

(供安徽省使用)

《初中物理同步练习》编写组 编

沪 科 粤  
教 育

初中物理

# 同步练习

九年级 (下册)

上海科学技术出版社

(供安徽省使用)  
沪科粤教版

# 初中物理同步练习

九年级(下册)

《初中物理同步练习》编写组 编

上海科学技术出版社

## 内容提要

本书是以《义务教育物理课程标准(2011年版)》为依据,根据沪科粤教版义务教育教科书《物理》(九年级下册)的内容编写的配套学生用书。

全书按教材的章节内容编排。在各章节设置的栏目中,【学习引导】帮助学生整理归纳本节知识点,【典型例题解析】对典型例题做详细分析,让学生深入学习解题思路与方法,【基础练习】让学生通过层层递进的习题,加强对教材所学内容的巩固,【探究实验】则是为学生提供教材之外的与生活密切相关的探究任务,让学生进一步体验探究的乐趣,【本章知识归纳】对各章知识点进行归纳总结,帮助学生复习整理,【自我评价】对每章内容进行自我测试,检测阶段学习效果。

### 图书在版编目(CIP)数据

沪科粤教版初中物理同步练习. 九年级. 下册: 供安徽省使用/《初中物理同步练习》编写组编. —上海: 上海科学技术出版社, 2019. 1

ISBN 978-7-5478-2585-3

I. ①沪… II. ①初… III. ①中学物理课—初中—习题集 IV. ①G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 258713 号

责任编辑 金波艳

上海世纪出版(集团)有限公司 出版、发行  
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

合肥义兴印务有限责任公司印刷

开本 890×1240 1/16 印张 7.25

字数 173 千字

2019 年 1 月第 1 版 2019 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-2585-3/G·608

定价: 9.46 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题, 请向工厂联系调换

# 前言

本套丛书是以《义务教育物理课程标准(2011年版)》为依据,根据沪科粤教版义务教育教科书《物理》教材的内容编写的配套同步练习用书。

本册书与沪科粤教版《物理》(九年级下册)配套。全书按教材的章节内容编排,每节包含“学习引导”“典型例题分析”“基础练习”“探究实验”四个栏目,每章设有“本章知识归纳”和两套“自我评价”题目。**【学习引导】**帮助学生整理归纳本节知识点;**【典型例题解析】**对典型例题做详细分析,让学生深入学习解题思路与方法;**【基础练习】**让学生通过层层递进的习题,加强对教材所学知识的巩固;**【探究实验】**则是为学生提供教材之外的与生活密切相关的探究任务,让学生进一步体验探究的乐趣;**【本章知识归纳】**对各章知识点进行归纳总结,帮助学生复习整理;**【自我评价】**对每章进行自我测试,检测阶段学习效果。这些栏目的设置旨在帮助学生更好地学习物理知识并及时消化,增强学生的自学能力,提高学生的学科素养。

衷心地希望广大师生在使用本书时,能及时提出宝贵意见,以便我们进一步修改、完善。

编者

2018年10月

# 目 录

第十六章 电磁铁与自动控制 .....	1
16.1 从永磁体谈起 .....	1
16.2 奥斯特的发现 .....	3
16.3 探究电磁铁的磁性 .....	6
16.4 电磁继电器与自动控制 .....	10
自我评价 1 .....	12
自我评价 2 .....	15
第十七章 电动机与发电机 .....	20
17.1 关于电动机转动的猜想 .....	20
17.2 探究电动机转动的原理 .....	22
17.3 发电机为什么能发电 .....	25
自我评价 1 .....	29
自我评价 2 .....	33
第十八章 家庭电路与安全用电 .....	38
18.1 家庭电路 .....	38
18.2 怎样用电才安全 .....	40
18.3 电能与社会发展 .....	42
自我评价 1 .....	45
自我评价 2 .....	48

第十九章 电磁波与信息时代 .....	52
19.1 最快的“信使” .....	52
19.2 广播电视与通信 .....	53
19.3 走进互联网 .....	55
自我评价 1 .....	56
自我评价 2 .....	59
第二十章 能源与能量守恒定律 .....	63
20.1 能源和能源危机 .....	63
20.2 开发新能源 .....	65
20.3 能的转化与能量守恒 .....	67
20.4 能源、环境与可持续发展 .....	69
自我评价 1 .....	72
自我评价 2 .....	75
综合测试(一) .....	79
综合测试(二) .....	84
综合测试(三) .....	89
综合测试(四) .....	94
参考答案 .....	100

