

○ 策 划 北京弘哲教育研究中心

○ 总主编 滕 纯

弘哲书系
HONGZHE SHUXI

Dianjin Xunlian

点金训练

适用于新课标鲁科版

高中物理

选修 3-2

四川教育出版社
广西教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

点金训练·高中物理·选修3-2/滕纯主编. —成都:
四川教育出版社, 2007.5

鲁科版

ISBN 978-7-5408-4569-8

I. 点… II. 滕… III. 物理课—高中—习题
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 059161 号

责任编辑 何 杨 李旭华
特约编辑 宋智广 郭俊俊
封面设计 魏 晋
版式设计 王 凌
责任校对 胡 佳
责任印制 黄 萍
出 版 四川教育出版社 广西教育出版社
(成都市槐树街2号 邮政编码 610031)
发 行 四川新华文轩连锁股份有限公司
印 刷 北京市洲际印务有限公司
版 次 2007年7月第1版
印 次 2007年7月北京第1次印刷
成品规格 210mm×295mm
印 张 7.25
字 数 145千
印 数 0001—3000
定 价 11.00元

如发现印装质量问题, 请与本社调换。电话: (028) 86259359
编辑部电话: (028) 86259381



为人修福泽 哲慧授业

rensheng
人生

奋斗的诗句

生命的篇章

『点金』

让智慧闪动光芒



弘哲书系 伴你成长

《点金教练》系列丛书



本系列丛书以新课程标准为设计理念，以学生为主体，以教与学之间的互动为灵魂，从完整的学习过程入手，构建探究型学案式学习方式，达到促进学生高效巩固基础、快速提升能力的目的。

《点金训练》系列丛书



本系列丛书注重学生综合能力的升级，并体现快乐学习、有序训练、轻松过关的理念。特色为：梯度分层细，实用价值高；习题编选新，训练效果好；装帧设计巧，一书两形妙。

《麻辣阅读》系列丛书



本系列丛书是第一套文学趣味性阅读读本。运用“阅读兴趣”和“阅读刺激”交替循环的方式来达到阅读生理功能的平衡，在佳篇美文后加入讽刺、幽默、哲理、寓言、奇文等带有麻辣元素的文章来刺激阅读，逐步实现快乐阅读和激情阅读。

《地道英语》系列丛书



本系列丛书为学生创设了与英美生活、文化亲密接触的语言环境和仿真的考试场景，使学生在地道的英语环境下，提高英语素养及应试能力。





随着课改的不断深入,为了充分阐释课程标准的要求,鼓励、引导学生在共同发展中富有个性、自主地学习,我们特约北京、山东、江苏、广东等课改省份及教育发达地区百余位特、高级教师精心打造、倾力编写了这套《点金训练》丛书。它将优化训练与答案详解融为一体,针对课堂作业、课后自测、阶段评估的学习过程设置梯级习题,能让你练得巧妙、学得扎实!本丛书具有如下特色:

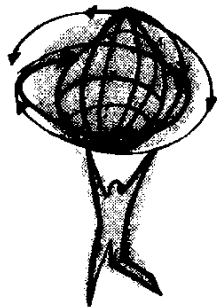
☆**梯度、分级** 丛书特有的“梯级集训”模式,极大地优化了思维的发散性和学习的层次感。丛书课节训练按AB卷编写。A卷为课堂针对训练,按“双基再现”“变式活学”和“实践演练”分类优化;B卷为课外提升训练,按“理解整合”“拓展创新”“综合探究”和“高考模拟”梯度编排。着重体现了课堂作业和课后练习的功能。在题目编排难度上由易到难,用“★”(1~5个)标识;在课堂同步性上设置课节训练、单元训练、模块训练三部分,让学生在学习的每个阶段都可获得能力提升。这些匠心独运的设计让你仿佛置身于一个广阔而奇妙的演练场。这里处处充满乐趣和挑战,让你大展拳脚,练就一身绝世“武功”。

☆**科学、质优** 丛书集训练过程的“学、练、测”于一体,化方法、能力、创新于一炉,融山东、江苏、广东等地优质教育资源于一书,汇百余名特、高级教师智慧于一身,将会带给你全程的学习指导,点亮你学海航行的明灯。

☆**轻负、稳健** 丛书题量适中,题型丰富,题目经典,各梯度间循序渐进,层次性和难易度适当,使你能有选择地做题,练得充分、精当。同时,丛书大力引入原创题、变式题、探究题,增强题目的独创性、新颖性和时代感,使你训练得心应手、扎实有效。答案中点拨到位,警示思维误区,点击解题关键,令人有茅塞顿开之感。

☆**高能、高分** 在同步训练中链接高考,引入最新高考真题和模拟题,引导你走进高考、感受高考,帮助你适应高考、决胜高考。

《点金训练》是一艘带领师生畅游蔚蓝学海的旗舰。通过亲切的指导、耐心的训练、愉快的测试、精当的评价,相信《点金训练》会让每一位“航海员”都获得属于自己闪光耀眼的奖牌!那么还等什么呢,现在就和《点金训练》一起开始你激动人心,充满意趣和挑战的“点金”之旅吧!



