

全国教育科学【十一五】教育部规划课题



图解 新教材

九年级物理(下)

广东教育上海科技版

总主编 钟山

读图时代的学习方法

总策划 薛金星

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司



辽海出版社

为什么学?

建构主义：我们与知识的互动关系



学习能够促进大脑发育

罗森·茨威格(Rosenzweig, M. R.)研究表明,接受丰富多变的环境刺激和适当学习训练的一组幼鼠与另一组处于单调贫乏的环境而又缺乏学习训练的幼鼠相比,在4~10周中,前者大脑皮层的重量与厚度增加,神经胶质细胞数量增多,神经突触增大或增多,乙酰胆碱酯酶含量更丰富且活性提高,核糖核酸和脱氧核糖核酸的比率也有所改善。

关于人类学习对人类成长的影响,瑞士著名心理学家皮亚杰(J. Piaget)认为,学习是促进人类大脑发展最有效的方式。

学习是人的一种需要

建构主义的含义就是学习者通过新、旧知识经验间反复的、双向的交互作用,不断地调整和形成自己的新知识经验结构。建构主义原理的一个方面就是说明:人与知识之间是一个双向互动的关系,即学习是人的一种需要。

学习是个体生存的必要手段

每个人的一生都处在不断的学习过程之中,不管这种学习过程是显性的还是隐性的。教育学家认为,个体存在有两个基本条件:一是个体对知识的持续积累;二是交流。个体知识积累对个体社会关系的构建有着直接的制约作用。所以,人要在社会群体中生存,必须不断学习,只是这种学习的表现形式有所不同而已。

《图解新教材》沿用建构的学习理论,在编写过程中,不是单一地对学生灌输知识,而是注重学生自身的知识经验,注重知识的相互作用和转换的过程,引导学生自发学习。

怎样学？

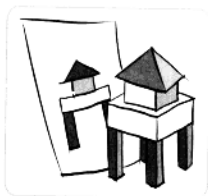
学习就像搭积木

《图解新教材》所利用的建构主义理论学习模式

1

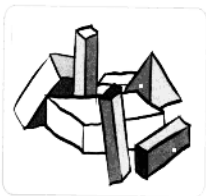
学习是学习者主动建构知识的过程。

如图：我们可以按照不同的图纸搭建不同的东西。



学习需要按照新的目标对旧知识经验结构做出调整和改善，从而形成新的知识和经验。

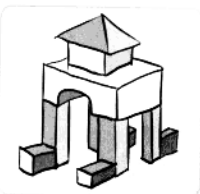
如图：面对新的图纸，我们可以搭建新的形状。



3

利用已有的知识经验，充分调动人的主观能动性，运用自己的旧知识解决新问题。

如图：我们可以灵活地利用积木搭出不同的图形。



怎样学习才能举一反三？



要达到举一反三的学习效果，需要满足五个条件。



学习要举一反三

学习迁移发生的主要条件

① 条件：智力水平

如：把一些比较困难的复合题变换分解成几个简单题做，不太难，单独解决这些复合题，难度就大。

② 条件：旧经验的泛化水平

如：学习除法时引入分数的形式，则有利于正迁移，而学习加减法会对学习乘法产生干扰。

③ 条件：学习对象的共同因素

如：英语和法语在词性、读音和语法结构上有相同或相似之处，学习两门外语容易产生正迁移，学习共同因素很少的英语与汉语容易产生负迁移。

④ 条件：学习的理解和巩固程度

如：在学习语文时，深刻理解字、词、句的含义，才能更顺畅地阅读和写作。

⑤ 条件：定势的影响

如：练习某类课题有助于类似课题的学习，但碰到与先前的作业不是同类的作业时，定势就可能干扰后面的学习，限制创造性地解决问题。

突破学习的瓶颈——高原现象

目标是影响练习效率最重要的因素。练习与机械重复的本质区别在于，机械重复没有目标，是为了重复而重复，而目标具有指向性功能，并可以改进练习的方式方法。

练习成绩

最终目标：

激发练习的动机和热情
使练习者对结果充满期待
为检测练习结果提供参照
提高学习成绩

目标

局部练习和整体练习

整体练习法是把学习内容作为整体来掌握，从一开始就着手强化学习内容各元素之间的联系。局部练习法是把学习内容分解为若干个元素或部分，并逐个练习，再完成所有的学习内容。通常，学习的内容容易被分解，则采用局部练习法，或者在学习的前期采用局部练习法。

