



# 轻巧夺冠

优 化 训 练

全国著名特级高级教师联合编写

高二物理 下

总 主 编：刘 强 美澳国际学校校长  
学科主编：吴是辰 北京五中物理特级教师  
北京市优秀物理教师

北京出版社 北京教育出版社



qingqiaoduguan



# 轻巧夺冠

优 化 训 练

全国著名特级高级教师联合编写

高二物理 下

主 编：王发龙 孙凤才

孙 波

编 者：杨 建 杨成林

薛守利 刘 斌

北京出版社 北京教育出版社

## 1 + 1 轻巧夺冠·优化训练

高二物理(下)

刘强 总主编

\*

北京出版社 出版  
北京教育出版社

(北京北三环中路6号)

邮政编码:100011

北京出版社出版集团总发行

全国各地书店经销

衡水华兴印刷有限责任公司印刷

\*

880×1230毫米 16开本 10印张 140000字

2004年10月第1版 2004年10月第1次印刷

ISBN 7-200-02863-0/G·936

定价:13.00元

版权所有 翻印必究

如发现印装质量问题,影响阅读,请与我们联系调换

地址:北京市西三环北路27号北科大厦北楼四层

电话:010-68434992

北京美澳学苑教育考试研究中心

邮编:100089

网址:www.jzyh.cn



# 轻巧夺冠

本套书的特点

- 1、将训练题按难度分层次设计，加强基础训练，逐级提升，注重能力形成。
- 2、题目设计精良，体现实践、综合、创新能力，对高（中）考能力题型设计进行了科学的探索和最新的预测。
- 3、答案规范、详备、精炼。有助于读者养成良好的答题习惯，使您在考试中从容应对，万无一失。

《1+1 轻巧夺冠·优化训练》高二物理(下)

## 第 15 章

磁场



### 第 1 节

磁场 磁感线

### 基础分要抓牢

针对每节基础知识所设计的题目，系统、全面、针对性强，是形成能力的基础，也是考试中占篇幅最大的部分。要防止眼高手低，得分不全，万万不可掉以轻心。

### 重点难点的集中突破

针对本节重点、难点以及新旧知识的融会贯通所设计的题目。题目难度中等，是形成能力、考试取得高分的必经阶梯。

学习札记



### 基础巩固题

1. 关于磁场和磁感线的描述，下列说法中正确的是（ ）
  - A. 磁感线可以形象地描述磁场各点的强弱和方向，它每一点切线方向都和小磁针放在该点静止时 N 极所指的方向一致
  - B. 磁极之间的相互作用是通过磁场发生的，磁场和电场一样，也是一种客观存在的特殊物质
  - C. 磁感线总是从磁铁的 N 极发出，到 S 极终止
  - D. 磁感线就是细铁屑连成的曲线
2. 如图 1 所示，甲、乙是两个靠得较近的螺线管，当  $S_1$ 、 $S_2$  同时闭合时，两螺线管的相互作用情况是（ ）

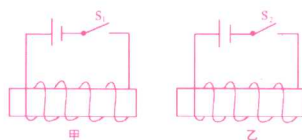


图 1

- A. 无相互作用力
- B. 互相吸引
- C. 互相排斥
- D. 无法确定



### 强化提高题

3. 如图 2 所示， $ab$ 、 $cd$  是两根在同一竖直平面内的直导线，在两导线中央悬挂一个小磁针，静止在同一竖直平面内。当两导线中通以大小相等的电流时，小磁针 N 极向纸面里转动，则两导线中的电流方向（ ）

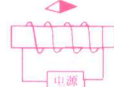


图 2

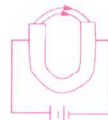
- A. 一定都是向上
- B. 一定都是向下
- C.  $ab$  中电流向下， $cd$  中电流向上
- D.  $ab$  中电流向上， $cd$  中电流向下

4. 按要求完成下列各图(图 3)

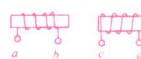
- (1)根据图(a)中小磁针静止时指向，标出电源极性。
- (2)根据图(b)中蹄形磁铁通电后的磁感线方向，画出线圈绕法。
- (3)要求两线圈通电后互相吸引，画出图(c)中导线的连接方法。
- (4)根据图(d)中合上电键 S 后小磁针 A 向右摆动的现象，画出小磁针 B 的转动方向。



(a)



(b)



(c)

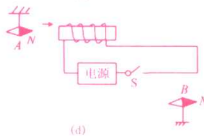


图 3



# 优化训练

## 第15章 磁场



### 强化提高题

6. 如图5甲乙所示,甲乙是两种结构不同的环状螺线管的示意图,其中乙由两个匝数相同、互相对称的、半圆环螺线管串联而成的。给它们按图示方向通以电流,试画出磁感线的分布情况示意图。