滕纯

中央教科所前副所长 研究员

第二届全国“点金之星”创新学习大赛

——改变学习方法 体验学习乐趣

全国初、高中师生朋友们：

北京弘哲教育研究中心与多家省市级教研中心、教育出版社继去年成功举办首届全国寻找“点金·创意之星”活动之后，于今年4月隆重推出第二届全国“点金之星”创新学习大赛。现在，只需你转动脑筋拿起纸笔参与本次大赛，就有机会成为全国“点金之星”，获得星级证书并赢取精美奖品。

活动介绍

参赛者需围绕《点金教练》或《点金训练》丛书的使用心得，以“改变学习方法，体验学习乐趣”为主题，向全国的朋友们介绍和分享自己最拿手的学习方法。参赛者介绍的学习方法或针对全学科，或针对某学科，或针对某学科的某一部分，或针对某一类问题等均可。参赛作品请注明作品名称、作者姓名、年龄、所在学校或单位、通讯地址、邮政编码和联系电话。同时，我们也诚恳地期望各界朋友能借此机会对我们图书的不足之处提出批评和建议。届时，我们将组织创新教育专家对所有作品进行评审，最终评出725位具有示范意义、拥有优异创新学习能力的获奖者，颁发“点金之星”荣誉证书和精美奖品。欢迎全国在校初、高中学生和教师踊跃报名参加。

奖项设置

钻石星：5名——价值2000元高级电子辞典一部

铂金星：20名——价值800元时尚MP4一部

白银星：200名——《点金教练》丛书一套

青铜星：500名——精美礼品一件

投稿事宜

投稿日期：当年6~12月

结果公布：次年3月(电话和邮件通知获奖者,并向社会公布。)

投稿地址：北京市朝阳区胜古中路2号金基业大厦10层1002

第二届全国“点金之星”创新学习大赛组委会收

邮政编码：100029

E-mail: hongzhe2008@gmail.com

咨询电话：(010)64411197 64411172

郑重声明：作品投稿后，即表明原作者授权北京弘哲文化发展有限公司无偿在各类活动中宣传、展示、使用和出版该作品。

本活动法律顾问：鼎立律师事务所 沈春林

目 录

第1章 电磁感应

第1节 磁生电的探索	1
A卷(课堂针对训练)	1
B卷(课外提升训练)	3
第2节 感应电动势与电磁感应定律	6
A卷(课堂针对训练)	6
B卷(课外提升训练)	8
第3节 电磁感应定律的应用	11
A卷(课堂针对训练)	11
B卷(课外提升训练)	12

第2章 楞次定律和自感现象

第1节 感应电流的方向	14
A卷(课堂针对训练)	14
B卷(课外提升训练)	16
第2节 自感	19
第3节 自感现象的应用	19
A卷(课堂针对训练)	19
B卷(课外提升训练)	21

第3章 交变电流

第1节 交变电流的特点	25
A卷(课堂针对训练)	25
B卷(课外提升训练)	26
第2节 交变电流是怎样产生的	29
A卷(课堂针对训练)	29
B卷(课外提升训练)	31
第3节 交流电路中的电容和电感	34
A卷(课堂针对训练)	34
B卷(课外提升训练)	35

第4章 远距离输电

第1节 三相交变电流	39
A卷(课堂针对训练)	39



第1章 电磁感应



第1节 磁生电的探索



A卷(课堂针对训练)



双基再现

- ★“磁生电”是一种在_____的过程中才出现的效应. 法拉第把引起电流的原因概括为五类, 它们都与变化和运动相联系, 这就是: 变化的_____, 变化的_____, 运动的_____, 运动的_____, 在磁场中运动的_____. 他把这些现象定名为电磁感应现象, 产生的电流叫做_____.
- ★奥斯特实验要有明显的效果, 通电导线必须_____方向放置.
- ★1831年8月29日, _____发现电磁感应现象: 把两个线圈绕在同一个铁环上, 一个线圈接到_____上, 另一个线圈接入_____, 在给一个线圈_____或_____的瞬间, 发现另一个线圈中也出现了_____.
- ★重复以前做过的实验, 当闭合电路的一部分导体做切割磁感线运动时, 闭合电路中就会产生_____, 因为闭合电路所围的面积发生了_____, 也就是穿过该面积的_____发生了变化.
- ★把磁铁的某一磁极向线圈(与电流表连接)中插入时, 电流表指针发生_____; 从线圈中抽出时, 电流表指针也会偏转, 但两次指针偏转的方向_____. 不管是将磁极插入还是抽出, 穿过线圈的磁感线的条数都发生变化, 也就是穿过闭合线圈的_____发生了变化.
- ★如图1.1-1所示, 线圈A(小线圈)通过滑动变阻器和开关连接到电源上, 线圈B(大线圈)连接到电流表上. 在开关闭合的瞬间, 电流表的指针_____ (选填“会”

或“不会”)发生偏转. A电路稳定后, 电流表的指针_____ (选填“会”或“不会”)发生偏转. 在迅速改变滑动变阻器触头位置的过程中, 电流表的指针_____ (选填“会”或“不会”)发生偏转. 在断开开关的瞬间, 电流表的指针_____ (选填“会”或“不会”)发生偏转. 当A线圈中的电流发生_____时, B线圈中就会产生_____. 当开关闭合稳定后, 在插入或抽出铁芯的过程中, 电流表的指针_____ (选填“会”或“不会”)发生偏转. 综上所述, 不管是用什么方法, 只要穿过闭合电路的_____, 闭合电路中就会有感应电流产生, 这就是产生感应电流的条件.