集中练习和分散练习

练习时间的安排可以分为集中练习和分散练习。集中练习是长期不断地进行练习，在练习中间不安排休息时间；分散练习是每隔一段时间进行练习，每次练习之间有休息间隔。分散练习利于整体的提高，但集中练习有时可以达到突击的效果。

及时收集反馈信息

对练习的反馈可以提高练习的积极性和纠正练习过程中出现的偏差，从而改善学习者的行为。反馈既可以来自内部，即“感觉”自己的练习方式是否有问题，也可以是来自外界的评价。

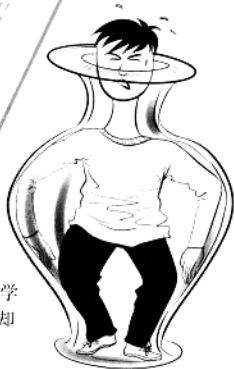
学习压力过大；
学习热情下降；
身体过分疲劳；
旧的知识经验
结构不适用……

现状

高原现象

高原现象 (plateau phenomenon) 是学习成绩出现暂时性的停顿，虽十分常见，却不是普遍存在的。

练习时间



发掘学习潜力

学习潜力——心理因素的无限可能性

研究表明，心理因素对人们的学习有着重要的影响，起着引导、维持、调节和强化等作用。如下图：



心理因素中的某些条件可以发掘学习者无限的潜力，但也有某些条件会对学习者的学习效果产生不利的影响。

《图解新教材》的魅力就在于能够在学习思路中挖掘学习者心理因素中对学习有利的因素，而排除那些对学习不利的因素，最大程度地保证学习效果。



学习新革命的引领者

全球权威心理学家、物理学家、生物学家及教育学家联合研究表明，图解的学习方法是最简单、最实用、最科学、最高效的学习方法。《图解新教材》丛书历经三年研发与打造，以图解的方式方法，创造性解决了目前学生陈旧低效的学习方式和繁杂抽象的学习内容等问题。《图解新教材》丛书将带领广大学子运用最便捷的方法思考问题，站在更高的层面上分析问题，运用最恰当的方式解决问题。

本丛书将会使您轻松成为学习高手

本丛书讲解与呈现方式引入风靡欧美数十年的被誉为“打开大脑潜能的万能钥匙”和“21世纪风靡全球的学习方法与思维工具——概念地图与思维导图”，以图解方式科学地实现了知识的可视化，化深为浅，化繁为简，化抽象为形象，化理论为实例，实现基于脑神经生理特性的左右半脑互动学习模式，将高效的、可视化的学习策略、方法、技巧融入到日常学习中去，帮助你释放出难以置信的学习潜能，让你的学习、记忆、理解、应试更轻松，更快捷。

本丛书将会使您真正成为学考专家

本丛书立足于解决“如何学好、如何考好”两个学生最关心的问题，同步新课标教材，落实新课标学习与考试理念。内容讲解上，知识与考点融为一体，突出深入浅出的学习特点；全面挖掘历年考题在教材中的典型原型和影子，与考例直线链接，达到快速融会贯通；总结学法与考法清晰明确，助学助考事半功倍；例题与习题突出方法总结，实现授之以渔、举一反三；学生能力与素质分阶段培养落实，全程循序渐进、系统提升。

本丛书将会使您体验到学习的轻松快捷

人类80%以上的信息是通过视觉获得的，常言“百闻不如一见”“一图胜过千言”就是这个意思。本书采用轻松直观的图文并茂的编排形式，各类图示变繁杂抽象为直观快捷，各种插画变深奥冗繁为浅显愉悦，各种表格变枯燥乏味为清晰明了，充分开拓学生与生俱来的放射性思考能力和多感官学习潜能。