## 第十六章

# 电磁铁与自动控制

### 16.1 从永磁体谈起

#### 【学习引导】

#### 1. 磁性及其发生的本质

物理学上把物体具有吸引铁、钴、镍等物质的性质叫做具有磁性。这其中有两方面的问题，一是铁、钴、镍等物质的结构具有一定的特殊性，这种性质与物质的磁性有关；二是物质具有磁性的本质是什么。

关于磁性的本质，现在比较确定的认识是由分子、原子结构本身所决定的。我们知道原子的核外电子绕原子核旋转，于是形成环形电流，这本身就对应着磁，即电和磁是一个问题的不同物理表现（学习了后面的知识，就能有所理解）。

铁、钴、镍等物质具有特殊的性质，这是由它们的微观结构所决定的。当有外磁场影响这些物质时，它们的微观结构就容易表现出磁性（这需要更深入的学习，才能理解）——即所谓物质的磁化。

#### 2. 磁极之间的相互作用及其发生

首先，我们通过实验观察，容易发现磁极间相互作用的规律是：同名磁极相斥，异名磁极相吸（虽然地球本身是个大磁体，一些磁体，如条形磁铁等，在地球表面也会受到地磁的影响，但地球的磁场很弱，所以我们的实验，如磁极间的相互作用现象仍是很明显的）。

其次，我们要问这种相互作用是如何发生的？

物理学认为，磁体会在自身的周围激发出磁场，磁极间的相互作用就是通过磁场发生的。这与电荷间的相互作用及其发生是一致的（这给电磁本质上是一种物质现象提供了一个证据）。

#### 3. 磁场及其描述

场的观点最初是物理学认识问题的一种方法，后来经科学研究发现电场和磁场都是客观存在的物质形式（只不过与我们生活中所见到的物质形式不同而已），它们对处于其中的电荷、磁极等都有力的作用（这已经不是指两个磁极或两个电荷之间的力的作用了）。

以磁场为例，它有强弱和方向，即空间中的磁场是有分布的（可以是磁体激发的，也可以是电流激发的，也可以是传播来的），不同的位置，磁场的强弱和方向都可能不同。

我们可以根据磁极在磁场中的受力情况对磁场的强弱和方向作出规定，比如磁场方向：磁场中某个点的磁场方向，就是小磁针在该处静止时 N 极（北极）所指的方向。

以条形磁铁为例,它的周围具有确定的磁场分布。当在其周围撒下很多铁屑时(这些铁屑会被磁化为小磁针),这些铁屑因受到磁场力而发生移动,最后形成稳定的形状,它能反映出空间磁场的分布特点。按照铁屑的大致形状,人们抽象出“磁感线”,以此去描述空间中磁场的分布情况。因此,我们可以判定,磁感线分布越密的地方,其磁场越强,反之则磁场越弱;磁场的方向也可以根据磁感线的形状而判断,即与该点处曲线(磁感线)的切线方向一致(至于指向是根据前面的规定进行判断的)。

### 【典型例题分析】

**例 1** 如图 16-1 所示的实验,当手里的磁铁慢慢靠近吊着的条形磁铁时,被吊着的磁铁就向手里的磁铁越来越快地靠近。请从场的观点进行解释。

**解析:** 因为我们用手控制着一个磁铁,所以能分析吊着的磁铁的运动情况。

当右边的磁铁逐渐向左靠近时,右边磁铁在左边磁铁附近所激发的磁场越来越强(可看成是 N 极激发的磁场),且方向是对吊着的磁铁表现出越来越强的吸引作用,于是左边的磁铁就向手里的磁铁越来越快地靠近(因为我们没有画出磁场的分布,如果画出来,就能根据前面的规定,理解为什么是吸引的了)。

