

经典

jīng diǎn

学法频道

启迪20000万学子的智慧

全国新课标实验区重点中学一线骨干教师联袂编写

人 教 版

高中物理 选修 3-2



真正的讲解经典
全面的课时点播

总主编 刘增利[®]



北京出版集团
BEIJING PUBLISHING HOUSE GROUP



北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

经典 jīng diǎn 学法频道

启迪 20000 万学子的智慧

人教版

高中物理 选修 3-2

总 主 编 刘增利
学科主编 张淑巧
本册主编 王志芳
编 者 王志芳
沈志芳

刘 晔



 北京出版社出版集团
BEIJING PUBLISHING HOUSE(GROUP)
 北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

经典学法频道:人教版.高中物理:选修/刘增利主编.
—北京:北京教育出版社,2008.4
ISBN 978-7-5303-6367-6

I. 经… II. 刘… 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 (2008) 第 046242 号

编读交流平台

✉ 主编邮箱:zhubian@wxsw.cn (任何疑问、意见或建议,皆请提出,我们是很虚心的。)
投稿邮箱:tougao@wxsw.cn (想让大家分享你的学习心得和人生体验吗?快投稿吧!)
求购邮箱:qiugou@wxsw.cn (什么书适合自己,在哪能买到?我们的选书顾问为你量身选择。)

☎ 图书质量监督电话:010-62380997 010-58572393 010-82378880 (含图书内容咨询)
传真:010-62340468

销售服务短信:

中国移动用户发至 625551001
中国联通用户发至 725551001
小灵通用户发至 9255551001

建议咨询短信:

中国移动用户发至 625556018
中国联通用户发至 725556018
小灵通用户发至 925556018

想知道更多的图书信息,更多的学习资源,请编辑手机短信“万向思维”发送至
106650120;想知道更多的考试信息,更多的学习方法,请编辑相应的手机短信“小学学习方法”“初中学习方法”或“高中学习方法”发送至 106650120。

🏠 通信地址:北京市海淀区王庄路1号清华同方科技广场B座11层万向思维(邮编100083)。

最新“万向思维金点子”奖学金获奖名单(2008年1月10日)

“创意之星”一等奖

杜舒(黑龙江肇东) 周佑海(陕西安康)

“创意之星”二等奖

薛明(安徽宿州) 王辉仁(湖南衡阳) 花宇(广西北海) 彭明松(湖南洞口)
罗小波(四川江油) 宗大城(吉林辽源) 钟智全(湖北天门) 刘欢(河南内黄)
慕绪兵(甘肃镇原) 杨静茹(陕西宝鸡) 陈博(湖北黄石) 蒲艳秋(广西南宁)
熊睿(江西丰城) 庾蓉(四川遂宁)

纠错王

胡佳高(湖北孝感) 余剑波(安徽黄山) 董红(新疆吐鲁番)
王威风(广东化州) 王振鹏(吉林通化)

中华人民共和国北京市海诚公证处

公证员

减文强

二〇〇八年一月二十九日

公证处

经典学法频道

[高中物理选修·人教版]

策划设计 北京万向思维基础教育研究中心物理教研组

总主编 刘增利

学科主编 张淑巧

本册主编 王志芳

责任编辑 张华斌 刘海平

责任编辑 刘晔

责任校对 沈志芳

责任排版 朱利梅

封面设计 魏晋

版式设计 廉赢

插图绘者 高安

执行策划 杨文彬

出

版

发

行

刷

经

销

开

本

张

数

次

号

定

北京出版社出版集团

北京教育出版社

北京出版社出版集团

陕西思维印务有限公司

各地书店

890 × 1240 1/32

49

1372 千字

2008年8月第1版

2008年8月第1次印刷

ISBN 978-7-5303-6367-6/G · 6286

75.00 元(全套共5册)

