。

自己的格言: 生命中, 没有什么是我的终极目标。生命的线, 固不断延长, 而永远找不到停滞的那一天。

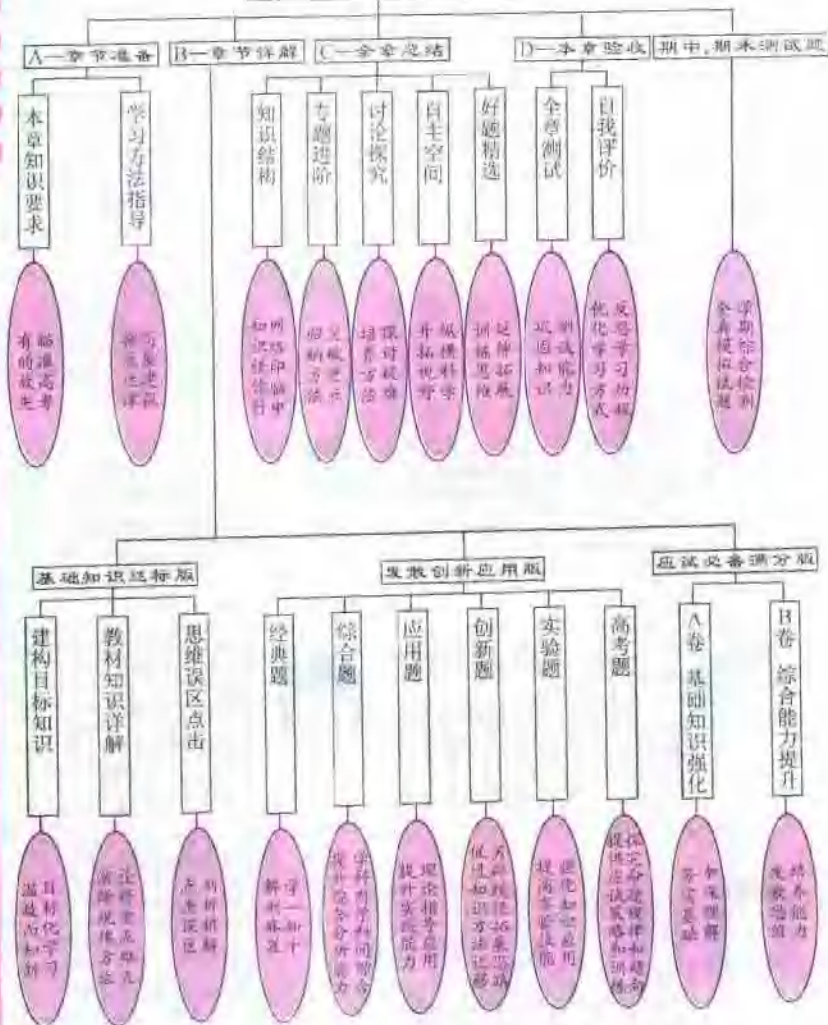


**徐 阳:** 就读于清华大学信息学院自动化系, 任班长职务, 获清华大学新生一等奖学金。

2002年曾获得理科第一名。曾获全国小学生作文竞赛优秀奖、吉林省中小学作文竞赛二等奖、吉林省化学竞赛二等奖、四平市优秀学生干部、吉林省优秀学生干部(高考加10分)等奖励。

# 来自作者的使用说明

## 高二物理教材知识详解



# CONTENTS 目录

## 第十四章 恒定电流

### A——章节准备

本章知识要求 ..... (1)

学习方法指导 ..... (1)

### B——章节详解

#### 第一节 欧姆定律

I 基础知识达标版 ..... (2)

一、建构目标知识 ..... (2)

二、教材知识详解 ..... (2)

三、思维误区点击 ..... (4)

II 发散创新应用版 ..... (4)

一、经典题 ..... (4)

二、综合题 ..... (5)

三、应用题 ..... (6)

四、创新题 ..... (6)

III 应试必备满分版 ..... (7)

参考答案及点拨 ..... (10)

#### 第二节 电阻定律 电阻率

#### 第三节 半导体及其应用

#### 第四节 超导及其应用

I 基础知识达标版 ..... (13)