**全球超过2.5亿人使用的高效学习方法，
你不想试一试吗？**



目 录

第 16 章 电动机与发电机

.....	(1)
第 1 节 关于电动机转动的猜想	(2)
知识方法能力图解	(2)
多元智能 知识点击	(2)
发散思维 题型方法	(4)
知识激活 学考相联	(5)
考场报告 误区警示	(6)
自主限时 精题精练	(6)
练后反思/答案详解	(6)
教材问题 详尽解答	(7)
第 2 节 探究电动机的转动原理	(8)
知识方法能力图解	(8)
多元智能 知识点击	(8)
发散思维 题型方法	(12)
知识激活 学考相联	(14)
考场报告 误区警示	(14)
自主限时 精题精练	(15)
练后反思/答案详解	(16)
教材问题 详尽解答	(16)
第 3 节 发电机为什么能发电	(17)
知识方法能力图解	(17)
多元智能 知识点击	(17)
发散思维 题型方法	(23)
知识激活 学考相联	(25)
考场报告 误区警示	(25)
自主限时 精题精练	(26)
练后反思/答案详解	(27)
教材问题 详尽解答	(27)
章末复习	(28)
构建体系 知识网络	(28)
综合拓展 专题专项	(28)

第 17 章 电能与电功率

第 1 节 电能与电功	(32)
知识方法能力图解	(32)

多元智能 知识点击	(32)
发散思维 题型方法	(36)
知识激活 学考相联	(37)
考场报告 误区警示	(38)
自主限时 精题精练	(38)
练后反思/答案详解	(39)
教材问题 详尽解答	(40)
第 2 节 探究灯泡的电功率	(40)
知识方法能力图解	(40)
多元智能 知识点击	(40)
发散思维 题型方法	(44)
知识激活 学考相联	(47)
考场报告 误区警示	(48)
自主限时 精题精练	(49)
练后反思/答案详解	(50)
教材问题 详尽解答	(51)
附精品专题	(51)
第 3 节 探究电流热效应跟电阻的关系	(51)
知识方法能力图解	(52)
多元智能 知识点击	(52)
发散思维 题型方法	(56)
知识激活 学考相联	(59)
考场报告 误区警示	(60)
自主限时 精题精练	(60)
练后反思/答案详解	(61)
教材问题 详尽解答	(63)
附精品专题	(63)
第 4 节 怎样使用电器正常工作	(64)
知识方法能力图解	(64)
第 1 课时 研究额定电压与额定功率	(65)
多元智能 知识点击	(65)
发散思维 题型方法	(68)
知识激活 学考相联	(70)



左脑+右脑>>左脑

学会用大脑的语言思考，图解是一种高效的方法，更是一种成功的习惯。

自主限时 精题精练 (70)

练后反思/答案详解 (71)

第2课时 测算小灯泡的电功率
..... (72)

多元智能 知识点击 (72)

发散思维 题型方法 (76)

知识激活 学考相联 (78)

考场报告 误区警示 (79)

自主限时 精题精练 (80)

练后反思/答案详解 (81)

教材问题 详尽解答 (82)

章末复习 (83)

构建体系 知识网络 (83)

综合拓展 专题专项 (83)

第18章 家庭电路与安全用电 (87)

第1节 家庭电路 (88)

知识方法能力图解 (88)

多元智能 知识点击 (89)

发散思维 题型方法 (93)

知识激活 学考相联 (95)

考场报告 误区警示 (96)

自主限时 精题精练 (97)

练后反思/答案详解 (98)

教材问题 详尽解答 (99)

附精品专题 (100)

第2节 测算家庭电费 (100)

知识方法能力图解 (101)

多元智能 知识点击 (101)

发散思维 题型方法 (102)

知识激活 学考相联 (105)

考场报告 误区警示 (106)

自主限时 精题精练 (106)

练后反思/答案详解 (107)

教材问题 详尽解答 (107)

第3节 怎样用电才安全 (108)

知识方法能力图解 (108)

多元智能 知识点击 (108)

发散思维 题型方法 (113)

知识激活 学考相联 (116)

考场报告 误区警示 (117)

自主限时 精题精练 (117)