版权所有 翻印必究

万向思维·万卷真情

校训：知行

北京交通大学：



北京交通大学是教育部直属、由教育部和铁道部共建的全国重点大学，是首批进入国家“211工程”的重点建设高校。

北京交通大学的前身——北京铁路管理传习所是中国第一所专门培养管理人才的高等学府。毛泽东主席任命著名桥梁专家茅以升院士为校长，并于1951年亲笔为学校题写了校名。

北京交通大学承担的科研项目在铁路系统所占的份额一直保持着全国高校的领先地位。



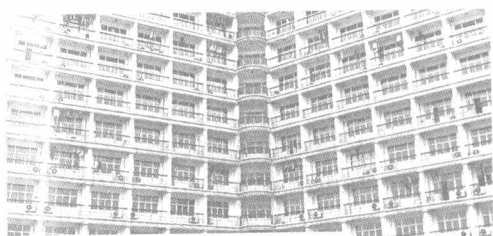
上海财经大学：

校训：厚德博学，经济匡时

上海财经大学被誉为企业家的摇篮、经济师的摇篮、会计师的摇篮。

上海财经大学是教育部直属、国家“211工程”的重点建设高校，她已成为一所以经济管理学科为主，经、管、法、文、理协调发展的多科性大学。

上海财经大学的历史可追溯至1917年南京高等师范学校设立的商科，1985年更名为上海财经大学，陈云同志题写了校名。



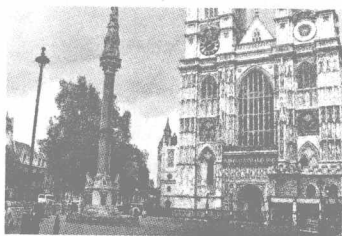
我未来de大学

威斯敏斯特大教堂

威斯敏斯特大教堂，建于公元960~1065年，坐落在英国伦敦泰晤士河畔，议会大厦西南。整座建筑既金碧辉煌，又静谧肃穆，堪称英国浪漫主义建筑的代表作。

在英国，威斯敏斯特大教堂不仅是建筑中的经典和标志，其政治地位更是几乎与白金汉宫相当。从11世纪开始，这里就是历代英国国王举行加冕典礼、王室成员举行婚礼的大礼堂，还是一个国葬陵墓。1997年9月6日，英国王室在这里为戴安娜王妃举行的葬礼仍让许多人记忆犹新。多少个世纪的辗转，大教堂承载了数不清的英国王室的历史悲欢。

对于英国人而言，耸立的威斯敏斯特大教堂，庄严中的宏大另有一种特殊意味。这里是英国人“荣誉的宝塔尖”，如果死后能葬在这里，是无尚光荣的。几百年来，从历代国王到著名的艺术家、科学家……一代又一代，总计几千人，都静静地安眠在这里，莎士比亚、狄更斯、哈代、达尔文、丘吉尔……星辰般璀璨的名字，将这里变成一部大理石雕成的英国历史。



“走进威斯敏斯特教堂，人们所瞻仰的不是君王们的陵寝，而是国家为感谢那些为国增光的伟大人物建立的纪念碑。这便是英国人民对于才能的尊敬。”
——法国思想家伏尔泰



1727年，牛顿去世。英国以隆重的国葬仪式将他安葬在威斯敏斯特大教堂，这里一向是王公贵族的墓地，牛顿成为第一个安息在此的科学家。出殡的那天，成千上万的普通市民涌向街头为他送行；抬棺棒的，是两位公爵、三位伯爵和一位大法官；在教堂合唱的哀歌中，王公贵族、政府大臣和文人学士们一起向这位科学巨人告别。

整个社会在向一个科学家表达着由衷的敬意，这是一个国家对于科学家的态度，也是一个国家对于科学的态度。从这里，我们不难看到英国成为工业革命的发源地，并在此后一百多年成为日不落帝国，并非偶然。