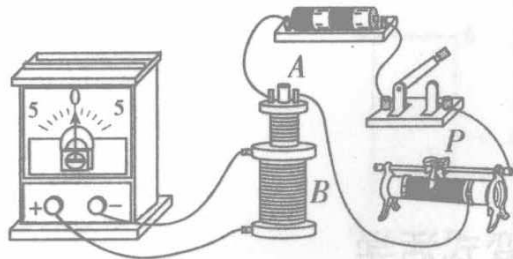


图1.1-1

- ★★图1.1-2所示的矩形线圈中能产生感应电流的是 ()

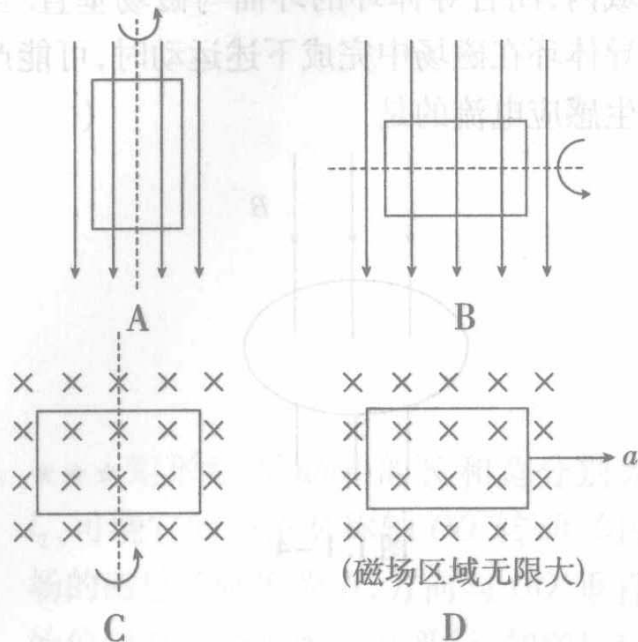


图1.1-2





8. ★★恒定的匀强磁场中有一圆形的闭合导体线圈,线圈平面垂直于磁场方向.当线圈在磁场中做下列运动,线圈中能产生感应电流的是 ()

- A. 线圈沿自身所在的平面做匀速运动
- B. 线圈沿自身所在的平面做加速运动
- C. 线圈绕它的任意一条直径做匀速转动
- D. 线圈绕它的任意一条直径做变速转动

9. ★★如图 1.1-3 所示,有一矩形线圈 $abcd$,线圈平面与水平方向成 θ 角,磁感线竖直向下,设磁感应强度为 B ,线圈面积为 S ,则穿过线圈的磁通量多大?

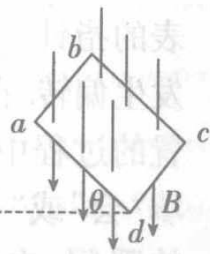


图 1.1-3



变式活学

10. ★★(教材习题 4 变式)如图 1.1-4 所示,竖直向下的匀强磁场分布在导体圆环区域内,闭合导体环的环面与磁场垂直.当导体环在磁场中完成下述运动时,可能产生感应电流的是 ()

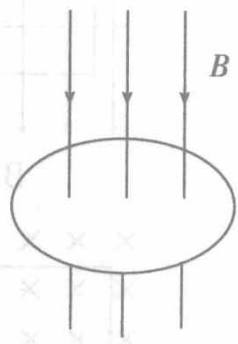


图 1.1-4

- A. 导体环保持水平在磁场中向上或向下运动
- B. 导体环保持水平向左或向右平动
- C. 导体环绕垂直于环面、通过环心的轴转动
- D. 导体环以一条直径为轴,在磁场中转动

11. ★★(教材习题 5 变式)如图 1.1-5 所示,竖直放置的长直导线通以图示方向的电流,有一矩形闭合导线框与直导线在同一平面内.在下列情况下,闭合导线框中无感应电流产生的是 ()

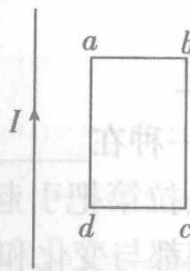


图 1.1-5

- A. 直导线中电流变大的过程
- B. 直导线向左平动的过程
- C. 导线框向下平动的过程
- D. 导线框以直导线为轴转动的过程



实践演练

12. ★★某同学在实验室重做法拉第发现电磁感应现象的实验,他将电流表、线圈 A 和 B、蓄电池、开关用导线连接成如图 1.1-6 所示的实验装置.当他接通、断开开关时,电流表的指针都没有偏转,其原因是 ()