**例 2** 你认为地球磁场是怎样产生的?

**解析:** 这是一个大的命题,到现在为止,科学界还不能给出确定的解释。但是,从物理知识方面看,可能是由于地球内部组成的物质,尤其是铁物质的旋转产生的。因为铁物质结构的特殊性与磁性有关。

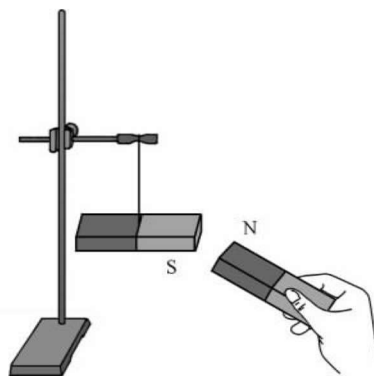


图 16-1

### 【基础练习】

- 下列物品中不能用磁铁吸起的是( )。
 

A. 一枚指南针	B. 一枚钢螺丝钉
C. 一枚缝纫机针	D. 一把铜钥匙
- 小马同学为了探究磁体的磁极,将一个条形磁铁从中间断开,关于他得到的两段磁铁,下面的说法中正确的是( )。
 

A. 两段磁铁各自的两端都没有磁极	B. 一段磁铁是 N 极,另一段磁铁是 S 极
C. 两段磁铁分别有 N 极和 S 极	D. 两段磁铁的磁性都消失了
- 把磁铁慢慢靠近铁钉,铁钉会“突然”被吸引到磁铁上。对此,下列说法正确的是( )。
 

A. 在磁铁和铁钉接触前,两者间没有力的作用	B. 磁铁对铁钉有吸引力,铁钉对磁铁没有引力作用
C. 在接触前和接触时,两者间都存在着相互吸引力	D. 磁铁对铁钉的吸引力大于铁钉对磁铁的吸引力
- 磁场的基本性质是指( )。
 

A. 能使小磁针发生偏转	B. 能够吸引铁
C. 能够产生磁感线	D. 能对放在其中的磁体产生磁力的作用



5. 世界上第一个清楚地、准确地论述磁偏角的科学家是( )。

- A. 沈括                      B. 张衡                      C. 安培                      D. 法拉第

6. 司南是把天然磁石磨成勺子的形状,放在水平光滑的“地盘”上制成的。东汉学者王充在《论衡》中记载:“司南之杓,投之于地,其柢指南。”“柢”指的是司南长柄,下列说法中正确的是( )。

- ① 司南指南北是由于它受到地磁场的作用      ② 司南长柄指的是地磁场的北极  
③ 地磁场的南极在地球地理的南极附近      ④ 司南长柄一端是磁石的北极  
A. ①②                      B. ①④                      C. ②③                      D. ③④

7. 如图 16-2 所示的实验现象表明: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

8. 磁场是有强弱的,磁铁的 \_\_\_\_\_ 附近磁场最强,如果逐渐远离磁铁,磁场将逐渐 \_\_\_\_\_。

9. 电冰箱门上装有磁性密封条,是利用了 \_\_\_\_\_ 的原理,而磁带和磁卡则是利用了它们能够被 \_\_\_\_\_ 的原理。

10. 在图 16-3 中,根据小磁针静止时 N、S 极的指向,标出磁铁的 N、S 极。

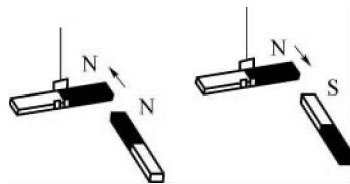


图 16-2



图 16-3

### 【探究实验】

1. 如图 16-4 所示,在两个磁极附近的小磁针静止在图示位置,在图中标出磁体的极性,并画出磁感线的方向。

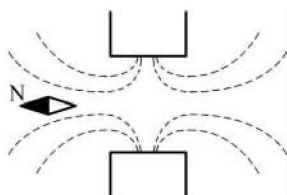


图 16-4

2. 科学家发现地磁场的磁性正在逐年减弱。请你想象,假如地球没有了磁性,我们的生活将会怎样? 写出两个合理的场景。

场景 1: \_\_\_\_\_; 场景 2: \_\_\_\_\_。

## 16.2 奥斯特的发现

### 【学习引导】

1. 电流的磁效应

首先,由于电、磁现象的许多一致性,引发人们思考两者之间的本质联系。在这样的追求下,奥斯

特开始通过实验观察电流是否具有磁的特点,即电流是否能产生与磁一致的现象,即所谓电流的磁效应。

这项研究持续了很多年,由于思维观念方面的制约,实验一直没有观察到期望中的现象。直到有一次结束实验时,奥斯特无意中使通电直导线经过一个小磁针的正上方时,突然发现小磁针偏转了。这就是现在所学习的电流的磁效应实验装置和现象。

也许你没有意识到,前面我们遇到的力的作用,都是引力或者斥力,即力的方向是纵向的;而电流产生的磁场对小磁针的力的方向却是横向的。这就是前面所说的“思维观念的制约”。