21 省市区 重点中学骨干教师·省级市级教研员 大联手

语文

高石曾 高乃明 周京昱 郭铁良 吕立人 夏宇 闫存林 雷其坤 李永茂 穆昭 马大为 郭家海
周忠厚 李锦航 曹国锋 周玉辉 李祥义 吴朝阳 李宏杰 杜晓蓉 张丽萍 常润 刘月波 仲玉江
苏勤 白晓亮 罗勤芳 朱冰 连中国 张洋 郑伯安 李娜 崔萍 宋君贤 王玉河 朱传世
张春青 邢冬方 胡明珠 徐波 韩伟民 王迎利 乔书振 潘晓娟 杨丽 宋秀英 王淑宁
李淑贤 王兰 孙汉一 陈爽月 黄占林 赵宝桂 常霞 张彩虹 张晓静 赵艳玲 马杰东 史玉涛
王玉华 王艳波 王宏伟 辛加伟 宋妍妍 刘明 赵贡珊 张德颖 李良杰 韩志新 柳莉 官守君

数学

张鹤 郭根秋 程霞 郭敏 刘丽霞 王燕 李秀丽 张贵君 许玉敏 沈飞 马会敏 张君华
剧荣脚 张诚 石罗柱 李云雪 庾平 翟素雪 岳涛 张巧珍 郭雪翠 张秀芳 岳胜兰 贾玉娟
程秀菊 何中义 邢玉申 成丽君 秦莉莉 蒋青刚 郭树林 庞秀兰 马丽红 鲍静 王增 孙玉章
刘向伟 韩尚庆 邢军 张云 毛玉忠 胡传新 石蓉 王伟 刘春艳 王健敏 李拥军 宋美贞
宿守军 王永明 孙向贺 吕晓华 樊艳慧 王微微 冯瑞先 刘志凤 耿宝柱 李皓洁 张志华
赵凤江 薛忠政 杨光 张艳霞 杨升 赵小红 耿文灵 柴珍珠 杜建明 钱万山 曹荣 刘军红
瞿关生 高广梅 吴艳学 秦修东 韩宗宝 陈少波 苗汝东 张茂合 张松 倪立兵 黄有平 钟政
孟祥忠 周长彦 韩明玉 陈德旭 杨文学 卢永平 何继斌 杜震

英语

黄玉芳 李星辰 张卓 马玉珍 张莉萍 刘欣 李留建 陈秀芳 马三红 应劭 郭玉芬 陶晶
赵铁英 王开宇 衣丹彤 李海霞 韩梅 谢凤兰 孙延河 全晓英 车金贵 陈敬华 马秀英 肖秀萍
曹伟星 刘锦秀 居春芹 周莉 李晓燕 赵志敏 刘英杰 陈金钟 孔李霞

物理

陈立华 李隆顺 金文力 王树明 孙嘉平 林萃华 谭宇清 戚世强 张京文 汪维诚 郑合群 赵伟
成德中 张鉴之 吴蔚文 康旭生 彭怡平 童德欢 靳文涛 赵大梅 张东华 周玉平 赵书斌 王湘辉
王春艳 张淑巧 许康进 宋伟 王军丽 张连生 于晓东 欧阳自火

化学

吴海君 李海 郭熙婧 曹艳 赵玉静 李东红 蒋艳 代明芳 孙忠岩 荆立峰 杨永峰 王艳秋
王永权 于清占 刘威 姜君 唐微 史丽武 常如正 顾俊英 李玉英 刘松伟 班文岭 谢虹
魏新华 魏安 马京莉 孙京 刘金方 周志刚 张广旭 张秀杰