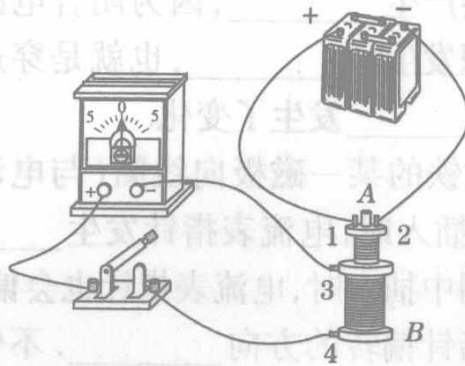


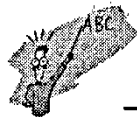
图 1.1-6

- A. 开关的位置接错
- B. 电流表的正负极接错
- C. 线圈 B 的接头 3、4 接反
- D. 蓄电池的正负极接反





B卷(课外提升训练)



理解整合

1. ★★如图 1.1-7 所示,竖直通电直导线与闭合导线环的平面垂直,且过圆环中心,则下列说法正确的是 ()

- A. 电流增强或减弱时,环中无感应电流
- B. 环竖直向上或向下运动时,环中有感应电流
- C. 环以导线为轴,在垂直于电流的平面内转动时,环中有感应电流
- D. 环以自身的任意一条直径为轴转动时,环中无感应电流

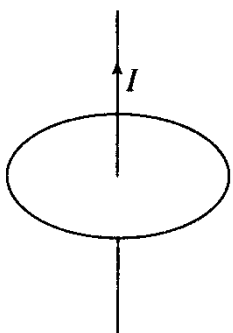


图 1.1-7

2. ★★如图 1.1-8 所示,开始时矩形线框与匀强磁场方向垂直,且一半在磁场内,一半在磁场外.若要使线框中产生感应电流,下列方法中可行的是 ()

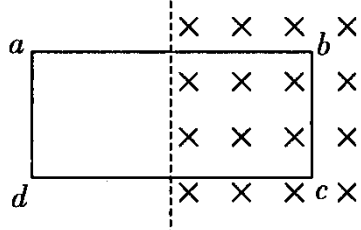


图 1.1-8

- A. 向左将线框拉出磁场
 - B. 以 ab 边为轴转动(小于 90°)
 - C. 以 ad 边为轴转动(小于 60°)
 - D. 以 bc 边为轴转动(小于 60°)
3. ★★★如图 1.1-9 所示,导线框 $MNQP$ 旁有一个跟它在同一竖直平面内的矩形线圈 $abcd$,则下列说法正确的是 ()

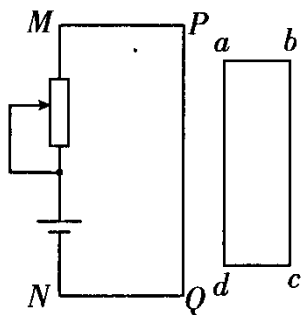


图 1.1-9

- A. 当电阻变大时, $abcd$ 中有感应电流
- B. 当电阻变小时, $abcd$ 中有感应电流
- C. 电阻不变,将 $abcd$ 在其原来所在的平

面内向 PQ 靠近时, $abcd$ 中有感应电流
D. 电阻不变,将 $abcd$ 在其原来所在的平面内竖直向上运动时, $abcd$ 中有感应电流

4. ★★在闭合铁芯上绕有一组线圈,线圈与滑动变阻器、电池构成电路,假定线圈产生的磁感线全部集中在铁芯内, a 、 b 、 c 三个闭合金属圆环的位置如图 1.1-10 所示.当滑动变阻器滑动触头上下滑动时,能产生感应电流的圆环是 ()

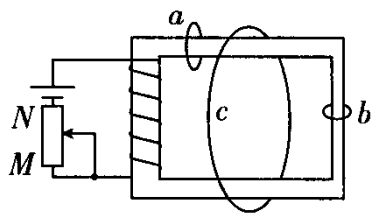


图 1.1-10

- A. a 、 b 两环
 - B. b 、 c 两环
 - C. a 、 c 两环
 - D. a 、 b 、 c 三环
5. ★★★如图 1.1-11 所示,线框与通电直导线均位于水平面内.当线框 $abcd$ 由实线位置在水平面内向右平动,逐渐移动到虚线位置时,穿过线框的磁通量如何变化?

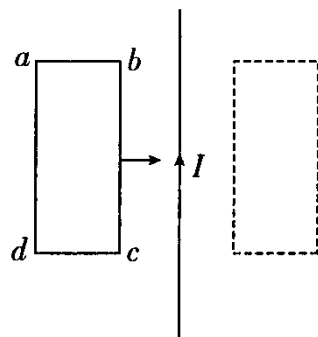
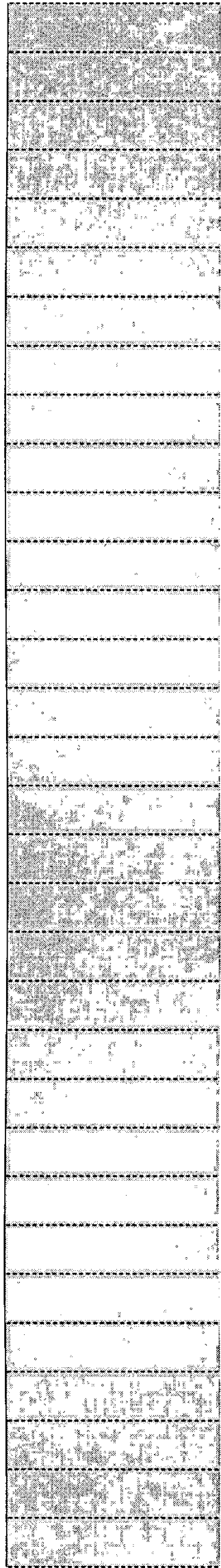