练后反思/答案详解 (119)

教材问题 详尽解答 (120)

第4节 电能与社会发展 (120)

知识方法能力图解 (121)

多元智能 知识点击 (121)

发散思维 题型方法 (122)

知识激活 学考相联 (125)

考场报告 误区警示 (126)

自主限时 精题精练 (126)

练后反思/答案详解 (127)

教材问题 详尽解答 (128)

章末复习 (129)

构建体系 知识网络 (129)

综合拓展 专题专项 (129)

第19章 电磁波与信息时代 (131)

第1节 最快的“信使” (132)

知识方法能力图解 (132)

多元智能 知识点击 (133)

发散思维 题型方法 (137)

知识激活 学考相联 (139)

考场报告 误区警示 (140)

自主限时 精题精练 (141)

练后反思/答案详解 (142)

教材问题 详尽解答 (143)

第2节 广播电视与通信 (143)

知识方法能力图解 (143)

多元智能 知识点击 (144)

发散思维 题型方法 (148)

知识激活 学考相联 (150)

考场报告 误区警示 (151)

自主限时 精题精练 (151)

练后反思/答案详解 (152)



图解新教材

革命你的思维，改变你的世界。迈出思维一小步，导向人生远景图。



教材问题 详尽解答	(152)	知识激活 学考相联	(178)
第3节 走进互联网	(153)	考场报告 误区警示	(179)
知识方法能力图解	(153)	自主限时 精题精练	(179)
多元智能 知识点击	(153)	练后反思/答案详解	(180)
发散思维 题型方法	(155)	教材问题 详尽解答	(181)
知识激活 学考相联	(156)	附精品专题	(181)
考场报告 误区警示	(157)	第3节 能的转化与能量守恒	(182)
自主限时 精题精练	(157)	知识方法能力图解	(182)
练后反思/答案详解	(157)	多元智能 知识点击	(182)
教材问题 详尽解答	(158)	发散思维 题型方法	(187)
章末复习	(158)	知识激活 学考相联	(188)
构建体系 知识网络	(158)	考场报告 误区警示	(189)
综合拓展 专题专项	(158)	自主限时 精题精练	(190)
第20章 能源与能量守恒定律 ..	(161)	练后反思/答案详解	(191)
第1节 存在能源危机吗	(162)	教材问题 详尽解答	(191)
知识方法能力图解	(162)	第4节 能源、环境与可持续发展 ..	(192)
多元智能 知识点击	(163)	知识方法能力图解	(192)
发散思维 题型方法	(166)	多元智能 知识点击	(193)
知识激活 学考相联	(167)	发散思维 题型方法	(195)
考场报告 误区警示	(168)	知识激活 学考相联	(197)
自主限时 精题精练	(168)	考场报告 误区警示	(198)
练后反思/答案详解	(169)	自主限时 精题精练	(198)
教材问题 详尽解答	(170)	练后反思/答案详解	(199)
第2节 开发新能源	(170)	教材问题 详尽解答	(199)
知识方法能力图解	(171)	章末复习	(200)
多元智能 知识点击	(171)	构建体系 知识网络	(200)
发散思维 题型方法	(176)	综合拓展 专题专项	(200)

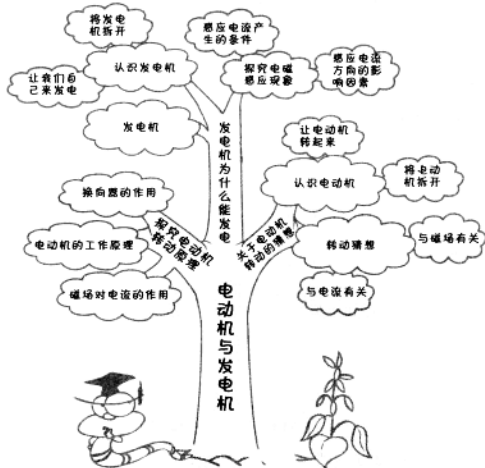




走进

第 16 章

电动机与发电机



一颗忠心一个方向,指南针用神奇的力量把中华民族的文明推向了全人类,让后人把磁石的科学原理发挥到极致,电磁铁、音响设备、电动机、发电机……人类社会进入了文明的电气化时代,同学们,让我们共同探讨电与磁之间的科学奥秘,感受其神奇的魅力吧!