生物

徐佳妹 邹立新 苑德君 刘正旺 赵京秋 刘峰 孙岩 李萍 王新 周梅

政治

徐兆泰 傅清秀 罗震 舒嘉文 沈义明 李克峰 张银线 靳荣 葛本红 陈立华 崔虹艳 帅刚
张国湘 秦晓明 李季 朱勇 陈昌盛 沈洪清

历史

谢国平 张斌平 郭文英 张鹰 李文胜 张丹 刘艳 杨同军 董岩 姜玉贵

地理

李军 孙道宝 王忠宽 刘文宝 王静 孙淑范 高春梅 屈国权 刘元章 陶陶 孟胜修 丁伯敏
高枫 卢奉琦 史纪春 魏迎春 李薇

北京

王大绩 语文特级教师

- 北京市陈经纶中学(原单位)
- 享受国务院特殊津贴专家、北京市语文教学研究会常务理事

王乐君 英语特级教师

- 北京市第十五中学(原单位)
- 北京市英语学科高级教师评审委员会评审主任

徐兆泰 政治特级教师

- 北京市教育科学研究院(原单位)
- 曾为11年全国高考命题人

孟广恒 历史特级教师

- 北京市教育科学研究院(原单位)
- 全国历史教学专业委员会常务理事、北京市历史教学研究会会长

河北

潘鸿章 教授

- 河北师范大学化学系(原单位)
- 享受国务院特殊津贴专家、全国化学教学专业委员会常务理事

山西

田秀忠 语文高级教师

- 山西省太原市杏花实验中学
- 语文本体教学改革研究中心理事、全国中语会优秀教师

高培英 地理特级教师

- 山西省教科所(原单位)
- 山西省地理教学专业委员会理事长

辽宁

林淑芬 化学高级教师

- 辽宁思维学会考试研究中心(原单位)
- 中国教育学会考试专业委员会常委、辽宁省招生考试办公室顾问

吉林

毛正文 副教授

- 吉林省教育学院(原单位)
- 全国化学教学专业委员会理事、吉林省中学化学专业委员会副理事长

黑龙江

朱靖 副研究员

- 黑龙江教育学院
- 黑龙江省中学化学教学专业委员会秘书长

江苏

曹惠玲 生物高级教师

- 江苏省教研室(原单位)
- 全国生物学教学专业委员会常务理事

浙江

金鹏 物理特级教师

- 浙江省杭州市教育局教研室
- 浙江省物理学会中学教学委员会主任、浙江省天文学会副理事长

施储 数学高级教师

- 浙江省杭州市教育局教研室
- 浙江省中学数学分会副会长

安徽

章潼生 语文高级教师

- 安徽省合肥市教育局教研室
- 安徽省中学语文教学专业委员会副秘书长

邢凌初 英语特级教师

- 安徽省合肥市教育局教研室
- 安徽省外语教学研究会副理事长

福建

李松华 化学高级教师

- 福建省教育厅普教教研室(原单位)
- 全国化学教学专业委员会理事、福建省化学教学委员会副理事长兼秘书长

江敦润 语文高级教师

- 福建省教育厅普教教研室
- 全国中学语文教学专业委员会副理事长、福建省语文学科科学理事会副理事长

河南

陈达仁 语文高级教师

- 河南省基础教育教研室(原单位)
- 河南省中学语文教材审定委员会委员、中语会理事

骆伟枢 数学特级教师

- 河南省基础教育教研室
- 河南省中学数学教学专业委员会常务副理事长暨河南省课改专家组成员

湖北

胡明道 语文特级教师

- 湖北省武汉市第六中学
- 全国中学语文教育改革课题专家指导委员会主任委员、湖北省中学语文教学专业委员会学术委员

湖南

杨慧仙 化学高级教师

- 湖南省教科院(原单位)
- 全国化学教学专业委员会常务理事、湖南省中学化学教学研究会理事长

广东

吴毓全 英语特级教师

- 广东省英语教材编写组
- 《英语初级教程》主编

广西

彭远锋 副研究员

- 广西教育学院
- 广西省中学化学教学专业委员会副理事长、会考办副主任、中小学教材审查委员

重庆

李开珂 数学高级教师

- 重庆市教科院
- 重庆市中小学数学竞赛委员会办公室主任、重庆市数学会理事

四川

刘志国 数学特级教师

- 四川省教科所(原单位)
- 全国中学数学教学专业委员会学术委员、四川省中学数学教学专业委员会理事长

贵州

龙纪文 副研究员

- 贵州省教科所
- 全国中学语文教学专业委员会理事、贵州省中学语文教学专业委员会副理事长

申莹行 政治特级教师

- 贵州省教科所(原单位)
- 教育部组织编写的七省市政治课实验教材贵州版主编

云南

李正滋 政治特级教师

- 云南省昆明教育学院(原单位)
- 云南省教育厅厅师处全省中小学教师校本培训项目专家

甘肃

周雪 物理高级教师

- 甘肃省教科所
- 中国物理学会理事、甘肃省物理学会常务理事

新疆

王光曾 化学高级教师

- 乌鲁木齐市中心(原单位)
- 新疆中学化学教学专业委员会常务理事、乌鲁木齐市化学学会秘书长

万向思维专家顾问团

万向思维·万卷真情

www.wxsw.cn

周誉蔼 物理特级教师

原单位：北京市第十五中学
为人民教育出版社特聘编审，
著名高考研究专家，曾任北京市第
十五中副校长；担任北京市基础教
育教研中心兼职教研员，北京市教
育学院兼职教授。