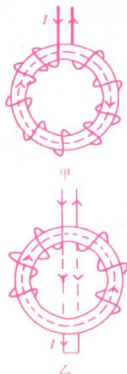


图5

7. 带电体表面突出的地方电荷容易密集,雷雨天当带电云层靠近高大建筑物时,由于静电感应建筑物顶端会聚集异种电荷,避雷针通过一根竖直导线接通大地而避免雷击,若不知道竖直导线中的电流方向,进而判断云层所带电荷安全可行的方法是 ( )

- A. 在导线中接入电流表  
B. 在导线中接入电压表  
C. 在导线中接入小灯泡  
D. 在导线旁放一可自由转动的小磁针
8. 一个带负电的橡胶圆盘,垂直纸面,绕过圆心的 $OO'$ 轴高速转动,转动方向如图7所示,在它的右方纸面内放一个可自由转动的小磁针,则开始时小磁针将\_\_\_\_\_时针转动,最后静止时, $N$ 极指向\_\_\_\_\_方。



图7



### 课外延伸题

11. 如图8,电磁铁A沿水平方向放置,小磁针a、b、c与A在同一竖直面内,接通电源后,各磁针将怎样转动? 如果接通电源后,螺线管B与A相斥,则(a)中电源的正负极怎样?

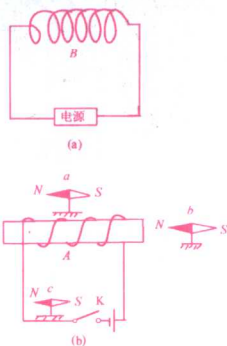


图8



### 高考模拟題

14. 如图11所示,放在通电螺线管内部中间处的小磁针,静止时 $N$ 极指向螺线管右端,试判断电源的正负极。



图11



### 答案详解

4. (1)右端正极 (2)略 (3)略 (4)向纸外转  
5. D 解析:磁感线的疏密表示磁场的强弱,但就一条磁感线来说,不能说明其疏密也就不能描述磁场的强弱了。

### 学会做难题

本节知识与科技发展、生活实际相联系的信息题、材料题,或是学科内或学科间的综合题。题目难度较大,但却是考试得高分的关键。

### 看看曾经考过什么

本节知识在高考或中考中曾经出现过的考查类型、角度、深度。知道过去曾经考过什么,做到心中有数,方能立于不败之地。

### 点拨解题思路

稍有难度的题目皆提供详细的解题步骤和思路点拨,鼓励一题多解。不但知其然,且知其所以然。能使您养成良好规范的答题习惯。

# 最新同步助学读物



## 《北京名师导学》

◎北大附中 ◎人大附中 ◎清华附中 ◎北师大附中

特级高级教师联合编写

- 基本目标要求
- 典型例题分析
- 双基知识导学
- 双基能力训练
- 疑难问题解析
- 习题详细解答

## 《特级教师精讲通练》

全国八所重点中学特级教师联合编写

重点难点 课课精讲  
考纲考点 章节通练

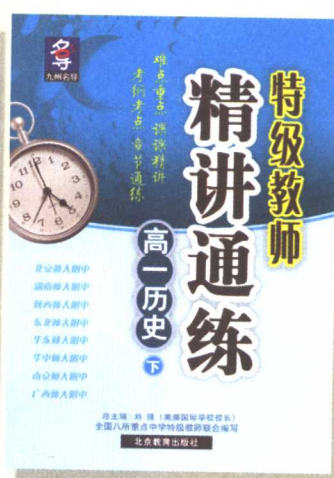
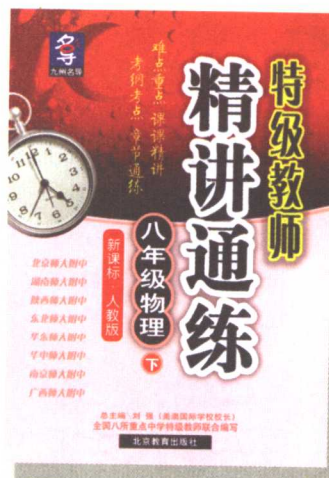
真情讲练 轻巧夺冠

## 《1+1 轻巧夺冠》

全国著名特级高级教师联合编写

同步讲解 & 优化训练

双栏排版，讲例对照。  
三层解读，破解秘诀。  
有讲有练，方便实用。  
名师荟萃，科学权威。



三套书功能各异，特色鲜明，相互映

衬，把同步学习的阶段性和系统性有效结合起来，把学科基础要求与中考、高考热点渗透结合起来，实实在在解决了同步课堂教学和中考、高考的要求相一致的问题。注重基础，强化创新，培养能力。