一、建构目标知识 ..... (13)

二、教材知识详解 ..... (13)

三、思维误区点击 ..... (14)

II 发散创新应用版 ..... (15)

一、经典题 ..... (15)

二、综合题 ..... (16)

三、应用题 ..... (16)

四、创新题 ..... (17)

五、高考题 ..... (17)

III 应试必备满分版 ..... (18)

参考答案及点拨 ..... (20)

#### 第五节 电功和电功率

I 基础知识达标版 ..... (22)

一、建构目标知识 ..... (22)

二、教材知识详解 ..... (22)

三、思维误区点击 ..... (23)

II 发散创新应用版 ..... (24)

一、经典题 ..... (24)

二、综合题 ..... (24)

三、应用题 ..... (25)

四、创新题 ..... (26)

五、高考题 ..... (26)

III 应试必备满分版 ..... (27)

参考答案及点拨 ..... (29)

#### 第六节 闭合电路欧姆定律

I 基础知识达标版 ..... (32)

一、建构目标知识 ..... (32)

二、教材知识详解 ..... (32)

三、思维误区点击 ..... (34)

II 发散创新应用版 ..... (34)

一、经典题 ..... (34)

二、综合题 ..... (36)

三、应用题 ..... (38)

四、高考题 ..... (38)

III 应试必备满分版 ..... (40)

参考答案及点拨 ..... (42)

#### 第七节 电压表和电流表 伏安法测电阻

##### (一) 电压表和电流表

I 基础知识达标版 ..... (47)

一、建构目标知识 ..... (47)

二、教材知识详解 ..... (47)

三、思维误区点击 ..... (48)

II 发散创新应用版 ..... (49)

一、经典题 ..... (49)

二、综合题 ..... (50)

三、应用题 ..... (51)

四、创新题 ..... (52)

五、高考题 ..... (52)

III 应试必备满分版 ..... (53)

参考答案及点拨 ..... (56)

##### (二) 伏安法测电阻

I 基础知识达标版 ..... (60)

一、建构目标知识 ..... (60)

二、教材知识详解 ..... (60)

三、思维误区点击 ..... (61)

II 发散创新应用版 ..... (62)

一、经典题 ..... (62)

二、综合题 ..... (63)

三、应用题 ..... (63)

四、高考题 ..... (64)



# CONTENTS 目录

II 应试必备满分版	(65)	三、思维误区点击	(105)
参考答案及成绩	(69)	II 发散创新应用版	(106)
实验六 描绘小灯泡的伏安特性曲线		一、经典题	(106)
I 基础知识达标版	(73)	二、综合题	(107)
一、建构目标知识	(73)	三、创新题	(108)
二、教材知识详解	(73)	四、高考题	(109)
三、思维误区点击	(74)	III 应试必备满分版	(110)
II 发散创新应用版	(74)	参考答案及成绩	(114)
一、经典题	(74)	实验十一 练习使用示波器	
二、综合题	(75)	I 基础知识达标版	(116)
三、创新题	(75)	一、建构目标知识	(116)
III 应试必备满分版	(76)	二、教材知识详解	(116)
参考答案及成绩	(79)	三、思维误区点击	(118)
实验七 测定金属的电阻率		II 发散创新应用版	(119)
I 基础知识达标版	(82)	一、经典题	(119)
一、建构目标知识	(82)	二、综合题	(119)
二、教材知识详解	(82)	三、应用题	(120)
三、思维误区点击	(83)	四、创新题	(120)
II 发散创新应用版	(84)	五、高考题	(121)
一、经典题	(84)	III 应试必备满分版	(122)
二、应用题	(86)	参考答案及成绩	(125)
三、高考题	(87)	实验十二 用多用电表探索 黑箱内的电学元件	
III 应试必备满分版	(87)	I 基础知识达标版	(127)
参考答案及成绩	(90)	一、建构目标知识	(127)
实验八 把电流表改装为电压表		二、教材知识详解	(127)
I 基础知识达标版	(92)	三、思维误区点击	(129)
一、建构目标知识	(92)	II 发散创新应用版	(130)
二、教材知识详解	(92)	一、经典题	(130)
三、思维误区点击	(93)	二、综合题	(131)
II 发散创新应用版	(94)	三、应用题	(132)
一、经典题	(94)	四、创新题	(132)
二、综合题	(95)	五、高考题	(133)
三、应用题	(96)	III 应试必备满分版	(135)
四、创新题	(97)	参考答案及成绩	(137)
五、高考题	(97)	实验十三 传感器的简单应用	
III 应试必备满分版	(99)	I 基础知识达标版	(138)
参考答案及成绩	(101)	一、建构目标知识	(138)
实验九 研究闭合电路欧姆定律		二、教材知识详解	(139)
实验十 测定电源电动势和内阻		三、思维误区点击	(139)
I 基础知识达标版	(103)	II 发散创新应用版	(140)
一、建构目标知识	(103)	一、经典题	(140)
二、教材知识详解	(103)		