周誉蔼



程耀尧 化学特级教师

原单位：北京教育学院丰台
分院
曾任北京教育学院丰台分院
副院长；担任北京市教育学会化
学教学研究会学术委员，中国教
育学会考试委员会副主任。

程耀尧



张载锡 物理特级教师

原单位：陕西省教科所
为中国教育学会个人会员，中
国教育学会物理教学专业委员会会
员，陕西省物理学会会员；省教育
劳动模范；享受政府特殊津贴。

张载锡



夏正盛 化学特级教师

所属单位：湖北省教学研究室
担任中国教育学会化学教学专
业委员会常务理事，湖北省青少年
科技教育协会常务理事，省中小学
教材审定委员会委员，华中师大化
学教育硕士生导师，《化学教育》
杂志编委。

夏正盛



白春永 物理特级教师

原单位：甘肃省兰州市第一
中学
曾任西北师范大学附属中学校
长；担任甘肃省教育学会副会长，
省物理教学专业委员会副理事长，
秘书长，省物理学会理事。

白春永



汪永琪 化学特级教师

原单位：四川省教科所
担任中国教育学会化学教育
专业委员会常务理事，四川省教
育学会化学教学专业委员会理事
长兼秘书长。

汪永琪



袁伯川 生物特级教师

原单位：北京市教育科学研
究院基础教育教学研究中心
中国教育学会生物学教学专
业委员会常务理事兼学术委员会常
务副主任，北京市生物教学研究会副
理事长，首都师范大学研究生院客
座教授。

袁伯川



刘植义 教授

原单位：河北师范大学生命科
学院
曾任教育部全国中小学教材审
定委员会生物学科审查委员（学科
负责人），参与初中和高中生物教
学大纲的编写与审定工作；参与初
中和高中课程标准的制订工作（核
心组成员）。

刘植义



谢 尼 2005年陕西文科状元



北京大学光华管理学院2005级
星座：白羊座
个人爱好：音乐（声乐）、电影、读书
光荣的荆棘路：电子琴过八级
状元诀：人的全部本领无非是耐心和时间的混合物。

程相源 2005年黑龙江理科状元



北京大学光华管理学院2005级
星座：天秤座
个人爱好：阅读、音乐、绘画、羽毛球
光荣的荆棘路：全国中学生英语能力竞赛一等奖
状元诀：超越自我，挑战极限。

林小杰 2005年山东文科状元



北京大学光华管理学院2005级
星座：水瓶座
个人爱好：足球、篮球
光荣的荆棘路：山东省优秀学生干部
状元诀：把简单的事做好。

孙田宇 2005年吉林文科状元



北京大学光华管理学院2005级
星座：水瓶座
个人爱好：读书、上网、看漫画
光荣的荆棘路：全国中学生英语能力竞赛一等奖
状元诀：细节决定成败，认真对待每一天。

林巧璐 2005年港澳台联考状元



北京大学光华管理学院2005级
星座：巨蟹座
个人爱好：健身(yoga)、钢琴
状元诀：踏实+坚持

傅必振 2005年江西理科状元



清华大学电子工程系2005级
星座：巨蟹座
个人爱好：足球、音乐
光荣的荆棘路：全国中学生英语能力竞赛三等奖
状元诀：保持平静的心态，在题海中保持清醒的头脑，不忘总结走过的路。