为提高我中心图书质量，欢迎全国各地优秀初高中老师参与我中心图书编写与修订工作。

邮购《名师导学》、《精讲通练》、《轻巧夺冠》系列图书的办法详见书后表格。

走进名导世界

九州名导

感受名师关爱



# 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>第 15 章 磁 场</b>           | 1  |
| 第 1 节 磁场 磁感线                | 1  |
| 第 2 节 安培力 磁感应强度             | 4  |
| 第 3~4 节 电流表的工作原理 磁场对运动电荷的作用 | 7  |
| 第 5 节 带电粒子在磁场中的运动 质谱仪       | 12 |
| 第 6 节 回旋加速器                 | 16 |
| 第一单元综合检测题                   | 20 |
| 第二单元综合检测题                   | 24 |
| 第 15 章综合检测题(A)              | 28 |
| 第 15 章综合检测题(B)              | 32 |
| <b>第 16 章 电磁感应</b>          | 36 |
| 第 1 节 电磁感应现象                | 36 |
| 第 2 节 法拉第电磁感应定律——感应电动势的大小   | 40 |
| 第 3 节 楞次定律——感应电流的方向         | 44 |
| 第 4 节 楞次定律的应用               | 48 |
| 第 5~7 节 自感现象 日光灯原理 涡流       | 52 |
| 第一单元综合检测题                   | 55 |
| 第二单元综合检测题                   | 59 |
| 第 16 章综合检测题(A)              | 62 |
| 第 16 章综合检测题(B)              | 65 |
| <b>第 17 章 交变电流</b>          | 69 |
| 第 1 节 交变电流的产生和变化规律          | 69 |
| 第 2 节 表征交变电流的物理量            | 72 |
| 第 3~4 节 电感和电容对交变电流的影响 变压器   | 75 |
| 第 5 节 电能的输送                 | 77 |
| 第 6 节 三相交变电流                | 80 |
| 第一单元综合检测题                   | 83 |
| 第二单元综合检测题                   | 86 |
| 第 17 章综合检测题(A)              | 89 |
| 第 17 章综合检测题(B)              | 92 |



|                                |      |
|--------------------------------|------|
| <b>第 18 章 电磁场和电磁波</b> .....    | 95   |
| 第 1 节 电磁振荡 .....               | 95   |
| 第 2 节 电磁振荡的周期和频率 .....         | 97   |
| 第 3~4 节 电磁场 电磁波 .....          | 100  |
| 第 5~6 节 无线电波的发射和接收 电视 雷达 ..... | 102  |
| 第一单元综合检测题 .....                | 105  |
| 第二单元综合检测题 .....                | 107  |
| 第 18 章综合检测题(A) .....           | 109  |
| 第 18 章综合检测题(B) .....           | 112  |
| <b>第 2 学期期末测试题</b> .....       | 115  |
| <b>参考答案</b> .....              | 1~31 |

## 第15章

## 磁场



## 第1节

## 磁场 磁感线

## 学习札记



## 基础巩固题

1. 关于磁场和磁感线的描述,下列说法中正确的是( )

- A. 磁感线可以形象地描述磁场各点的强弱和方向,它每一点切线方向都和小磁针放在该点静止时 N 极所指的方向一致
- B. 磁极之间的相互作用是通过磁场发生的,磁场和电场一样,也是一种客观存在的特殊物质
- C. 磁感线总是从磁铁的 N 极出发,到 S 极终止
- D. 磁感线就是细铁屑连成的曲线

2. 如图 1 所示,甲、乙是两个靠得较近的螺线管,当  $S_1$ 、 $S_2$  同时闭合时,两螺线管的相互作用情况是( )

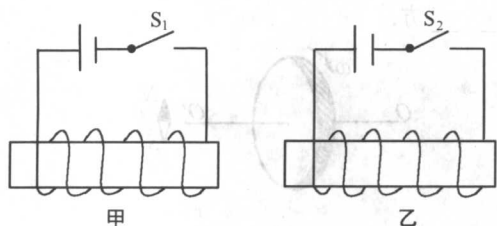


图 1

- A. 无相互作用力
- B. 互相吸引
- C. 互相排斥
- D. 无法确定

3. 如图 2 所示,  $ab$ 、 $cd$  是两根在同一竖直平面内的直导线,在两导线中央悬挂一个小磁针,静止在同一竖直平面内. 当两导线中通以大小相等的电流时,小磁针 N 极向纸面里转动,则两导线中的电流方向( )

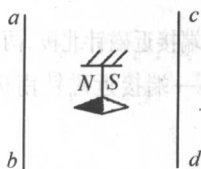


图 2

- A. 一定都是向上
- B. 一定都是向下
- C.  $ab$  中电流向下,  $cd$  中电流向上
- D.  $ab$  中电流向上,  $cd$  中电流向下

4. 按要求完成下列各图(图 3)

- (1) 根据图(a)中小磁针静止时指向,标出电源极性.
- (2) 根据图(b)中蹄形磁铁通电后的磁感线方向,画出线围绕法.
- (3) 要求两线圈通电后互相吸引,画出图(c)中导线的连接方法.
- (4) 根据图(d)中合上电键 S 后小磁针 A 向右摆动的现象,画出小磁针 B 的转动方向.