## 2. 奥斯特实验现象的分析

实验结论基于以下逻辑,即能使小磁针发生转动的力一定是磁之间的相互作用,即通电直导线在其周围产生了磁场,并且可以判断出该磁场的方向。

受实验的启发,科学家分析一个通电线圈所激发的磁场方向一定是沿轴线方向,且比直导线激发的磁场强,于是,通电螺线管被制造出来。螺线管的发明,是物理知识与实验相互验证的一个经典,是物理知识作为科学的一个有力的理论依据。

## 3. 通电螺线管的磁场分布实验及磁极(或磁场方向)的判定

实验中,将塑料板平放入螺线管中间,形成一种空间分布。在塑料板上撒上大量铁屑;通电后,铁屑被磁化(即成为小磁针),轻敲塑料板(减小摩擦力的影响),铁屑就按空间磁场的分布情况排列起来。这只是通电螺线管的磁场在平面上的分布,但由分布的对称性可以想象和理解所激发磁场在整个空间分布的特点。实验发现:螺线管在外部的磁场分布与条形磁铁相似,在管的内部(沿轴线方向)的磁场分布基本是均匀的,且从S极指向N极,即磁感线是闭合的。

通电螺线管磁极的方向,由右手螺旋定则判定。正确运用该定则,需要结合实验进行,没有什么理论的说明能把定则的思想表达得很清楚。

### 【典型例题分析】

例 图 16-5 中,箭头表示电流方向,则通电螺线管周围的小磁针静止时指向正确的是( )。

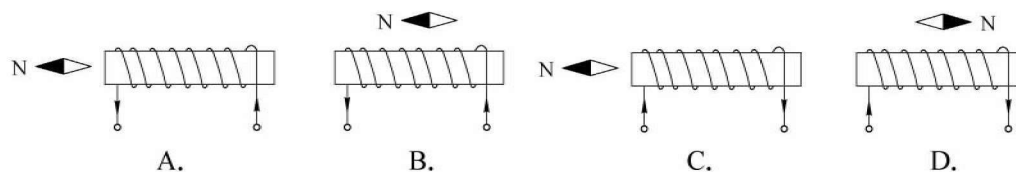


图 16-5

解析:我们运用右手螺旋定则判断通电螺线管的磁场分布,选项 A 是螺线管左端相当于 N 极,根据磁极间的相互作用规律,因此,选项 A 是正确的。

选项 B 磁场分布与选项 A 相同,在螺线管正上方,磁场方向由左水平向右,因此,选项 B 是错误的;同样,我们可以判定选项 C、D 也都是错误的。

### 【基础练习】

1. 注意观察,善于发现。正是由于具有这种敏锐的洞察力,丹麦物理学家奥斯特发现了( )。

- A. 电流具有热效应
- B. 电流周围存在磁场
- C. 闭合导线放在磁场中能产生电流
- D. 通电导体在磁场中受到力的作用

2. 图 16-6 中,能正确反映出通电螺线管极性与电流方向关系的是( )。

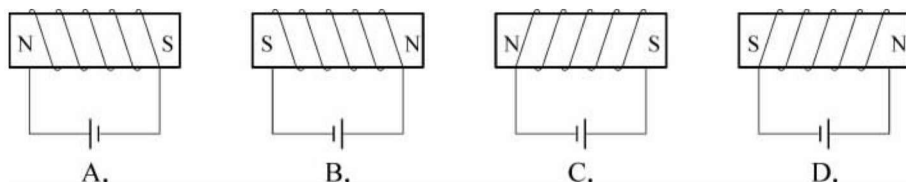


图 16-6

3. 开关 S 闭合后,小磁针静止时的指向如图 16-7 所示,由此可知( )。

- A. a 端是通电螺线管的 N 极,c 端是电源正极
- B. a 端是通电螺线管的 N 极,c 端是电源负极
- C. b 端是通电螺线管的 N 极,d 端是电源正极
- D. b 端是通电螺线管的 N 极,d 端是电源负极

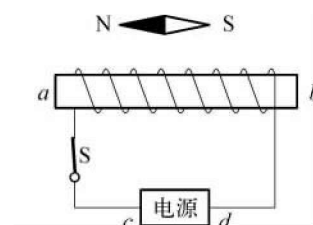


图 16-7

4. 在如图 16-8 所示的电路中,根据小磁针静止时的指向可知( )。

- A. a 端是通电螺线管的 N 极,c 端是电源正极
- B. b 端是通电螺线管的 N 极,d 端是电源正极
- C. a 端是通电螺线管的 N 极,c 端是电源负极
- D. b 端是通电螺线管的 N 极,d 端是电源负极