任 飞 2005年黑龙江文科状元



北京大学光华管理学院2005级
星座：天秤座
个人爱好：读书、看电视、散步
状元诀：书山有路勤为径，然而勤奋不在于一天学习多长时间，而在于一小时学了多少。

吴 倩 2005年云南文科状元



北京大学光华管理学院2005级
星座：处女座
个人爱好：电影、旅游
状元诀：悟性+方法+习惯=成功

冯文婷 2005年海南文科状元



北京大学光华管理学院2005级
星座：水瓶座
个人爱好：运动、看NBA、跳舞、听歌
光荣的荆棘路：英语竞赛海南赛区一等奖和数学联赛一等奖
状元诀：有独立的思想，要明白自己向哪里走，该怎么走。

朱仁杰 2003年上海免试录取生



清华大学机械工程系2003级
星座：水瓶座
个人爱好：各种体育运动
光荣的荆棘路：全国高中物理竞赛一等奖，北京市大学生物理竞赛特等奖，全国高中数学竞赛二等奖；系科研研发部长
状元诀：良好的心理，出众的发挥。

学法频道指南



经典解说——立体解说知识的内涵、外延、来由
经典解惑——实例解释知识的本质、应用的方法
经典解题——纵深解读做题的思路、规律、策略

知识频道

知识导引

探究导引：
如图 4-4-6 所示，电源在电动机线圈中……

知识说明引申

➡ 1. 定义：电动机转动时，线圈中会产生感应电动势，……

说明：①电动机线圈只要转动，电流就要向电动机提供……

知识内容

经典导读

将知识概念的内涵、外延、说明和来由形成一个阵列立体讲解。内容的选择突出重点，语言的表述简约明了。相对于传统的“先讲知识来由→再陈述知识内容→说明知识外延”的顺序讲解方式，阵列立体式讲解具备以下两方面的先进性：一方面，整体呈现了知识的全局，有利于全面、深入、广泛地理解知识；另一方面，知识的重点内容与引申内容泾渭分明，有利于根据自身的情况有选择地阅读，提高阅读效率。

经典学法

①如果你轻易地理解了本节新课的内容，合上课本却不能回忆概念与内容，请认真研读知识内容部分，以至较纯熟。而后转到④。

②如果你已经熟悉概念的内容与意义，请通读知识内容部分，加深记忆。并请研读知识说明引申部分，理解知识的延伸点，谨记知识的注意点。

③如果你不太理解知识的意义，请先研读知识导引部分，依循它的思路，得出知识的结论，在此应结合教材和课堂笔记来阅读，直到理解。而后转到①。

能力频道

对公式 $E = BLv \sin \theta$ 的理解

理解例题 2 如图 4-4-9 所示，水平放置的平行金属导轨，相距 $L = 0.5 \text{ m}$ ，左端接一电阻 $R = 0.2 \Omega$ ，磁感应强度 $B = 0.40 \text{ T}$ 的匀强磁场方向垂直于导轨平面向里，导体棒 ac 垂直放在导轨上，并……

知识体验：导体棒切割磁感线产生感应电动势，导体棒等效于电源，导轨及电阻上不产……

易错提示：因 ac 棒做匀速运动，因此可从力的角度和……

经典导读))

特别设置的一个栏目,通过最具代表性例题的剖析过程,来深度揭示知识的本质、鲜明揭示知识的注意点。通过最典型性例题的剖析过程,来说明应用本节知识解决问题的一般思路、方法和程序。

本栏目搭建了一个从知识到解题的桥梁,专门针对那种听得懂知识,遇到题不会解的困境。不流于空洞说教,而用实例让你亲身经历实际的解题过程,走一遍路,才能真正熟识路线。

经典学法))

如果你理解了知识,但解题却常茫然无措,请特别关注本栏目。

① 关注标题,了解本节知识应用的主要题型,粗浅了解将要剖析的主要内容,而后研读。遮住解析部分,读题,不妨试着自己答题,答完与本题解析核对。如果正确,则转到④;如果错误或未能答题,请转到③。

② 通读本题解析过程,对比与自己思路的异同;仔细阅读知识体验、易错提示或解题技巧部分等,对比解题过程,体会并记下本题所反映的知识本质或易错原因等。

③ 仔细研究本题的每一步解析过程,明了每一步的目的与原因,清晰了解题目的整体思路与结果。而后阅读知识体验、易错提示或解题技巧部分等,对比解题过程,体会并记下本题所反映的知识本质或易错原因等。而后,最好根据学到的解题方法,自己重答本题。