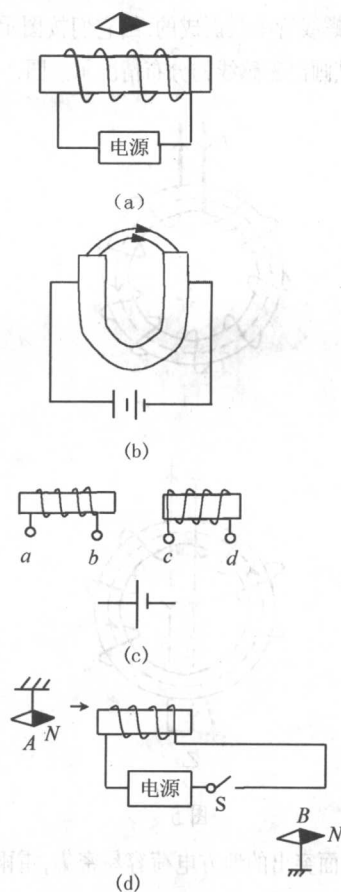


图 3

学习札记

5. 如图4为某磁场的一条磁感线,其上有A、B两点,则 ( )



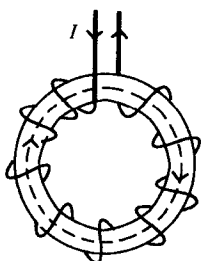
图4

- A. A点的磁场一定强  
B. B点的磁场一定强  
C. 因为磁感线是直线,A、B两点的磁场一样强  
D. 条件不足,无法判断

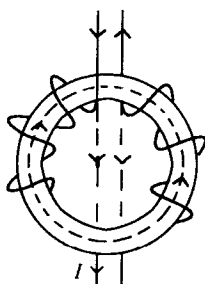


强化提高题

6. 如图5甲乙所示,甲乙是两种结构不同的环状螺线管的示意图.其中乙由两个匝数相同、互相对称的、半圆环螺线管串联而成的.给它们按图示方向通以电流,试画出磁感线的分布情况示意图.



甲



乙

图5

7. 带电体表面突出的地方电荷容易密集,雷雨天当带电云层靠近高大建筑物时,由于静电感应建筑物顶端会聚集异种电荷,避雷针通过一根竖直导线接通大地而避免雷击,若不知道竖直导线中的电流方向,进而判断云层所带电荷安全可行的方法是 ( )

- A. 在导线中接入电流表  
B. 在导线中接入电压表  
C. 在导线中接入小灯泡

- D. 在导线旁放一可自由转动的小磁针

8. 图6是通电直导线周围磁感线分布情况示意图,各图的中央表示垂直于纸面的通电直导线及其中电流的方向,其他的均为磁感线,其方向由箭头指向表示,这四个图中,正确的是 ( )

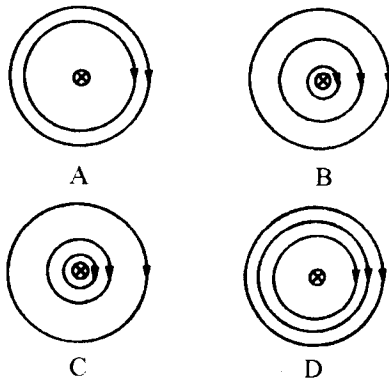


图6

9. 一个带负电的橡胶圆盘,垂直纸面,绕过圆心的 $OO'$ 轴高速转动,转动方向如图7所示,在它的右方纸面内放一个可自由转动的小磁针,则开始时小磁针将\_\_\_\_\_时针转动,最后静止时,N极指向\_\_\_\_\_方.

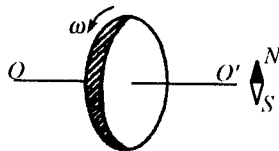


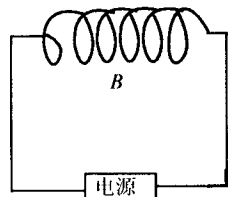
图7

10. 下列所述的情况中,哪一种可以肯定钢棒没有磁性? ( )
- A. 将钢棒的一端接近磁针的北极,两者互相吸引;再将钢棒的这端接近磁针南极,两者互相排斥
- B. 将钢棒的一端接近磁针北极,两者互相排斥
- C. 将钢棒的一端接近磁针北极,两者互相吸引;再将钢棒的另一端接近磁针北极,两者仍相互吸引
- D. 将钢棒的一端接近磁针北极,两者互相吸引;再将钢棒的另一端接近磁针南极,两者仍相互吸引

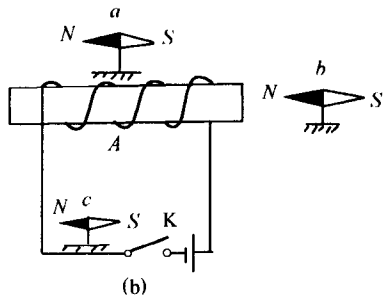


## 课外延伸题

11. 如图8,电磁铁  $A$  沿水平方向放置,小磁针  $a$ 、 $b$ 、 $c$  与  $A$  在同一竖直面内,接通电源后,各磁针将怎样转动? 如果接通电源后,螺线管  $B$  与  $A$  相斥,则 (a) 中电源的正负极怎样?