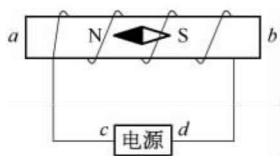


图 16-8

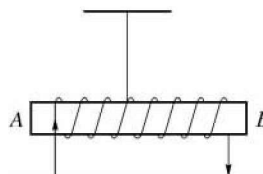


图 16-9

5. 如图 16-9 所示,一个通电螺线管沿东西方向用细线水平悬挂,则( )。

- A. 通电螺线管仍保持静止
- B. 通电螺线管能在任意位置静止
- C. 通电螺线管转动,直至 A 端指南,B 端指北
- D. 通电螺线管转动,直至 B 端指南,A 端指北

6. 如图 16-10 所示,通电螺线管与条形磁铁相互吸引的是( )。

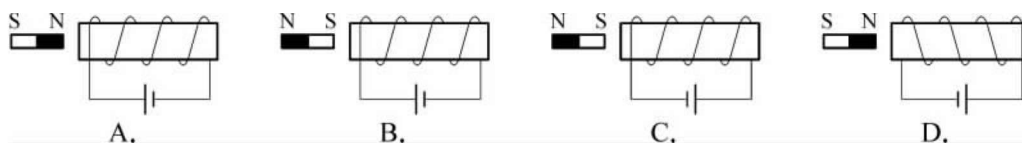


图 16-10

7. 通电导体周围有磁场,磁场方向与电流方向有关,电流是由电荷的定向移动所形成。在金属导体中能够定向移动的电荷是\_\_\_\_\_ (选填“正”或“负”)电荷。电磁铁是利用电流能够产生\_\_\_\_\_的特点而制成。如图 16-11 所示是一个通电螺线管,此通电螺线管的 A 端为\_\_\_\_\_ (选填“南”或“北”)极。

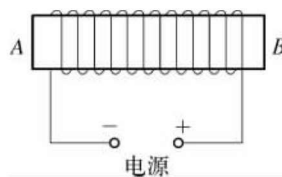


图 16-11

8. 如图 16-12 所示,根据磁感线方向,标出螺线管的磁极和导线中的电流方向。

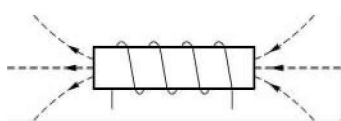


图 16-12

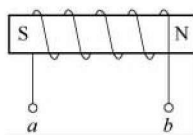


图 16-13

### 【探究实验】

1. 如图 16-14 所示是奥斯特曾经做过的实验,观察比较图(a)和图(b),可得实验结论是:\_\_\_\_\_ ;观察比较图(a)和图(c),可得实验结论是:\_\_\_\_\_。

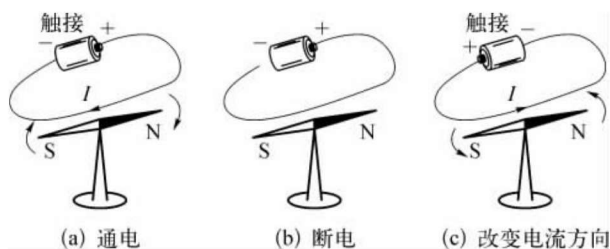


图 16-14

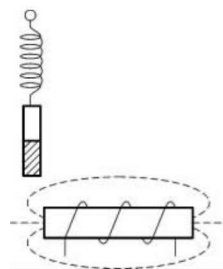


图 16-15

2. 如图 16-15 所示,条形磁铁(阴影端为 N 极)挂在弹簧下,现处于通电螺线管左端上方附近,在将磁铁平移到通电螺线管右端的过程中,观察到弹簧的长度逐渐变短。根据以上信息,标出通电螺线管两端的磁极,并在螺线管上标出绕线中的电流方向。

## 16.3 探究电磁铁的磁性

### 【学习引导】

#### 1. 电磁铁的结构和强磁性的本质

在通电螺线管中插入一根铁芯,就制成了电磁铁。那么,铁芯的作用是什么呢?——这就是电磁铁强磁性的本质所在。

前面我们知道,通电螺线管外部的磁场分布与条形磁铁相似,内部的磁场基本上是均匀的,且沿轴线方向;当插入铁芯后,理论上(大学阶段才会学到)可以计算,发现在螺线管内部,磁感应强度大大