# CONTENTS 目录

二、综合题	(140)	四、创新题	(185)		
三、高考题	(141)	五、高考题	(186)		
III 应试必备满分版	(141)	III 应试必备满分版	(187)		
参考答案及点拨	(144)	参考答案及点拨	(190)		
<b>C——本章小结</b>					
一、知识结构	(145)	<b>第三节 电流表的工作原理</b>			
二、专题进阶	(145)	I 基础知识达标版	(192)		
三、讨论探究	(152)	一、建构目标知识	(192)		
四、自主空间	(153)	二、教材知识详解	(192)		
五、好题精选	(154)	一、思维误区点击	(193)		
参考答案及点拨	(157)	II 发散创新应用版	(194)		
<b>D——本章验收</b>				一、经典题	(194)
I 全章测试	(160)	二、综合题	(195)		
参考答案及点拨	(163)	三、应用题	(196)		
II 自我评价	(167)	四、创新题	(196)		
<b>第十五章 磁场</b>				III 应试必备满分版	(197)
<b>A——章节准备</b>				参考答案及点拨	(200)
本章知识要求	(168)	<b>第四节 磁场对运动电荷的作用</b>			
学习方法指导	(168)	I 基础知识达标版	(202)		
<b>B——章节详解</b>				一、建构目标知识	(202)
<b>第一节 磁场 磁感线</b>				二、教材知识详解	(203)
I 基础知识达标版	(168)	三、思维误区点击	(204)		
一、建构目标知识	(168)	II 发散创新应用版	(206)		
二、教材知识详解	(169)	一、经典题	(206)		
三、思维误区点击	(172)	二、综合题	(207)		
II 发散创新应用版	(173)	三、应用题	(207)		
一、经典题	(173)	四、创新题	(208)		
二、综合题	(174)	五、高考题	(209)		
三、应用题	(175)	III 应试必备满分版	(210)		
四、创新题	(175)	参考答案及点拨	(214)		
III 应试必备满分版	(176)	<b>第五节 带电粒子在磁场中的运动 质谱仪</b>			
参考答案及点拨	(177)	I 基础知识达标版	(217)		
<b>第二节 安培力 磁感应强度</b>				一、建构目标知识	(217)
I 基础知识达标版	(179)	二、教材知识详解	(217)		
一、建构目标知识	(179)	三、思维误区点击	(218)		
二、教材知识详解	(179)	II 发散创新应用版	(219)		
三、思维误区点击	(181)	一、经典题	(219)		
四、创新题	(182)	二、综合题	(221)		
II 发散创新应用版	(182)	三、应用题	(223)		
一、经典题	(182)	四、创新题	(223)		
二、综合题	(183)	五、高考题	(224)		
三、应用题	(184)	III 应试必备满分版	(225)		
		参考答案及点拨	(228)		

