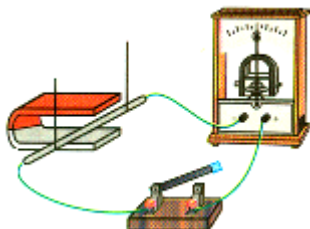


20.5 磁生电 同步易错题集

高频考点梳理

一、电磁感应现象

1、实验装置



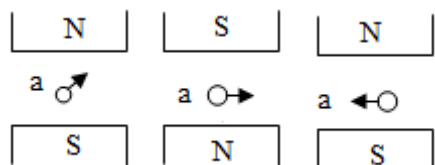
英国物理学家法拉第发现电磁感应现象。

2、内容：闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中就产生电流，这种现象叫做电磁感应，产生的电流叫做感应电流。

3、产生感应电流条件

(1) 电路是闭合的。

(2) 部分导体在磁场中做切割磁感线运动。



4、导体中感应电流的方向与导体的运动方向和磁场方向有关。当导体的运动方向或磁场方向两者中的任何一个发生改变时，感应电流方向随之改变；当导体的运动方向和磁感线方向同时都发生改变时，感应电流方向不变。

二、发电机

1、工作原理：电磁感应现象。

2、能量转化：机械能转化为电能。

3、感应电流方向的影响因素：磁场方向、运动方向。

三、动圈式话筒的构造和原理

1、构造如图所示

2、工作原理：电磁感应现象。

3、工作过程：对着话筒说话时，产生的声音使膜片振动，与膜片相连的线圈跟着一起振动，线圈在磁场中做切割磁感线运动，产生随着声音变化而变化的电流，经放大后，通过扬声器还原成声音。

必刷易错题型

一、选择题

1. (2022•郴州模拟) 关于电与磁及其应用, 下列说法正确的是 ()
- A. 法拉第发现了电流的磁效应
 - B. 奥斯特发现了电磁感应现象
 - C. 电动机应用了电磁感应原理
 - D. 电磁铁应用了电流的磁效应
2. (2022•合肥模拟) 如图探究“导体在磁场中运动时产生感应电流条件”实验的装置示意图。关于这个实验, 下列说法正确的是 ()
- A. 当导体棒沿竖直方向上下运动时, 灵敏电流计的指针发生偏转
 - B. 当导体棒相对水平方向斜向上运动时, 灵敏电流计的指针不发生偏转
 - C. 当导体沿水平方向左右运动时, 灵敏电流计的指针发生偏转
 - D. 当导体沿水平方向向左和向右运动时, 灵敏电流计的指针都向同一方向偏转
3. (2022•南宁模拟) 如图所示是闭合电路的一部分导体在两磁极间运动一周的情形, 图中小圆圈代表导体的横截面, 箭头表示导体的运动方向, 下列说法正确的是 ()
- A. 在 a、b、c、d 四个位置时, 导体都有感应电流
 - B. 在 a、c 两个位置时, 导体中没有感应电流
 - C. 在 a、c 两个位置时, 导体中有感应电流且电流方向相同
 - D. 在 b、d 两个位置时, 导体中没有感应电流
4. (2021•盐城中考) 如图甲所示, 用强磁铁块匀速靠近铜线圈, 线圈绕 O 点发生转动, 引起线圈转动的原因有两个: ①强磁铁运动带动线圈周围空气流动; ②强磁铁块匀速靠近使线圈中产生感应电流。小峰想探究哪个是使线圈转动的主要原因, 他进行了以下两个实验, 实验 1: 将外形相同的木棒以相同方式靠近线圈, 多次实验, 线圈都几乎不转动; 实验 2: 如图乙所示, 在线圈前挡一块透明塑料板, 将强磁铁以相同方式靠近线圈, 多次实验, 线圈都有明显转动。则 ()
- A. ①是主要原因
 - B. ②是主要原因
 - C. ①和②都是主要原因
 - D. 不能说明哪个是主要原因
5. (2021•济南期末) 如图, 甲、乙两部分装置均由蹄形磁铁和导体棒组成, 通过开关相连。闭合开关, 用外力使导体 PQ 水平向右运动, 发现导体棒 MN 也随之运动起来。则以下判断正确的是 ()
- A. 甲、乙两部分的原理均跟发电机原理一样