图 1.1-11

6. ★★★矩形线框 $abcd$ 的长和宽分别为 l_1 、 l_2 ,可绕它的一条对称轴 OO' 转动,匀强磁场的磁感应强度为 B ,方向与 OO' 垂直,初始位置时线圈平面与 B 平行,如图 1.1-12 所示.试问:





- (1) 初始位置时穿过线框的磁通量 Φ_0 为多少?
- (2) 当线框沿图 1.1-12 所示方向绕过 60° 时, 磁通量 Φ_2 为多少? 这一过程中磁通量的变化 $\Delta\Phi_1$ 为多少?
- (3) 当线框绕轴沿图 1.1-12 所示方向再转过 60° 位置时, 磁通量 Φ_3 为多少? 这一过程中 $\Delta\Phi_2 = \Phi_3 - \Phi_2$ 为多少?

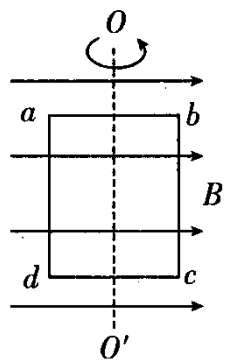


图 1.1-12

8. ★★★★★ 磁通量是研究电磁感应现象的重要物理量. 如图 1.1-14 所示, 通入恒定电流的导线 MN 与闭合线框共面, 第一次将线框由 1 平移到 2, 第二次将线框绕 cd 边翻转到 2. 设前后两次通过线框的磁通量变化分别为 $\Delta\Phi_1$ 和 $\Delta\Phi_2$, 则 ()

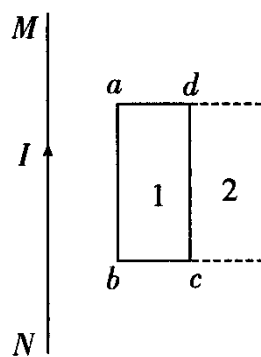


图 1.1-14

- A. $\Delta\Phi_1 > \Delta\Phi_2$ B. $\Delta\Phi_1 = \Delta\Phi_2$
 C. $\Delta\Phi_1 < \Delta\Phi_2$ D. 无法确定

9. ★★★★★ 边长 $l = 10 \text{ cm}$ 的正方形线框, 固定在匀强磁场中, 磁场方向与线圈平面间的夹角 $\theta = 30^\circ$, 如图 1.1-15 所示. 磁感应强度随时间变化的规律为 $B = 2 + 3t$ (T), 则第 3 s 内穿过线圈的磁通量的变化量 $\Delta\Phi$ 为多少?

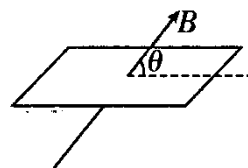


图 1.1-15



拓展创新

7. ★★★ 在图 1.1-13 所示各图中, 当通电导线中电流增加时, 线圈中有感应电流的是 ()

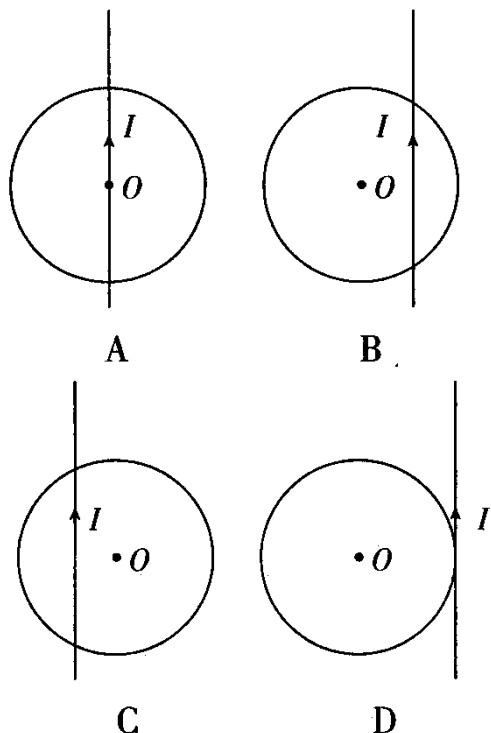


图 1.1-13

10. ★★★ “动电生磁, 动磁生电”, 这种电与磁的对称性, 体现了一种物理学的美. 你还能指出物理学中的其他对称性和对称的实例吗?



综合探究

11. ★★★★★ 如图 1.1-16 所示,线圈 A 中接有电源,线圈 B 有一半的面积处在线圈 A 中,两线圈平行但不接触,请问在开关 S 闭合的瞬间,线圈 B 中是否有感应电流?