(a)



(b)

图8

12. 有一松驰的导线线圈,如图9所示,当线圈中通过电流时,这一线圈将会 ( )



图9

- A. 长度变短      B. 长度变长  
C. 长度变短,径向变大      D. 长度变大,径向变小
13. 在图10中,若  $A$ 、 $B$ 、 $C$  是软铁,则当电键  $S$  闭合后,软铁  $A$  的左端出现\_\_\_\_\_极,软铁  $B$  的左端出现\_\_\_\_\_极,软铁  $C$  的左端出现\_\_\_\_\_极.

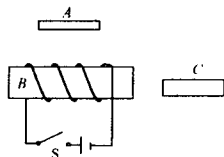


图10



## 高考模拟题

14. 如图11所示,放在通电螺线管内部中间处的小磁针,静止时  $N$  极指向螺线管右端.试判断电源的正负极.

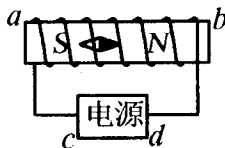


图11

15. 如图12所示,一束带电粒子沿水平方  $S \rightarrow N$  向飞过磁针上方时,磁针的  $S$  极向纸内偏转,这带电粒子束可能是 ( )
- A. 向右飞行的正离子束  
B. 向左飞行的正离子束  
C. 向右飞行的负离子束  
D. 向左飞行的负离子束

图12

16. 竖直放置的环形线圈中心处悬挂着一个可以自由转动的小磁针,磁针静止时恰好处在线圈平面里,如图13所示,图中的双刀双掷开关已被接成换向开关.当  $S$  向右投掷使电路接通时,小磁针将如何偏转? 当  $S$  向左投掷使电路接通时,小磁针将如何偏转?

想一想:若小磁针放在环形线圈的外部,则偏转的情况又如何?

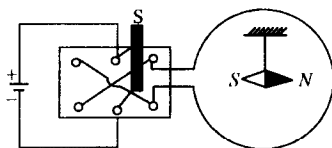


图13

17. 如图14所示,若正离子沿  $y$  轴正向移动,则在  $z$  轴上某点  $A$  的磁场方向应是 ( )
- A. 沿  $x$  的正向      B. 沿  $x$  的负向  
C. 沿  $z$  的正向      D. 沿  $z$  的负向

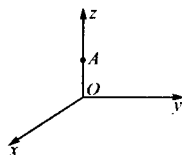


图14

# 第15章

## 磁场



### 第2节

### 安培力 磁感应强度



#### 基础巩固题

1. 磁场中某区域的磁感线如图1所示. 则 ( )

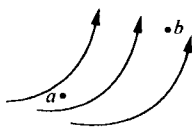


图1

- A.  $a$ 、 $b$  两处磁感应强度大小不等,  $B_a > B_b$   
 B.  $a$ 、 $b$  两处磁感应强度大小不等,  $B_a < B_b$   
 C. 同一小段通电导线放在  $a$  处时受力一定比  $b$  处时大  
 D. 同一小段通电导线放在  $a$  处时受力可能比  $b$  处时小
2. 一根通电直导线在空间某处没有受到磁场力, 那么该处 ( )
- A. 一定没有磁场  
 B. 有磁场, 磁场方向与导线垂直  
 C. 有磁场, 磁场方向肯定与导线中电流方向相同  
 D. 有磁场, 磁场方向可能与导线中电流方向相反
3. 图2中直角坐标系  $O-xyz$  处于匀强磁场中, 有一条  $0.6\text{ m}$  长的直导线沿  $Ox$  方向, 通有  $9\text{ A}$  电流, 受到的安培力沿  $Oz$  方向, 大小为  $2.7\text{ N}$ , 则该磁场可能方向和磁感应强度  $B$  的最小值应为 ( )
- A. 平行于  $xOy$  平面,  $B = 0.5\text{ T}$   
 B. 平行于  $xOy$  平面,  $B = 1.0\text{ T}$   
 C. 平行于  $xOz$  平面,  $B = 0.5\text{ T}$   
 D. 平行于  $xOz$  平面,  $B = 1.0\text{ T}$

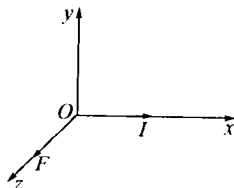


图2

4. 一根通有电流  $I$  的直铜棒用软导线挂在如图3所示匀强磁场中, 此时悬线中的张力大于零而小于铜棒的重力. 欲使悬线中张力为零, 可采用的方法有 ( )

- A. 适当增大电流, 方向不变  
 B. 适当减小电流, 并使它反向  
 C. 电流大小、方向不变, 适当增强磁场  
 D. 使原电流反向, 并适当减弱磁场