增强。

## 2. 影响电磁铁磁性强弱的因素

通过电磁铁的电流越大(每一匝线圈产生的磁场都越大),电磁铁中线圈的匝数越多(因为每一匝线圈产生的磁场方向都相同,所以总的磁场是它们各自产生磁场的相加),磁性越强。

### 【典型例题分析】

例 图 16-16 所示为电铃的工作原理图,请你给出详细的说明。

解析: 开关闭合后,线圈中有电流通过,于是电磁铁具有磁性,吸引右边的金属弹簧片,金属弹簧片带动小锤敲击电铃发出声音;与此同时,通过金属钉连通的电路断开,导致电磁铁失去磁性,金属弹簧片因弹性回到原来位置,于是电路又导通……接下来重复前面的过程,这样电铃就持续响起来了。断开开关时,电路中没有电流,电磁铁没有磁性,不能吸引金属弹簧片,即金属小锤不发生振动。

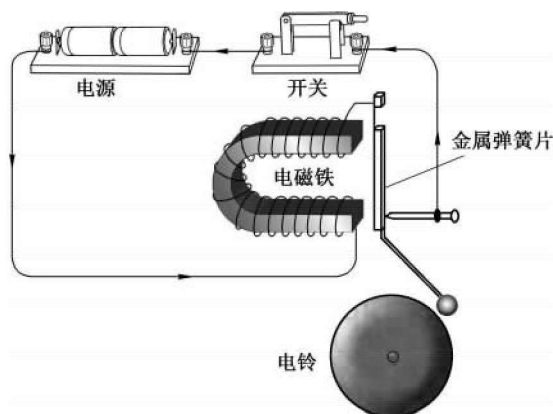


图 16-16

### 【基础练习】

1. 下列设备中应用了电磁铁的是( )。

- A. 电热水器
- B. 电风扇
- C. 电磁起重机
- D. 电烤箱

2. 如图 16-17 所示,木制小船模型漂浮在静止的水面上,船上安装了一块电磁铁,船头 A 指向东。若接通开关 S,则小船将会在水平面内自由转动;当小船再次处于静止状态时,船头 A 指向( )。

- A. 东
- B. 南
- C. 西
- D. 北

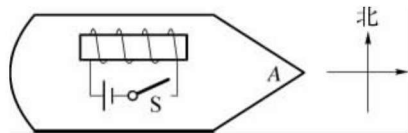


图 16-17

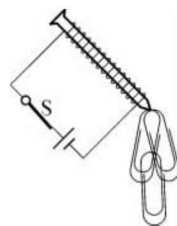


图 16-18

3. 如图 16-18 所示是某同学自制的电磁铁。下列方法中不能改变电磁铁磁性强弱的是( )。

- A. 减少线圈匝数
- B. 增大电流
- C. 抽出铁钉
- D. 改变电流方向

4. 如图 16-19 所示,电磁铁  $P$  和  $Q$  通电后( )。
- A.  $P$  的右端是 N 极, $Q$  的左端是 S 极,它们相互吸引
- B.  $P$  的右端是 S 极, $Q$  的左端是 N 极,它们相互吸引
- C.  $P$  的右端是 N 极, $Q$  的左端是 N 极,它们相互排斥
- D.  $P$  的右端是 S 极, $Q$  的左端是 S 极,它们相互排斥

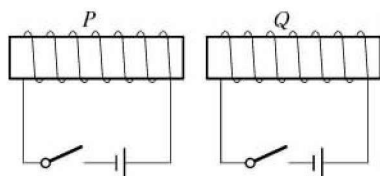


图 16-19

5. 在如图 16-20 所示的装置中,当开关  $S$  闭合后,下列判断正确的是( )。
- A. 通电螺线管外  $A$  点的磁场方向向左
- B. 通电螺线管的左端为 N 极
- C. 向左移动滑片  $P$ ,通电螺线管的磁性减弱
- D. 小磁针静止时,其 N 极的指向沿水平方向向右

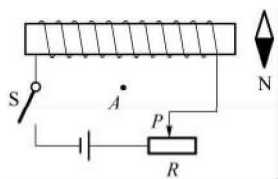


图 16-20

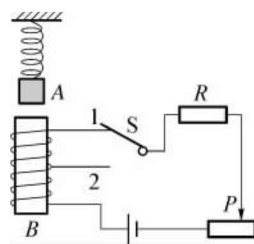


图 16-21

6. 如图 16-21 所示, $A$  是悬挂在弹簧下的铁块, $B$  是螺线管的铁芯, $S$  是转换开关( $S$  接 1 时连入电路的线圈匝数多, $S$  接 2 时连入电路的线圈匝数少), $P$  是滑动变阻器的滑片。要使弹簧的长度变长,可采取的办法是( )。