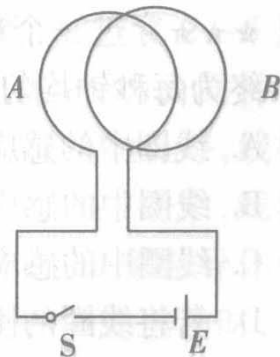


图 1.1-16

12. ★★★★★ 如图 1.1-17 所示,环形金属软弹簧套在条形磁铁的中心位置,若沿其直径向外拉弹簧,使其面积增大,则穿过弹簧的磁通量将如何变化?

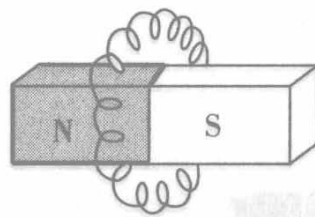


图 1.1-17

13. ★★★★★ 如图 1.1-18 所示,条形磁铁的上方放置一矩形线框,线框平面水平且和条形磁铁平行,则线框在由 S 端匀速平移到 N 端的过程中 ()

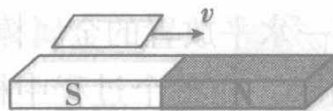


图 1.1-18

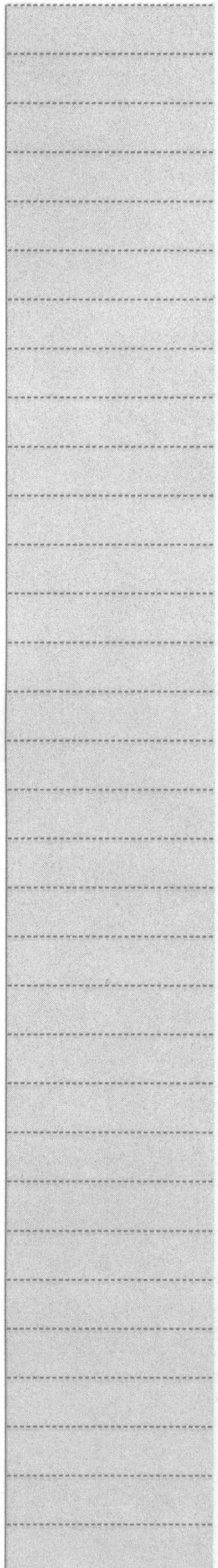
- A. 线框中始终无感应电流
- B. 线框中始终有感应电流
- C. 线框中开始无感应电流,当线框运动到磁铁中部时有感应电流,以后又无感应电流
- D. 线框中开始有感应电流,当线框运动到磁铁中部时无感应电流,以后又有感应电流



高考模拟

14. ★★★ (2004·上海) 发电的基本原理是电磁感应,发现电磁感应现象的科学家是 ()

- A. 安培
- B. 赫兹
- C. 法拉第
- D. 麦克斯韦





第2节 感应电动势与电磁感应定律



A卷(课堂针对训练)



双基再现

- ★★下列说法正确的是 ()
 - A. 电路中如果存在感应电动势,那么就一定存在感应电流
 - B. 电路中如果存在感应电流,那么就一定存在感应电动势
 - C. 穿过同一个闭合电路的磁通量的变化量越大,回路中的感应电流越大
 - D. 穿过同一个闭合电路的磁通量变化越快,回路中的感应电流越大
- ★★一根直导线长 0.1 m,在磁感应强度为 0.1 T 的匀强磁场中以 10 m/s 的速度匀速运动,则导线中的感应电动势 ()
 - A. 一定为 0.1 V
 - B. 可能为零
 - C. 可能为 0.01 V
 - D. 最大值为 0.1 V
- ★★如图 1.2-1 所示,在竖直向下的匀强磁场中,将一水平放置的金属棒 ab 以水平初速 v_0 抛出.设在整个过程中棒始终与原抛出位置平行,且不计空气阻力,则在金属棒运动的过程中,产生的感应电动势大小的变化情况是 ()

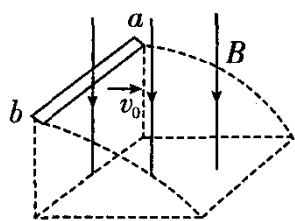


图 1.2-1

- A. 越来越大
 - B. 越来越小
 - C. 保持不变
 - D. 无法判断
- ★★★如图 1.2-2 所示, ab 是水平面上一个导体圆环的直径,在过 ab 的竖直平面内有一根通电导线 ef . 已知 ef 平行于 ab ,当 ef 竖直向上平移时,圆环中的感应电动势将 ()
 - A. 逐渐增大
 - B. 逐渐减小
 - C. 始终为零
 - D. 不为零,但保持不变

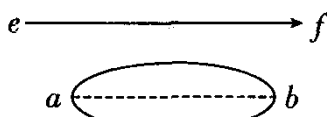


图 1.2-2

- ★★★穿过一个单匝闭合线圈的磁通量始终为每秒钟均匀地增加 2 Wb,则 ()
 - A. 线圈中的感应电动势每秒钟增加 2 V
 - B. 线圈中的感应电动势为 2 V
 - C. 线圈中的感应电动势为零
 - D. 若将线圈的匝数增加到 n 匝,则回路中的电流变大