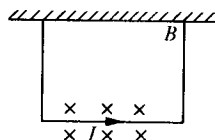


图3

5. 下列各等式中正确的是 ( )
- A.  $1\text{ T} = 1\text{ kg/A}\cdot\text{s}^2$   
 B.  $1\text{ T} = 1\text{ kg}\cdot\text{A/s}^2$   
 C.  $1\text{ T} = 1\text{ A/kg}\cdot\text{s}^2$   
 D.  $1\text{ T} = 1\text{ A}\cdot\text{s}^2/\text{kg}$



#### 强化提高题

6. 如图4所示的装置中, 将金属弹簧的上端固定, 下端恰好浸入水银中, 水银通过开关  $S$  与电源负极相连, 当接通开关  $S$  后, 弹簧的运动情况是\_\_\_\_\_

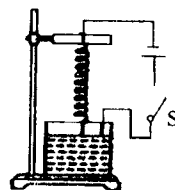


图4

7. 通电矩形线圈  $abcd$  与无限长通电导线  $MN$  在同一平面内, 电流方向如图5所示,  $ab$  边与  $MN$  平行, 关于  $MN$  的磁场对线框的作用, 下列叙述中正确的是 ( )
- A. 线框有两条边所受安培力方向相同  
 B. 线框有两条边所受安培力大小相同

- C. 线框所受安培力的合力朝左  
D.  $cd$  所受安培力对  $ab$  边的力矩不为零

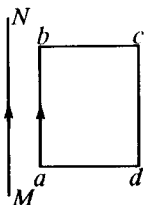


图 5

8. 两根互相垂直的通电直导线放在同一平面内,彼此绝缘,电流方向如图 6 所示. 在两导线周围的四个区域中,肯定不可能出现磁感应强度为零的区域是\_\_\_\_;可能出现磁感应强度为零的区域是\_\_\_\_\_.

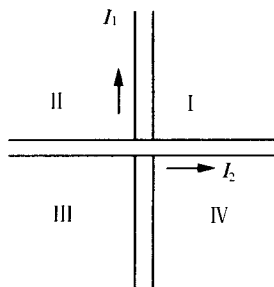


图 6

9. 如图 7 所示,两个完全相同的线圈套在一水平光滑绝缘圆柱上,且能自由移动,若两线圈内通以大小不等的同向电流,则它们的运动情况是 ( )



图 7

- A. 都绕圆柱转动  
B. 以不等的加速度相向运动  
C. 以相等的加速度相向运动  
D. 以相等的加速度相背运动
10. 在倾角为  $\theta$  的斜面上,放置一段通有电流强度  $I$ , 长度为  $L$ , 质量为  $m$  的导体棒  $a$  (通电电流方向垂直纸面向里), 如图 8 所示.

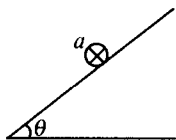


图 8

- (1) 棒与斜面间摩擦因数  $\mu < \tan\theta$ , 欲使导体棒静止在斜面上, 所加匀强磁场磁感应强度  $B$  的最小值是多少?

- (2) 如果要求导体棒  $a$  静止在斜面上且对斜面无压力, 则所加匀强磁场磁感应强度又如何?



### 课外延伸题

11. 由磁感应强度定义式  $B = \frac{F}{IL}$  知, 磁场中某处的磁感应强度的 ( )
- A. 随通电导线中电流  $I$  的减小而增大  
B. 随通电导线长度  $L$  的减小而增大  
C. 随着  $IL$  乘积的减小而增大  
D. 随通电导线受力  $F$  的增大而增大  
E. 跟  $F, I, L$  的变化无关
12. 在同一平面有四根彼此绝缘的通电直导线, 如图 9 所示, 四导线中电流  $i_1 = i_3 > i_2 > i_4$ , 要使  $O$  点磁场增强, 则应切断哪一根导线中的电流 ( )

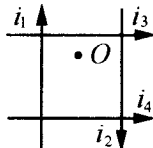


图 9

- A. 切断  $i_1$     B. 切断  $i_2$   
C. 切断  $i_3$     D. 切断  $i_4$
13. 条形磁铁放在水平桌面上, 它的上方靠近  $S$  极一侧悬挂一根与它垂直的导电棒, 如图 10 所示 (图中只画出棒的截面图). 在棒中通以垂直纸面向里的电流的瞬间, 可能产生的情况是 ( )

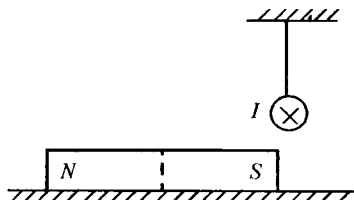


图 10

- A. 磁铁对桌面的压力减小  
B. 磁铁对桌面的压力增大

### 学习札记

学习札记

C. 磁铁受到向左的摩擦力

D. 磁铁受到向右的摩擦力

14. 如图 11 所示,在粗糙的水平桌面上放有一个矩形线框,  $ab = cd = L_1$ ,  $bc = ad = L_2$ ,  $a \rightarrow b$  是正北方向. 线框质量为  $m$ , 通有电流  $I$ , 由上往下看是顺时针方向, 匀强磁场方向向北, 且向下偏, 与水平方向成  $\theta$  角, 当电流超过多大时线圈能从桌面上翘? 翘起的是哪一侧?