# CONTENTS 目录

## 第六节 回旋加速器

I 基础知识达标版	(231)
一、建构目标知识	(231)
二、教材知识详解	(232)
三、思维误区点击	(233)
II 发散创新应用版	(233)
一、经典题	(233)
二、综合题	(235)
三、应用题	(235)
III 应试必备满分版	(237)
参考答案及点拨	(239)
C——本章总结	
一、知识结构	(241)
二、专题进阶	(241)
三、讨论探究	(249)
四、自主空间	(249)
五、好题精选	(251)
参考答案及点拨	(254)
D——本章验收	
I 全章测试	(256)
参考答案及点拨	(260)
II 自我评价	(263)
第十六章 电磁感应	
A——章节准备	
本章知识要求	(264)
学习方法指导	(264)
B——章节讲解	
第一节 电磁感应现象	
I 基础知识达标版	(265)
一、建构目标知识	(265)
二、教材知识详解	(265)
三、思维误区点击	(266)
II 发散创新应用版	(267)
一、经典题	(267)
二、综合题	(268)
三、应用题	(269)
四、创新题	(270)
五、高考题	(270)
III 应试必备满分版	(271)
参考答案及点拨	(273)

## 第二节 法拉第电磁感应定律——感应电动势的大小

I 基础知识达标版	(275)
一、建构目标知识	(275)
二、教材知识详解	(275)
三、思维误区点击	(276)
II 发散创新应用版	(278)
一、经典题	(278)
二、综合题	(279)
三、应用题	(281)
四、创新题	(281)
五、高考题	(282)
III 应试必备满分版	(284)
参考答案及点拨	(288)
第三节 楞次定律——感应电流的方向	
I 基础知识达标版	(291)
一、建构目标知识	(291)
二、教材知识详解	(291)
三、思维误区点击	(292)
II 发散创新应用版	(293)
一、经典题	(293)
二、综合题	(294)
三、应用题	(295)
四、创新题	(295)
五、高考题	(296)
III 应试必备满分版	(297)
参考答案及点拨	(300)
第四节 楞次定律的应用	
I 基础知识达标版	(302)
一、建构目标知识	(302)
二、教材知识详解	(302)
三、思维误区点击	(304)
II 发散创新应用版	(306)
一、经典题	(306)
二、综合题	(307)
三、应用题	(307)
四、高考题	(308)
III 应试必备满分版	(309)
参考答案及点拨	(312)
第五节 自感现象	
第六节 日光灯原理	
I 基础知识达标版	(314)

# CONTENTS 目录

一、建构目标知识	(314)
二、教材知识详解	(315)
三、思维误区点击	(317)
II 发散创新应用版	(318)
一、经典题	(318)
二、综合题	(319)
三、应用题	(319)
四、创新题	(320)
五、高考题	(320)
III 应试必备满分版	(321)
参考答案及点拨	(324)
<b>C——本章总结</b>	
一、知识结构	(325)
二、专题进阶	(325)
三、讨论探究	(328)
四、自主空间	(329)
五、好题精选	(330)
参考答案及点拨	(333)
<b>D——本章建构</b>	
I 本章测试	(336)
参考答案及点拨	(340)
II 自我评价	(343)
<b>第十七章 交变电流</b>	
<b>A——章节准备</b>	
本章知识要求	(344)
学习方法指导	(344)
<b>B——章节讲解</b>	
<b>第一节 交变电流的产生和变化规律</b>	
I 基础知识达标版	(344)
一、建构目标知识	(344)
二、教材知识详解	(345)
三、思维误区点击	(346)
II 发散创新应用版	(347)
一、经典题	(347)
二、综合题	(348)
三、应用题	(349)
四、创新题	(349)
III 应试必备满分版	(350)
参考答案及点拨	(353)

<b>第二节 表征交变电流的物理量</b>	
I 基础知识达标版	(355)
一、建构目标知识	(355)
二、教材知识详解	(355)
三、思维误区点击	(357)
II 发散创新应用版	(358)
一、经典题	(358)
二、综合题	(359)
三、应用题	(359)
四、创新题	(360)
五、高考题	(361)
III 应试必备满分版	(362)
参考答案及点拨	(365)
<b>第三节 电感和电容对交变电流的影响</b>	
I 基础知识达标版	(368)
一、建构目标知识	(368)
二、教材知识详解	(368)
三、思维误区点击	(369)
II 发散创新应用版	(370)
一、经典题	(370)
二、综合题	(371)
三、应用题	(371)
四、创新题	(372)
III 应试必备满分版	(372)
参考答案及点拨	(374)
<b>第四节 变压器</b>	
I 基础知识达标版	(374)
一、建构目标知识	(374)
二、教材知识详解	(375)
三、思维误区点击	(376)
II 发散创新应用版	(376)
一、经典题	(376)
二、综合题	(377)
三、应用题	(378)
四、创新题	(379)
五、高考题	(379)
III 应试必备满分版	(380)
参考答案及点拨	(384)
<b>第五节 电能的输送</b>	
I 基础知识达标版	(387)
一、建构目标知识	(387)