本章是在简单磁现象和电流的磁场及其应用的基础上进一步探究电磁之间的关系,首先由认识电动机开始,通过实验探究了解磁场对电流的作用,分析电动机的工作原理及其过程,接着探究了磁生电现象——电磁感应,分析了发电机的工作原理及其实际应用。



电动机车



发电机

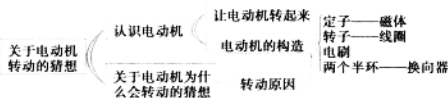
第1节 关于电动机转动的猜想

录音机中正播放着美妙的音乐,徐徐转动的电风扇正在送出阵阵的凉风……是什么带动它们的呢?原来它们内部都有一个重要的部件——电动机(如图16-1-1所示),那么,你知道电动机为什么会转动吗?让我们一起来进行猜想和探究吧!



图16-1-1

知识方法能力图解

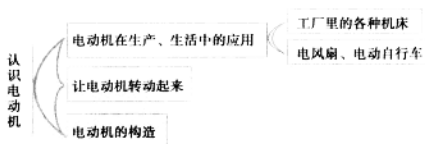


多元智能 知识点击

●重点 难点 疑点 方法……

探究一 认识电动机

智能导航



各个击破

1. 电动机的应用

例1 (中考基础题——厦门中考)下列家用电器中,应用了电动机的是()

- A. 电熨斗 B. 电风扇 C. 电饭锅 D. 电热毯

思路图解:

电动机与
家用电器

基本知识

电动机: 将电能转化为机械能的装置

分析判断

电熨斗、电饭锅、电热器利用了电
流的热效应, 是电能转化为内能

答案: B

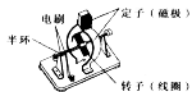


图 16-1-2 电动机模型

2. 电动机各部分的作用(图 16-1-2)

①定子: 电动机的磁极部分, 由它来提供磁场, 通常是固定的。

②转子: 电动机的线圈部分, 由它来通电带动轴转动。

③半环与电刷: 外部电源与线圈的连接装置, 有了它们, 电流能巧妙地流进线圈中实现线圈持续地转动。

3. 电动机的优点

与热机比较, 电动机有许多优点: ①电动机的开动和停止都比较方便, 只要用开关把电路接通或切断就行; ②电动机的构造比热机简单, 制造方便; ③占地较小的电动机的效率比热机高; ④对环境没有污染。

4. 怎样使电动机转动

用导线把电动机与电源、开关连接起来, 闭合开关, 观察电动机的转动情况。安装时要尽量减小轴和轴架之间的摩擦, 电刷的接触要松紧适当。注意结合电路连接情况和磁极位置, 观察电动机转动的方向。

例 2 (中考探究题——兰州中考) 小源同学自己动手做了一个直流电动机模型, 接通电路后发现

电动机不转动, 可当他拨了一下线圈后, 电动机就快速转了起来, 造成这一情况的原因可能是()

A. 电源电压太低

B. 电刷接触不良

C. 电源正、负极接反了

D. 开始时, 线圈处于平衡位置了

思路图解:

接通电源后
电动机不能正常
转动的原因

基本知识

电动机不能正常转动的原因: ①线圈处于平衡位置;
②电刷接触不良; ③转子与定子间摩擦太大; ④电刷与
转子间摩擦太大; ⑤电池太旧; ⑥磁铁的磁性不够强

分析判断

拨了一下线圈后, 电动机转了起来, 可排除 A、B
电源正负极接反, 只是转子的转动方向不同, 不
影响转子的转动, 故 C 错, D 对

答案: D

探究二 关于电动机为什么会转动的猜想

智能导航

电动机为什么会转动?
那么灯泡内灯丝通电后
怎么不动? 那么不通电
为什么电动机不转动?是线圈中电流产生了
力的作用, 还是磁场
产生了力的作用?我知道: 是磁场
对通电线圈产生
了力的作用。

各个击破

1. 如何简化电动机

电动机转子上的线圈组 $\xrightarrow{\text{简化成}}$ 单根直导线或线圈.