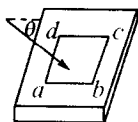


图 11



高考模拟题

15. 如图 12 所示, 金属棒  $ab$  的质量  $m = 5 \text{ g}$ , 放置在宽  $L = 1 \text{ m}$  光滑的平行金属轨道边缘处. 两金属导轨处于水平平面内, 该处有竖直向上的匀强磁场, 磁感应强度  $B = 0.5 \text{ T}$ . 电容器的电容  $C = 200 \mu\text{F}$ , 电源电动势  $E = 16 \text{ V}$ . 导轨平面距地面高度  $h = 0.8 \text{ m}$ ,  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ . 在电键  $S$  与“1”接通稳定后, 再把  $S$  扳到“2”接通, 则金属棒  $ab$  被抛到  $s = 0.064 \text{ m}$  的地面上, 试求这时电容器两极板间的电压是多少?

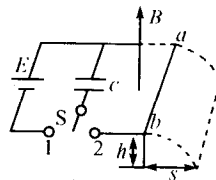


图 12

## 第15章

## 磁场



学习札记

## 第3~4节

## 电流表的工作原理 磁场对运动电荷的作用



## 基础巩固题

1. 在磁场方向(用  $B$  表示)、电流方向( $I$ )、磁场力方向( $F$ )三者中已知其中的两个,试根据图1中各情况确定第三者的方向.

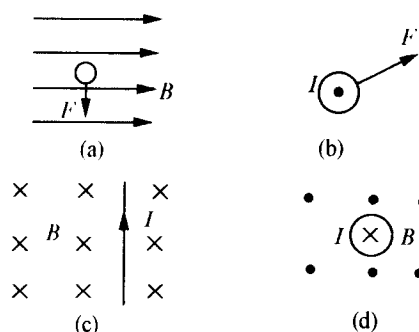


图1

2. 有一质量为  $m$ , 电量为  $q$  的带正电的小球停在绝缘平面上, 并处在磁感强度为  $B$ 、方向垂直指向纸里的匀强磁场中, 如图2为了使小球飘离平面, 匀强磁场在纸面内移动的最小速度应为多少? 方向如何?

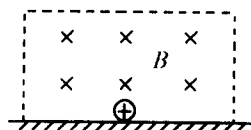


图2

3. 根据图3中通电线圈的电流方向, 试确定线圈的转动方向. 其中  $O$  或  $OO'$  是线圈的转动轴.

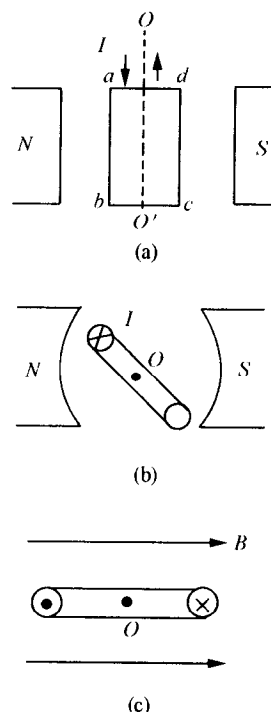


图3

4. 一个长螺线管中通有交流电, 把一个带电粒子沿管轴线射入管中不计重力, 粒子将在管中 ( )
- A. 做圆周运动      B. 沿轴线来回运动  
C. 做匀加速直线运动      D. 做匀速直线运动

学习札记

5. 在同一平面内,同心的两个导体圆环中通以同向电流时(图4),则 ( )

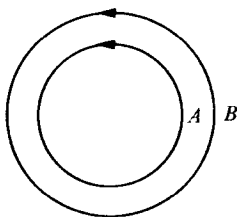


图4

- A. 两环都有向内收缩的趋势  
B. 两环都有向外扩张的趋势  
C. 内环有收缩趋势,外环有扩张趋势  
D. 内环有扩张趋势,外环有收缩趋势



强化提高题

6. 如图5所示,带电平行板中匀强电场方向竖直向上,匀强磁场方向水平向里,某带电小球从光滑绝缘轨道上从  $a$  点自由滑下,经过轨道端  $p$  进入板间后恰好沿水平方向做直线运动. 现使小球从轨道上的较低点  $b$  开始下滑,经过  $p$  点进入板间后,在板间运动过程中 ( )