# CONTENTS 目录

二、教材知识详解	(387)
三、思维误区点击	(388)
II 发散创新应用版	(389)
一、经典题	(389)
二、综合题	(390)
三、应用题	(392)
四、创新题	(393)
五、高考题	(394)
III 应试必备满分版	(395)
参考答案及点拨	(398)
C——本章总结	
一、知识结构	(401)
二、专题进阶	(401)
三、讨论探究	(402)
四、自主空间	(403)
五、好题精选	(405)
参考答案及点拨	(408)
D——本章验收	
I 全章测试	(412)
参考答案及点拨	(415)
II 自我评价	(417)
第十八章 电磁场和电磁波	
A——章节准备	
本章知识要求	(418)
学习方法指导	(418)
B——章节讲解	
第一节 电磁振荡	
第二节 电磁振荡的周期和频率	
I 基础知识达标版	(418)
一、建构目标知识	(418)
二、教材知识详解	(419)
三、思维误区点击	(421)
II 发散创新应用版	(422)
一、经典题	(422)
二、综合题	(423)
三、高考题	(424)
III 应试必备满分版	(425)
参考答案及点拨	(428)
第三节 电磁场	
第四节 电磁波	

I 基础知识达标版	(430)
一、建构目标知识	(430)
二、教材知识详解	(430)
三、思维误区点击	(432)
II 发散创新应用版	(433)
一、经典题	(433)
二、综合题	(434)
三、应用题	(434)
四、高考题	(435)
III 应试必备满分版	(436)
参考答案及点拨	(438)
第五节 无线电波的发射和接收	
第六节 电视 雷达	
I 基础知识达标版	(440)
一、建构目标知识	(440)
二、教材知识详解	(440)
三、思维误区点击	(442)
II 发散创新应用版	(442)
一、经典题	(442)
二、综合题	(443)
三、应用题	(444)
四、创新题	(445)
III 应试必备满分版	(445)
参考答案及点拨	(448)
C——本章总结	
一、知识结构	(450)
二、专题进阶	(450)
三、讨论探究	(451)
四、自主空间	(452)
五、好题精选	(453)
参考答案及点拨	(455)
D——本章验收	
I 全章测试	(457)
参考答案及点拨	(459)
II 自我评价	(460)
期中测试题	(461)
参考答案及点拨	(465)
期末测试题	(471)
参考答案及点拨	(475)
课本习题参考答案	(480)

## 第十四章 恒定电流

## A

## 章节准备

## 本章知识要求

A 层次(知道,初步了解)半导体及其应用,超导及其应用。

B 层次(理解,熟练运用)电流,电阻和电阻定律,欧姆定律,电阻串联的分压作用,电阻并联的分流作用,电源的电动势和内电阻,闭合电路的欧姆定律,路端电压。

## 学习方法指导

## 1. 概述

关于部分电路欧姆定律,电功,电功率等知识,是在复习初中已经学过的基础上加以充实和巩固的。电源的电动势,路端电压,内电压,内电阻以及闭合电路的欧姆定律是本章的新知识也是本章的重点知识,要求学生切实牢固掌握并会应用有关知识解决实际问题。教材没有把串、并联电路特点单独列为章节内容,而是通过实际解题时复习巩固的。半导体,超导及其应用是科技热点问题,应该有所了解。本章共有 9 个实验,对于培养学生实际动手操作能力是大有益处的,因此要做到勤于实践,勤动脑思考,培养自己实际操作能力,分析问题和解决实际问题的能力。