- A. 不改变滑片  $P$  的位置, $S$  由 1 改接到 2
- B.  $S$  接 1 不变,将滑片  $P$  向右滑
- C.  $S$  接 1 不变,将滑片  $P$  向左滑
- D.  $S$  接 1 不变,滑片  $P$  的位置不变,将铁芯  $B$  抽出

7. 小磁针悬挂静止后有一定的指向,说明地球本身\_\_\_\_\_ (选填“是”或“不是”)个巨大的磁体。电磁铁在实际中的用途很多,最直接的应用之一是电磁起重机。把电磁铁安装在吊车上,通电后吸起大量钢铁,移动到指定位置后,切断\_\_\_\_\_,磁性消失,把钢铁放下。

8. 如图 16-22 所示为通电螺线管的局部电路,螺线管上方的小磁针静止时左端为 N 极,那么图中电流表的左接线柱应为\_\_\_\_\_ (选填“正”或“负”)接线柱。

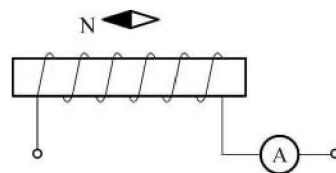


图 16-22

9. 如图 16-23 所示,一条形磁铁和铁块靠近放在水平地面上,

两者均保持静止状态,则铁块受到的摩擦力向\_\_\_\_\_ (选填“左”或“右”)。



图 16-23

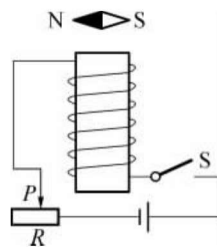


图 16-24

10. 如图 16-24 所示,当开关 S 闭合后螺线管下端是\_\_\_\_\_极,小磁针将\_\_\_\_\_ (选填“顺”或“逆”)时针转动。滑动变阻器滑片向右移动,电磁铁磁性将\_\_\_\_\_ (选填“增强”或“减弱”)。

### 【探究实验】

1. 小明同学设计了一个电动按摩棒,其结构示意图如图 16-25 所示,ABO 可以看作是一个杠杆。O 为支点,B 处有一个条形磁铁,A 为按摩锤头。当电磁铁的线圈中输入方向改变的交流电时,条形磁铁会受到引力或斥力,带动按摩锤头 A 振动。某一时刻,电磁铁与条形磁铁间的磁感线如图 16-25 所示,请画出此时:

- (1) 磁感线方向并标出电磁铁上端的磁极。
- (2) 螺线管中的电流方向。
- (3) 条形磁铁所受磁力的示意图。

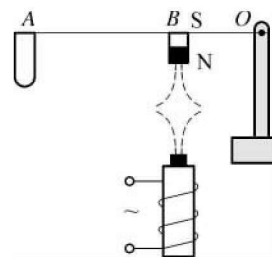


图 16-25

2. 如图 16-26 所示,在天平左盘中放入铁块,右盘中放入适量砝码。当天平平衡后,把开关 S 闭合,这时天平的指针指向分度盘的哪一侧? 调整右盘中的砝码,使天平平衡后,向左移动滑动变阻器的滑片 P,此时要想使天平平衡,应在天平右盘中增加还是减少砝码?

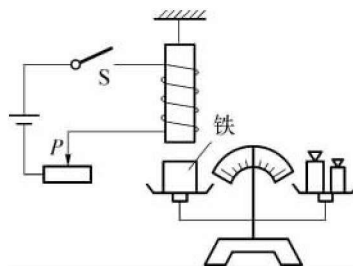


图 16-26

## 16.4 电磁继电器与自动控制

### 【学习引导】

#### 1. 电磁继电器的构造和工作原理

电磁继电器的核心就是电磁铁在通电情况下具有磁性、在断电情况下没有磁性。它的结构需要结合其工作过程进行说明:电磁继电器是控制电路的一个部件,是个低压电路;它要控制的工作电路是个高压电路,高压电路不能直接进行电流的通、断(会产生自感电压,很危险)。

在电磁继电器的线圈中没有电流的情况下,工作电路是一种工作状态;而有电流通过时,因为电磁铁吸引衔铁,使工作电路处于另一种工作状态。

#### 2. 自动控制

利用电磁继电器进行自动控制在实际生产中应用很普遍,但在高技术领域,自动控制要求更高,虽然利用的不是电磁继电器这种简单的小设备,但我们也可以参照去认识这些复杂控制,比如利用半导体材料的性能也可以实现自动控制。

### 【典型例题分析】

例 教材中提供了多幅机器人游戏和工作的图片,那么,机器人的核心部件是什么?