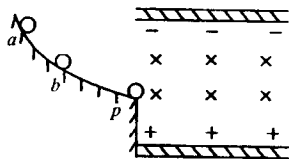


图5

- A. 小球动能将会增大  
B. 小球电势能将会增大  
C. 小球受洛伦兹力将会增大  
D. 因不知小球带电性质,无法判定小球的动能如何变化
7. 在高真空的玻璃管中,封有两个电极,当加上高电压后,会从阴极射出一束高速电子流,称为阴极射线. 如在阴极射线管的正上方平行放置一根通以强电流的长直导线,其电流方向如图6所示. 则阴极射线将会 ( )

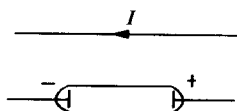


图6

- A. 向上偏斜      B. 向下偏斜  
C. 向纸内偏斜      D. 向纸外偏斜  
E. 不发生偏斜

8. 图7中  $M$ 、 $N$  为两带电平行板,要使从两板中央水平射入的电子做匀速直线运动,板间应加的匀强磁场方向及两板极性为 ( )

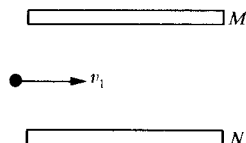


图7

- A.  $M$  接正,  $N$  接负, 磁场垂直纸面向里  
B.  $M$  接正,  $N$  接负, 磁场垂直纸面向外  
C.  $N$  接正,  $M$  接负, 磁场垂直纸面向里  
D.  $N$  接正,  $M$  接负, 磁场垂直纸面向外
9. 如图8所示的天平可用来测定磁感应强度. 天平的右臂下面挂有一个矩形线圈, 宽为  $l$ , 共  $N$  匝, 线圈的下部悬在匀强磁场中, 磁场方向垂直纸面. 当线圈中通有电流  $I$  (方向如图8) 时, 在天平左、右两边加上质量各为  $m_1$ 、 $m_2$  的砝码, 天平平衡. 将电流反向(大小不变)时, 右边再加上质量为  $m$  的砝码后, 天平重新平衡. 由此可知 ( )

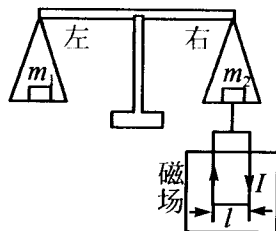


图8

- A. 磁感应强度的方向垂直纸面向里, 大小为  $(m_1 - m_2)g/Nl$   
B. 磁感应强度的方向垂直纸面向里, 大小为  $mg/2Nl$   
C. 磁感应强度的方向垂直纸面向外, 大小为  $(m_1 - m_2)g/Nl$   
D. 磁感应强度的方向垂直纸面向外, 大小为  $mg/2Nl$



## 课外延伸题

10. 如图9所示,  $Oxyz$  直角坐标中, 加有  $+y$  方向匀强电场时, 电子能沿  $+x$  方向运动, 则此空间同时存在的匀强磁场方向为 ( )

A. 沿  $-y$  方向      B. 沿  $+z$  方向  
C. 沿  $-z$  方向      D. 沿  $-x$  方向

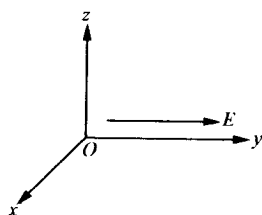


图9

11. 一个带正电荷的微粒(重力不计)穿过图10中匀强电场和匀强磁场区域时, 恰能沿直线运动, 则欲使电荷向下偏转时应采用的办法是 ( )

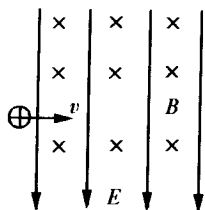


图10

- A. 增大电荷质量  
B. 增大电荷电量  
C. 减少入射速度  
D. 增大磁感应强度  
E. 减小电场强度
12. 图11中  $OA$  是一光滑、绝缘斜面, 倾角  $\theta = 37^\circ$ . 一质量  $m = 0.02 \text{ kg}$  的带电体从斜面上的某点由静止开始下滑. 如果物体的电量  $q = +10^{-2} \text{ C}$ , 垂直纸面向里的匀强磁场  $B = 4.0 \text{ T}$ . 试求: 物体在斜面上运动的最大速率及其沿斜面下滑的最大距离 ( $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ , 斜面足够长).

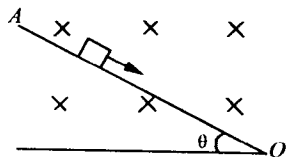


图11

13. 如图12所示, 套在很长的绝缘直棒上的小球, 其质量为  $m$ , 带电荷量是  $+q$ , 小球可在棒上滑动. 将此棒竖直放在互相垂直, 且沿水平方向的匀强电场和匀强磁场中, 电场强度是  $E$ , 磁感应强度是  $B$ , 小球与棒的动摩擦因数为  $\mu$ , 求小球由静止沿棒下落的最大加速度和最大速度.

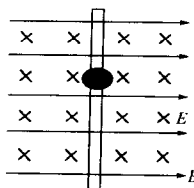


图12

## 学习札记