## 2. 重难点

本章的新概念是电源电动势,要理解电动势的物理意义,理解电动势与内电压、外电压的区别和联系,理解内电阻的产生原因。闭合电路的欧姆定律是本章的重点。理解闭合电路的欧姆定律是为了更好地应用定律去解决有关实际问题。

## 3. 高考分析

2004 年全国各省市高考统一试卷和理科综合试卷共 9 种试卷,在本章出题共 15 题,总分合 161 分。其中选择题 5 题共 18 分,螺旋测微器读数 2 处,游标卡尺读数 1 处;计算题 2 题,其中一题求路端电压,另一题是含电容器,共 34 分;其余各题是测小灯泡伏安特性,其中一题为黑箱判断,另一题是实验操作,测电源、电动势或者测未知电阻  $R_x$ ,电表内阻等,均系实验器材选择或实际操作,电路图或实物连接等主要考查学生实际操作,数据处理,电阻测量、电动势测量的迁移等实际操作能力以及分析问题和解决实际问题的能力,所以学习本章知识一定要做到基础知识要牢牢掌握,实际应用要注意灵活多变,要在实际应用培养能力上下功夫,这也是今后的高考趋势。

## 第一节 欧姆定律

### I 基础知识达标版

#### 一、建构目标知识

- 产生电流的条件是:必须要有自由电荷——自由电子和正、负离子;另一个条件是导体两端存在 电压,它是由电源提供的,目前使用的电源主要有干电池、蓄电池和发电机等。
- 电流的强弱由  $I$  来表示,它的定义式为  $I = \frac{q}{t}$ ,国际单位为 A,符号 I。
- 部分电路的欧姆定律:导体中的电流  $I$  与导体两端的 电压 成正比,与导体的 电阻 成反比,公式为  $I = \frac{U}{R}$ 。
- 导体的电阻:导体对电荷定向移动的阻碍作用,叫作电阻,定义式为  $R = \frac{U}{I}$ ,电阻跟 导体的长度、横截面积、材料 和 温度 无关。
- 导体的伏安特性:
  - 金属导体的伏安特性曲线是通过坐标原点的 直线,具有这种伏安特性的电学元件叫作 线性元件。
  - 对欧姆定律不适用的导体或元件,它的伏安特性曲线不是 直线,这种电学元件叫作 非线性元件。
- 在导体电阻一定时,电流与电压成正比,所以  $I-U$  的图线为 过原点的直线。在  $I-U$  图线中,图线的斜率表示 电阻的倒数,斜率越大,电阻越 小。

**答案:** 1. 自由电子 电压 蓄电池 太阳能电池 2.  $\frac{q}{t}$  A 3. 电压 电阻  $\frac{U}{R}$  4. 导体的长度、横截面积、材料 温度 5. (1) 直线 线性元件 (2) 曲线 非线性元件

#### 二、教材知识详解

##### (一) 电流

1. 电流:电荷的定向移动形成电流。电流的测量工具是电流表,使用时要串联在电路中,测量结果较真实值略小。

2. 形成电流的条件是:(1)自由电荷。在金属导体中自由电荷主要是自由电子;在电解液中是正离子和负离子等。由于各种物质单位体积的自由电荷量的多少不同,所以根据它们的导电性能可分为导体、半导体和绝缘体。但导体、半导体、绝缘体也可以在一定的条件下相互转化。例如:玻璃在常温下,它是很好的绝缘体,但在高温熔化状态时,也可以导电,这是因为高温使自由电荷增多的缘故,而金属导体在高

流下,电阻反而增大.这是因为温度升高,分子碰撞频繁,反而阻碍其定向移动的缘故.(2)导体两端加电压,在导体内形成电场,电场使电荷定向移动.

3. 电流定义式:  $I = \frac{q}{t}$ , 单位是安培, 符号“ $A$ ”.

$$1 A = 1 \times 10^3 mA = 1 \times 10^6 \mu A$$

电流方向是人为规定的,正电荷定向移动的方向为电流方向,但电流是标量.

## (二) 欧姆定律

1. 欧姆定律: 导体中的电流  $I$  跟导体两端的电压  $U$  成正比, 跟导体的电阻成反比, 这就是部分电路的欧姆定律, 用公式表示为  $I = \frac{U}{R}$ .