例题频道

正栏:你的角度

二、法拉第电磁感应定律与力学知识的综合

【例2】如图4-4-11所示,置于水平面上两根平行导轨间距 $d=0.5\text{ m}$,金属细杆 ab 置于导轨一端,跨在两导轨之间,它与两根导轨之间的最大静摩擦力为 $F_{\text{max}}=0.2\text{ N}$,导轨另一端用直……

解析:由于磁感应强度 B 的变化,回路中产生的感应电动势……

阅题笔记:由于磁感应强度 B 的变化率 $\frac{\Delta B}{\Delta t}$ 是恒定的,所以回……

旁栏:教师的指导

题评解说

◀ 本题是一道典型的电磁感应知识与力学问题相结……

建议:学习物理知识的过程中……

经典导读))

本栏选题精到、科学分类,采用学生对学生、教师对学生的家教式双重讲解。正栏是学生的地盘,完全从学习者的角度思考问题。旁栏则从专家的角度,在一旁进行全程性指导。

正栏:首先,用学生的思维去审题、剖析问题,引起你思路共鸣;然后,展现详尽的解题过程;最后,阅题笔记立足于学生自身的解题感悟记录解题心得,记述学习方法。这样一个学习者自身的思路历程,更易于引起你的共鸣进而加深理解。

旁栏：首先对题目进行简单的点评，帮你从更高的角度把握题型特点；然后是教师依着解题步骤全程讲解，详细说明各个关键步骤的思路与目的；最后，根据题型特点指出实用有效的学习方法与诀窍。

经典学法

本栏每个题型、每一道题，都是不容错过的。理解基本知识后，了解全面的题型，进行适当的训练，以深化对知识的理解，并把握应用知识的方法，是学习保持领先优势的硬道理。

①最好遮住题目解析，阅读题干，尝试自己答题或者默想解题思路。如果你觉得本题容易，请转到④；如果你觉得本题棘手，请转到⑤。

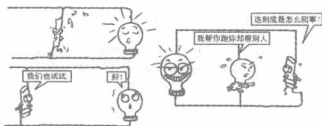
④通读思路直现、解题过程部分，与自己的思路进行对比，看看异同，整理思路。品读阅题笔记，总结方法。细读题评解说，更深入地了解本题的考查目的与解题对策，提升解题能力。

⑤认真阅读解析部分，结合问题，研究分析解题思路，直到理解。研读解题过程，注意旁栏对解题步骤的解释，思考结论得出的必然性和合理性，品读阅题笔记，将方法理解于心。而后，请转到④。

其他关注点

漫画引题

每一节的开篇用形象的漫画揭示主题，提出问题，帮助将知识形象化，促进理解，引起思考，让学习更生动、更轻松、更有乐趣。



探究 V 形图

来自于学科教学前沿的 V 形图，作为一种有意义的学习策略，用另一种方式呈现知识的过程与方法，通过提问与回答焦点问题，深入探究科学家建立的概念系统，形成自己的价值观念，并使得探究的过程与步骤、实施的结果在你的记忆中保持更长的时间。

我的困惑

“感生电”是一种在变化、运动的过程中才能出现的现象。

关键词

感生电流 磁通量

实验装置

图 4-2-3

产生感应电流的条件是什么

探究结论

只要穿过闭合电路的磁通量发生变化，闭合电路中就有感应电流产生。

探究分析

图 4-2-3 中磁铁的 N 极插入线圈，磁通量增加，磁通量发生变化，闭合电路中产生感应电流。

探究过程

图 4-2-3 中磁铁的 N 极插入线圈，磁通量增加，磁通量发生变化，闭合电路中产生感应电流。

探究过程

图 4-2-3 中磁铁的 N 极插入线圈，磁通量增加，磁通量发生变化，闭合电路中产生感应电流。

注意事项

1. 本实验所需的器材：蹄形磁铁、线圈、开关、灵敏电流计。

2. 实验过程中，要注意观察电流计的指针偏转方向，并与磁铁的 N 极插入线圈时的磁通量变化方向进行比较，总结出感应电流的方向与磁通量变化的关系。

我的行动

(1) 按图 4-2-3，图 4-2-3，图 4-2-3 所示的实验装置连接好实验电路。

(2) 产生感应电流的条件可归纳为：穿过闭合回路的磁通量发生变化。

习题分类

通过对大量涉及本节知识的题目进行细致分析，将所有题目分成若干题型，根据每类题型的重要程度和难度，参照高考的比例，精选习题，并列出生类表，方便你进行分析、总结知识。