变式活学

- ★★(教材例题 1 变式 1)如图 1.2-3 所示,半径为 r 的金属环绕通过其直径的轴 OO' 以角速度 ω 做匀速转动,匀强磁场的磁感应强度为 B ,从金属环的平面与磁场方向重合开始计时,在金属环转动 30° 的过程中,环中产生的平均电动势为 ()

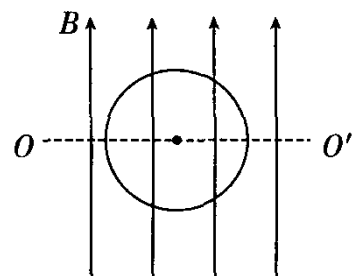


图 1.2-3

- A. $2B\omega r^2$
 - B. $2\sqrt{3}B\omega r^2$
 - C. $3B\omega r^2$
 - D. $3\sqrt{3}B\omega r^2$
- ★★★(教材例题 1 变式 2)如图 1.2-4 所示,闭合圆环由质量一定的铜线制成. 磁场与圆面垂直,磁感应强度 B 的变化率为 $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$,线圈中的感应电流为 I ,若要使感应电流减小为原来的一半,下列方法中可行的是 ()

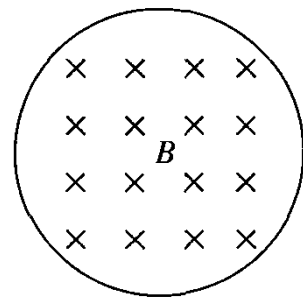


图 1.2-4

- A. 将导线拉长,使线圈的面积增大为原来的2倍
- B. 将导线缩短,使线圈的面积减小为原来的一半
- C. 使线圈绕任意一条直径转过 60° 后放置
- D. 使磁感应强度的变化率减小为原来的一半

8. ★★★(教材例题2变式)如图1.2-5所示,导体框 MON 和导体棒 ab 均由同种材料同种规格的导线制成,且接触良好,线框处在磁感应强度为 B 的匀强磁场中,线框平面与磁感线垂直.导体棒 ab 紧贴导体框从 O 点开始向右以速度 v 匀速运动时,导体棒与导体框构成的闭合回路 Obc 中,感应电动势随时间变化的函数关系如何?

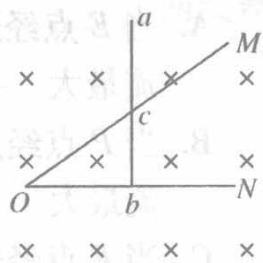
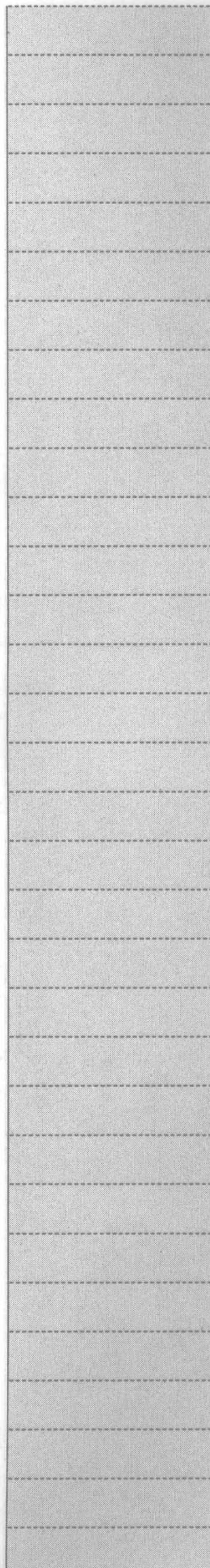


图1.2-5

- (1) MN 从圆环的左端滑到右端的过程中电阻 R 上的电流强度的最大值.
- (2) MN 从圆环的左端滑到右端的过程中,电阻 R 上的电流强度的平均值和通过电阻 R 的电荷量.



10. ★★★一种测量血管中血流速度的仪器原理如图1.2-7所示.在动脉血管两侧分别安装电极并加有磁场.设血管直径是 2.0 mm ,磁场的磁感应强度为 0.08 T ,电压表测出的电压为 0.10 mV ,则血流速度大小为多少?(注:血液中含有正负离子)

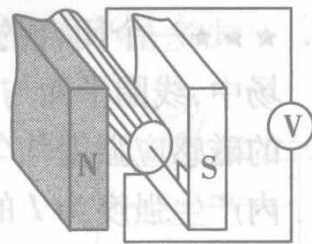


图1.2-7



实践演练

9. ★★★如图1.2-6所示,导线全为裸导线,半径为 r 的圆内有垂直于平面的匀强磁场,磁感应强度为 B ,一根长度大于 $2r$ 的导线 MN 以速率 v 在圆环上无摩擦地自左端匀速滑到右端,电路的固定电阻为 R ,其余电阻不计.求:

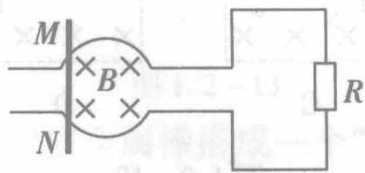
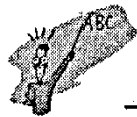