$I = \frac{q}{t}$  和  $I = \frac{U}{R}$  相比较,  $I = \frac{q}{t}$  为定义式, 即计算电流的一种方法, 不随电荷量  $q$  和时间  $t$  的变化而变化, 也就是说电路中的电流确定之后, 与  $q, t$  变化无关; 而  $I = \frac{U}{R}$  是电流规律式, 它揭示了电路中电流的大小跟电路两端电压成正比, 跟导体电阻成反比的规律.

2. 导体的伏安特性:

(1) 在导体电阻  $R$  一定的情况下,  $I$  与  $U$  成正比, 所以  $I-U$  和  $U-I$  图象都是正比例函数, 图线都通过坐标原点, 如图 14-1-1 和图 14-1-2 所示.

在图 14-1-1 中, 曲线斜率代表  $\frac{1}{R}$ ,  $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \cot \beta$ ,  $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \cot \alpha$ ,  $\because \beta > \alpha, \therefore \cot \beta < \cot \alpha, \therefore R_1 < R_2$ .

在图 14-1-2 中, 曲线斜率代表  $R$ ,  $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \tan \beta$ ,  $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \tan \alpha$ ,  $\because \beta > \alpha, \therefore \tan \beta > \tan \alpha, \therefore R_1 > R_2$ .

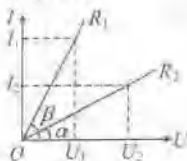


图 14-1-1

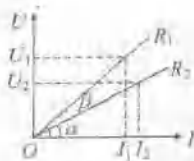


图 14-1-2

(2) 一般金属导体的电阻随温度的升高而增大,  $I-U$  图线如图 14-1-3 所示,  $U-I$  图线如图 14-1-4 所示.



图 14-1-3

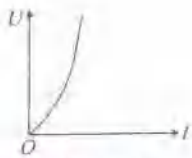


图 14-1-4



说明:电阻随温度的改变而改变,温度稳定后电阻不变。电学元件伏安特性是直线的叫线性元件,伏安特性不是直线的叫非线性元件。

### 三、思维误区点击

【例1】在电镀时,电解池中在5 s内有正、负离子各5 C通过电解液,求通过电解液的电流是多少?

正确解法: 
$$I = \frac{q}{t} = \frac{2 \times 5 \text{ C}}{5 \text{ s}} = 2 \text{ A}$$

正确答案:2 A

常见错解:  $I = \frac{q}{t} = \frac{5 \text{ C}}{5 \text{ s}} = 1 \text{ A}$

错解分析:电解液中离子导电,电荷量应为正、负离子电荷量的总和,即  $q = 2 \times 5 \text{ C} = 10 \text{ C}$ 。

【例2】由公式  $I = \frac{U}{R}$ ,得  $R = \frac{U}{I}$ ,下列说法正确的是( )。

- A. 电流与电压成正比      B. 电阻与电压成正比  
C. 电流与电阻成反比      D. 电阻与电流成反比

正确解法:由  $I = \frac{U}{R}$ , A、C 正确,由  $R$  与电压、电流无关,故 B、D 错误。

正确答案:AC

常见错解:BD

错解分析: $R = \frac{U}{I}$  只是电阻的一种测量方法,即伏安法。 $R$  是导体本身的属性,与导体通电与否无关,就像物体质量是物体本身属性,与是否用天平去称量质量始终不变一样,所以 B、D 选项错误。

## II 发散创新应用版

### 一、经典题

【例1】如果加在某导体两端的电压减小到原来的  $\frac{2}{3}$  时,电流减小了 0.6 A,如果电压增加到原来的 3 倍时,电流为多少?

解析:设原来电压为  $U_0$ ,电流为  $I_0$ ,电阻为  $R$ 。根据欧姆定律有:

$$R = \frac{U_0}{I_0}$$

当电压为  $\frac{2}{3}U_0$  时,电流为  $I_0 - 0.6 \text{ A}$ ,

$$\therefore R = \frac{\frac{2}{3}U_0}{I_0 - 0.6 \text{ A}}$$