对应例题	理解例题 1	例 4	例 1
变式练习	2、3	5、7	1

第四章 电磁感应

1 划时代的发现

知识频道 (2)

能力频道 (3)

习题频道 (4)

2 探究电磁感应的产生条件

知识频道 (6)

能力频道 (9)

例题频道 (10)

习题频道 (13)

3 楞次定律

知识频道 (17)

能力频道 (20)

例题频道 (23)

习题频道 (26)

4 法拉第电磁感应定律

知识频道 (30)

能力频道 (35)

例题频道 (37)

习题频道 (41)

5 电磁感应规律的应用

知识频道 (45)

能力频道 (50)

例题频道 (51)

习题频道 (56)

6 互感和自感

知识频道 (60)

能力频道 (64)

例题频道 (66)

目录

CONTENTS <<

习题频道	(70)	例题频道	(76)
7 涡流 电磁阻尼和电磁驱动		习题频道	(79)
知识频道	(74)	全章复习与提高	(81)
能力频道	(76)	全章测试题	(90)

第五章 交变电流

1 交变电流		3 电感和电容对交变电流的影响	
知识频道	(100)	知识频道	(119)
能力频道	(104)	能力频道	(122)
例题频道	(105)	例题频道	(123)
习题频道	(107)	习题频道	(126)
2 描述交变电流的物理量		4 变压器	
知识频道	(110)	知识频道	(128)
能力频道	(112)	能力频道	(132)
例题频道	(113)	例题频道	(133)
习题频道	(115)	习题频道	(138)

5 电能的输送

知识频道 (142)

能力频道 (145)

例题频道 (146)

习题频道 (150)

全章复习与提高 (153)

全章测试题 (158)

第六章 传感器

1 传感器及其工作原理

知识频道 (166)

能力频道 (170)

例题频道 (171)

习题频道 (178)

2 传感器的应用(一)

知识频道 (181)

能力频道 (185)

例题频道 (186)

习题频道 (190)

3 传感器的应用(二)

知识频道 (194)

能力频道 (197)

例题频道 (198)

目录

CONTENTS <<

习题频道 (201)

4 传感器的应用实验

知识频道 (203)

能力频道 (205)

例题频道 (206)

习题频道 (209)

全章复习与提高 (211)

全章测试题 (214)

期末测试题 (221)

课后习题参考答案 (228)

附 录 (238)

第四章

JINGDIANXUEFAPINDAO

+电磁感应

本章通过实验探究的方式总结出了发生电磁感应的条件和判定感应电流方向的楞次定律,给出了确定感应电动势大小的一般规律——法拉第电磁感应定律.电磁感应现象及其规律的发现,使人类对自然的认识和利用进入到新的阶段.通过对电磁感应现象产生的条件、自感和互感以及涡流等知识的学习,我们将进一步深刻理解电磁感应现象的本质,并能运用相关规律解答实际问题.本章还分析了电磁感应现象中的能量转化,不但从能量的观点上让我们对电磁感应现象有了明确的认识,而且进一步强化了能量守恒定律的普遍意义.

本章所学内容是在磁现象基础上的深化和应用,并与动力学、功能关系等相结合,同时本章也是学好交变电流、电磁场理论等知识的基础,所以我们要在充分理解电磁感应现象本质的基础上,灵活运用力的观点和能的观点来研究和解决实际问题.学习本章内容要求大家要有较强的抽象思维能力,同时在学习的过程中应不断提高理解能力、分析综合能力和推理能力以及空间想象能力.

冥冥中,
我们并肩而行。