电动机的磁铁或电磁铁 $\xrightarrow{\text{简化成}}$ 蹄形磁铁.

2. 电动机转动的猜想

(1)线圈中电流产生力的作用;(2)磁场产生力的作用;(3)磁场对电流产生作用力.

例3 (中考基础题——广州中考)以下电器中,属于利用“通电导体在磁场中受磁场力的作用”的原理工作的是()

- A. 电炉 B. 白炽灯 C. 电热毯 D. 电风扇

思路分析:电炉、白炽灯、电热毯都是利用电流的热效应来工作的;电风扇的主要部件是电动机,电动机工作的原理是“通电导体在磁场中受磁场力的作用”. 答案:D

3. 如何制作小电动机模型

如图 16-1-3 所示,线圈用漆包线制作,绕 1.5~5.5 匝(图中画的是 4.5 匝),两端各留出一段当转动轴用. 轴与支架接触处一端必须刮去半周绝缘漆,另一端将绝缘漆全部刮掉,支架用铜线或刮去绝缘漆的漆包线制成,上面绕一个小圆圈,线圈下面放一块小磁铁(用蹄形磁铁效果更好).

做好后,用一节干电池做电源,把正、负极分别接在两个支架上,这个小电动机模型即可转动起来.

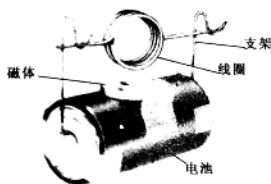


图 16-1-3

发散思维 题型方法

●思路 步骤 方法 技巧……

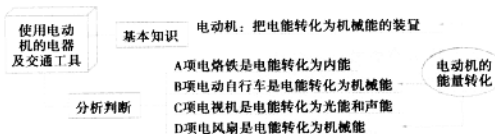
题型一 电动机的认识

题型揭秘:主要考查电动机在生产和生活中的应用.

例1 下列电器设备中利用电动机进行工作的是()

- A. 电烙铁 B. 电动自行车 C. 电视机 D. 电风扇

思路图解:



答案:BD

题型二 电动机转动原理与应用的探究

例2 图 16-1-4 是小华同学探究“让线圈转起来”的实验装置图. 线圈能够转动的原理是_____. 在实验中为了使线圈能持续地转动,采取的办法是_____. 要想使线圈的转动方向与原来的相反,采用的办法是_____或者_____.

思路分析:本题考查电动机的构造及其原理. 让线圈能持续转动,关

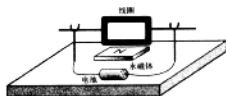


图 16-1-4

键是要有一个相当于换向器的装置,可用刮去绝缘引线的绝缘层的办法来实现。

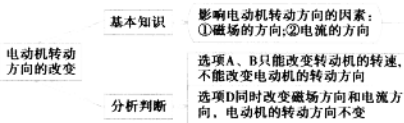
答案:通电导体在磁场中受力的作用 将线圈引线一端的绝缘层全部刮掉,另一端刮上半周(或下半周) 改变电流的方向 改变磁场的方向

例 3 (苏州中考)在安装直流电动机模型的实验中,为了改变电动机的转动方向,可采取的措施是()

- A. 改变磁场的强弱 B. 改变电流的大小
C. 只改变电流方向或只改变磁场方向 D. 同时改变电流方向和磁场方向

思路图解:

答案:C



知识激活 学考相联

● 考题 题型 考情 考法 ……

1. 揭秘中考试题在教材中的原型

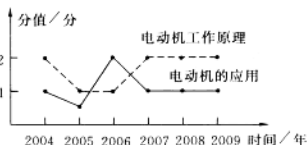
原型类别	教材内容	中考真题
教材句段	教材 P2 电动机在生产和生活中的应用十分广泛,电车、电力机车、工厂里的各种机床都离不开电动机;许多家用电器和电动玩具也用电动机作动力,请你列举出装有电动机的家用电器名称,比一比看谁列举得多。	题 (2008·长沙)电动机工作时,电能转化为_____能,家用电器应用了电动机的有_____等(填一种家用电器)。 解析:电动机是将电能转化为机械能的装置,日常生活中电动机的用途有很多,如电风扇、空调、洗衣机、抽油烟机。 答案:机械 电风扇(或洗衣机、排气扇)
点评	真题源于教材,学习物理就应该多观察、多思考、多总结,做到有备无患,待到用时可信手拈来。	