图1.2-6



B卷(课外提升训练)



理解整合

- ★★法拉第电磁感应定律可以这样表述: 闭合电路中感应电动势的大小 ()
 - 跟穿过这一闭合回路的磁通量成正比
 - 跟穿过这一闭合回路的磁通量的变化量成正比
 - 跟穿过这一闭合回路的磁通量的变化率成正比
 - 跟穿过这一闭合回路的磁感应强度成正比
- ★★★下列关于电磁感应电动势大小的表述正确是 ()
 - 穿过某导体框的磁通量为零时, 该线框中的感应电动势一定为零
 - 穿过某导体框的磁通量越大, 该线框中的感应电动势一定越大
 - 穿过某导体框的磁通量变化量越大, 该线框的感应电动势一定越大
 - 穿过某导体框的磁通量的变化率越大, 该线框的感应电动势一定越大
- ★★★一个闭合的正方形线圈放在匀强磁场中, 线圈平面与磁感线成 30° 角. 当磁场的磁感应强度均匀发生变化时, 可在线圈内产生强度为 I 的直流电. 若要使电流强度变为 $2I$, 可采用的方法是 ()
 - 线圈的匝数增大一倍
 - 正方形的边长增大一倍
 - 使线圈平面与磁感线间的夹角变成 90°
 - 使磁感应强度的变化率增大一倍
- ★★★穿过某线圈的磁通量随时间变化的关系如图 1.2-8 所示, 在下列几段时间内, 线圈中感应电动势最小的是 ()

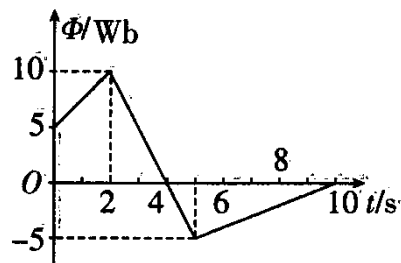


图 1.2-8

- $0 \sim 2$ s
- $2 \sim 4$ s
- $4 \sim 6$ s
- $6 \sim 10$ s

- ★★★图 1.2-9 中 $PQRS$ 为一正方形导线框, 它以恒定速度向右进入以 MN 为边界的匀强磁场, 磁场方向垂直于线框平面, MN 线与线框的 QR 边成 45° 角. E 、 F 分别为 PS 和 PQ 的中点. 则下列关于线框中感应电流的说法正确的是 ()

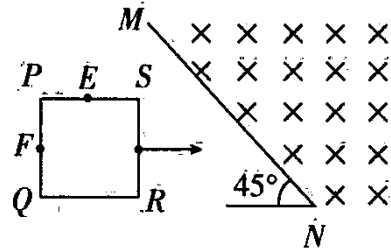


图 1.2-9

- 当 E 点经过边界 MN 时, 线框中感应电流最大
 - 当 P 点经过边界 MN 时, 线框中感应电流最大
 - 当 F 点经过边界 MN 时, 线框中感应电流最大
 - 当 Q 点经过边界 MN 时, 线框中感应电流最大
- ★★★粗细均匀的电阻丝围成的正方形线框置于有界匀强磁场中, 磁场方向垂直于线框平面, 其边界与正方形线框的边平行. 现使线框以同样大小的速度沿四个不同方向平移出磁场, 如图 1.2-10 所示, 则在移出过程中线框一边 a 、 b 两点间的电势差的绝对值最大的是 ()

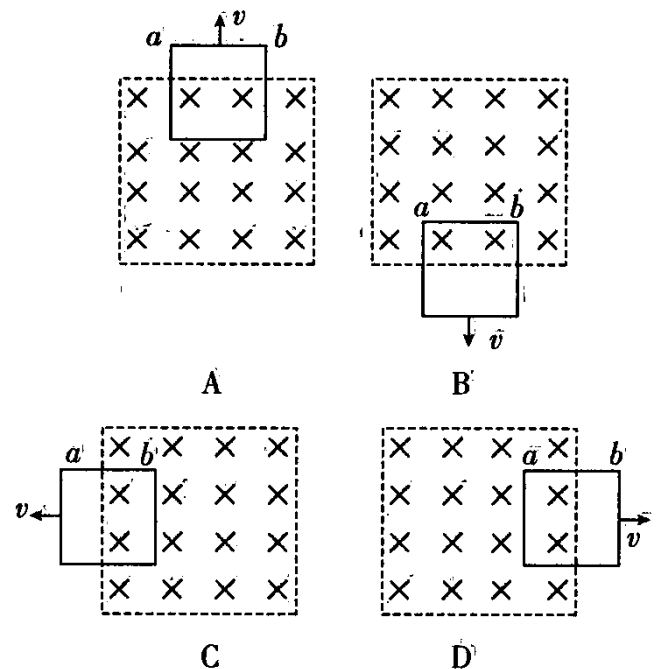


图 1.2-10

- ★★★如图 1.2-11 所示, 平行金属导轨间距为 d , 两端跨接一阻值为 R 的电阻, 匀强