解析: 从我们学习的物理知识层面看,其内部主要是多重自动控制电路。那么,是通过什么变化(如电磁继电器是通过电流的通断)引发各种控制动作的呢? 关键就是连接了各种各样的传感器。所谓传感器,就是能将外界的各种变化转变为相应的电信号,再利用这些电信号的变化实现自动控制的一种部件。这是一个与物理学有关的专业领域。



### 【基础练习】

1. 话筒和听筒是电话机的两个组成部分,人对着话筒说话,话筒将声音的大小转化成\_\_\_\_\_的电流,电流流经听筒,听筒又把它转化成\_\_\_\_\_,使人听到声音。

2. 如图 16-27 所示为蔬菜大棚使用的一种温度自动报警器的原理图。若汞温度计里封入一段金属丝,当温度达到金属丝下端所指的温度时,灯\_\_\_\_\_ (选填“ $L_1$ ”或“ $L_2$ ”)亮。

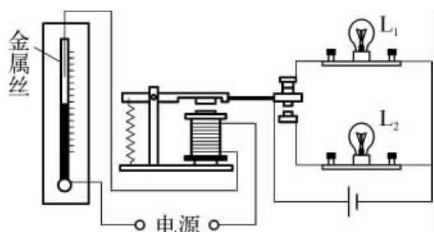


图 16-27

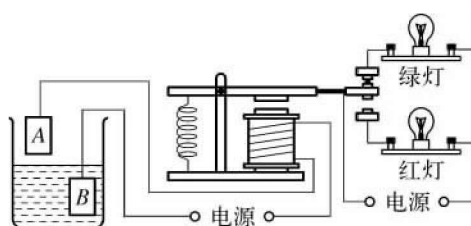


图 16-28

3. 小明在参观水库时,看到水库的水位自动报警器如图 16-28 所示。他分析了这个装置的工作原理:由于 A、B 都是碳棒,当水位到达 A 位置时,“控制电路”接通,电磁铁产生\_\_\_\_\_,吸下衔铁,此时“工作电路”中\_\_\_\_\_灯发光,发出报警信号。

4. 如图 16-29 所示是一种防盗报警器,当有人踩踏板时报警器通过\_\_\_\_\_ (选填“甲”或“乙”)灯亮来报警。

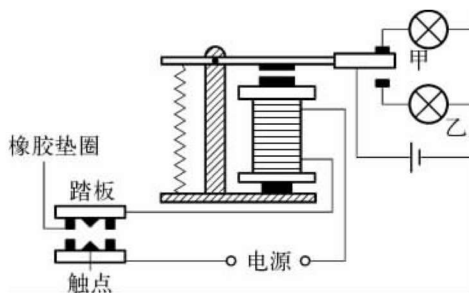


图 16-29

### 【探究实验】

某同学想利用电磁继电器制作一个温度自动报警器,实现对温控箱内的温度监控。用如图 16-30 所示带金属触丝的汞温度计和电磁继电器组装成自动报警器,正常情况下绿灯亮。当温控箱内温度升高到一定温度时,红灯亮(绿灯熄灭),请按此要求连接电路(红、绿灯的额定电压相同)。

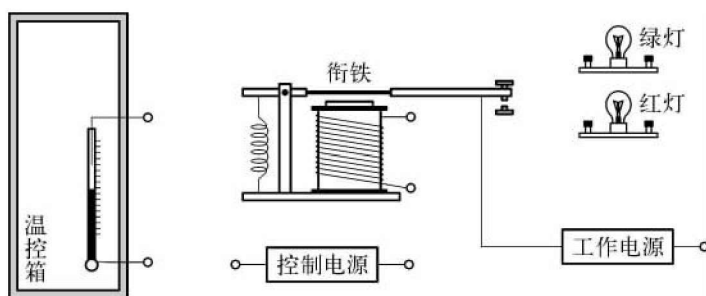


图 16-30

### 【本章知识归纳】

1. 磁体和电流都会在其周围空间激发出磁场,磁场是一种客观存在的物质形式。它的特点就是能对处于其中的磁体和电流具有力的作用。