2. 考点归纳

关于电动机 $\left\{ \begin{array}{l} \text{认识} \left\{ \begin{array}{l} \text{能量转化:电能转化为机械能 (应用)} \\ \text{构造:磁体、线圈、换向器和电刷等 (识记)} \end{array} \right. \\ \text{转动的猜想} \left\{ \begin{array}{l} \text{转动猜想:通电线圈在磁场中受到力的作用 (理解)} \end{array} \right. \end{array} \right.$

3. 考情考法

本节内容的考点有电动机的应用、结构和工作过程,多与下一节内容结合在一起考查,其中原理和能量的转化一直是中考热点,几乎年年有题,但难度不大,分值在 2 分左右,主要以填空题、选择题的形式出现,估计以后命题内容及考查的形式不会有太大变化。



考场 报告 误区警示

●易误 易错 案例 警示……

警示 不能正确判断设备中是否使用电动机

考例 下列装置的主要部件是电动机的是()

- A. 电视机 B. 电热水器 C. 洗衣机 D. 电铃

考场错解: D 电铃是由电动机带动小锤敲响铃壳发声的。

走出误区: A 项中电视机的主要部件是电阻元件; B 项中电热水器的主要部件是发热体; D 项中电铃的主要部件是电磁铁, 没有电动机; 只有 C 项中洗衣机的主要部件是电动机。

正确答案: C

自主 限时 精题精练

●新题 活题 巧题 典题……

请在 10 分钟内自主完成以下 5 个题。

- (兰州中考)下列家用电器中,应用直流电动机的是()
A. 电吹风 B. 电冰箱 C. 电动剃须刀 D. 电熨斗
- (物理与科技)实际应用的直流电动机的定子是()
A. 线圈 B. 机壳
C. 机壳和电磁铁 D. 换向器和电刷
- (宁夏中考)如图 16-1-5 所示的电动机,其结构主要由_____和_____两部分构成,由此我们可以将其简化为_____放在_____中的运动情况。

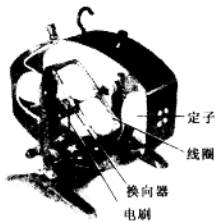


图 16-1-5

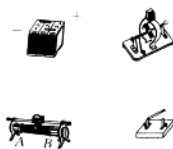


图 16-1-6

- (设计性)在安装直流电动机模型的实验中,把图 16-1-6 中安装好的电动机、滑动变阻器、电源、开关串联起来,请用笔画线代替导线,完成图中实验器材的连接。
- (江西中考)电风扇是一种常用家电,它在工作时涉及很多物理知识,请你回答如下问题:
(1)电风扇在工作过程中,能量主要是怎样转化的? 实现这种转化的部件是什么?
(2)当我们在炎热的夏天使用电风扇的时候,会感觉到凉爽,请你分析其中的原因。



练后反思

题号	训练点	反思与提升点
1、5	电动机的认识	从能量转化的角度认识电动机
4	电路的连接	注意滑动变阻器“一上一下”的连接和正确连接电路图的方法了吗?

答案详解

1. C 解析:电吹风和电冰箱是利用家庭电路供电,用的是交流电,因而其电动机是交流电动机,电熨斗是利用了电流的热效应。
2. C 解析:定子即固定不转动的部分。
3. 线圈 磁体 通电线圈 磁场
4. 如图 16-1-7 所示。 解析:根据电路连接的要求从电源正极开始,用平滑的曲线将电动机、开关、滑动变阻器顺次连接到电源的负极,注意滑动变阻器接法是“一上一下”。
5. (1)电能转化为机械能 电动机 (2)电风扇工作时,加快了室内空气的流动,因而加快了人体汗液的蒸发,蒸发需要吸收热量,故人们会感觉到凉爽。
解析:电风扇的主要部件是电动机,电风扇在工作过程中,消耗了电能,转化成了机械能,我们使用电风扇感觉凉爽是因为电风扇工作时,加快了室内空气的流动,从而加快了人体汗液的蒸发,而蒸发要吸收热量。

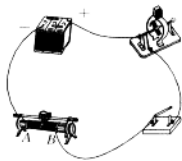


图 16-1-7

教材问题 详尽解答

● 问题 习题 全析 全解 ……

内文问题详解

1. P2“活动 1 让电动机转起来”与邻组交流一下,电动机的转动方向是否一样? 如果不一样,是什么原因引起的?
详解:可能不一样,造成电动机转动方向不一样的原因有两种可能,一是磁场方向相同,电流方向不同;二是电流方向相同,磁场方向不同。
2. P3“活动 2 将电动机拆开”
详解:通过上述实践活动,我们知道电动机的两个主要部件是定子和转子。
3. P3“关于电动机为什么会转动的猜想”
详解:电动机的转动可能与电流和磁场有关,磁场可能会对通电线圈产生力的作用而使线圈转动。
4. P4“课外活动 制作一台简易电动机”
根据电动机的主要构造,请用如图 16-1-8 所示的器材,制作一台简易电动机。
试一试:(1)它能不能转动?(2)改变线圈中电流的方向,转动情况有什么变化?

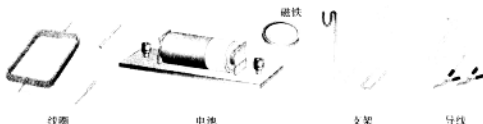


图 16-1-8

详解:(1)会转动;(2)改变线圈中的电流方向或磁场方向时,线圈转动方向与原方向相反。

教材“自我评价与作业”详解

1. 感兴趣。遇到过一些技术上的问题,通过与同学们交流讨论解决,或者请教老师、查阅资料解决。体会是:通过拆装电动机,我们可以了解电动机的构造,知道了电动机一些主要部件的作用,并且知道了电动机通电后能够转动的原因,同时为学好下一节打下了坚实的基础。
点拨:此题属于开放性题目,答案可以不同。
2. 使用电动机的地方通常有:电风扇、电动剃须刀、电动缝纫机、电动车等。

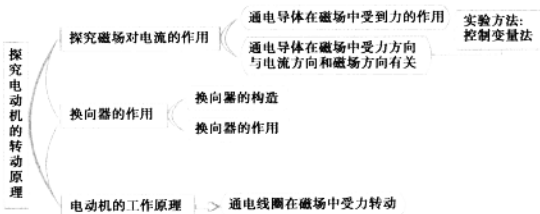
第2节 探究电动机的转动原理

如图 16-2-1 所示,把线框放在磁场里接通电流,发现线框会转动,但转过 90° 后不能继续转动,摆动几次后便静止下来,为什么线框不能继续转动下去呢?我们有什么办法可以使它继续转动下去呢?本节课将会给予解答。



图 16-2-1

知识方法能力图解



多元智能 知识点击

● 重点 难点 疑点 方法

探究一 磁场对电流的作用

智能导航

探究磁场对
电流的作用

- 提出问题
- 科学猜想
- 设计实验
- 实验并收集证据
- 分析与论证
- 通电导体在磁场中受力的原因



1. 实验探究: 磁场对通电导体的作用

提出问题	通电导体在磁场中是否受力的作用? 受力方向与什么有关?
科学猜想	通电导体在磁场中受力的作用, 受力方向可能与磁场方向和电流方向有关
实验设计	我们可设计和制定如下实验: 取两根光滑的金属杆, 组成一个金属轨道, 将它放在磁场当中, 再取一轻质金属杆, 放在金属轨道上. 将金属杆连入电路中, 开关断开时, 观察金属杆是否运动; 闭合开关, 观察金属杆是否运动; 改变电流的方向, 观察金属杆的运动情况; 再改变磁场的方向, 观察金属杆的运动情况.