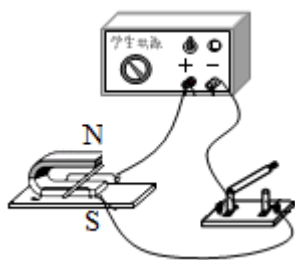
- B. 甲、乙两部分的原理均跟电动机原理相似
- C. 甲部分与发电机原理一样，乙部分与电动机原理相似
- D. 甲部分与电动机原理相似，乙部分与发电机原理一样
6. （2022•南京模拟）如图所示是一款不需要电池的运动手环，走路时，手环跟着手一起运动，手环的液晶屏就会显示步数。其原理和下面哪个设备相同（ ）



- A. 电磁继电器 B. 电风扇 C. 发电机 D. 电铃
7. （2022•长春模拟）如图所示，学校的饭卡的内部其实是一组线圈与一个信息芯片相连，卡中没有电池。当饭卡接触感应器时，线圈给芯片供电使芯片工作，下列说法正确的是（ ）

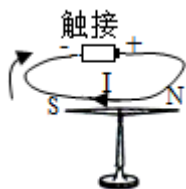


- A. 线圈就是一个电磁铁
- B. 线圈相当于用电器
- C. 线圈给芯片供电的原理与发电机原理相同
- D. 线圈给芯片供电的原理是通电线圈在磁场里受力运动
8. （2022•怀化模拟）如图所示的充电鞋垫，利用脚跟起落驱动磁性转子旋转，线圈中就会产生电流，从而能给鞋面上的电池充电。图中与充电鞋垫的工作原理相同的是（ ）



A.

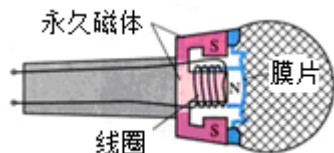
B.



C.

D.

9. (2022•武汉模拟) 如图所示是动圈式话筒的构造示意图，膜片和线圈相连，线圈处在永久磁体周围的磁场中。线圈两端的导线接入扬声器，当你对着话筒说话或唱歌时，声音使膜片和线圈一起振动，我们就能通过扬声器听到你的声音，下列说法正确的是 ()



- A. 线圈的材料可以选用铁
- B. 动圈式话筒是把电信号转化成声信号
- C. 线圈中产生的电流的方向是变化的
- D. 动圈式话筒和电动机的工作原理相同
10. (2022•成都模拟) 如图所示，为发电机的工作原理图，下列说法中正确的是 ()
- A. 发电机的基本原理是通电导体在磁场中受力的作用
- B. 发电机的基本原理是电磁感应
- C. 线圈在转动过程中，感应电流的大小不变
- D. 线圈在转动过程中，感应电流的方向不变
11. (2020•成都) 小罗把两个玩具电机用导线连接在一起 (如图)，用力快速拨动甲电机的转叶，发现乙电机的转叶也缓慢转动起来。对这个现象分析正确的是 ()
- A. “甲电机”将电能转化为机械能
- B. “乙电机”将机械能转化为电能
- C. “甲电机”依据电磁感应来工作
- D. 两电机的工作原理是相同的
12. (2021•昆明模拟) 如图所示，用绝缘细线分别将铜棒 ab、cd 水平悬挂，置于磁场方向竖直的 U 形磁铁间，两铜棒间用柔软的细长导线连接成闭合回路，下列说法中正确的是 ()
- A. 左右移动 ab，cd 将会运动
- B. 竖直上下移动 ab，闭合回路 abcd 中有电流产生
- C. ab 左右移动的方向，对 cd 运动的方向无影响

D. ab 运动方向不变, 仅调换右侧磁铁磁极, cd 运动方向不变

二、填空题

13. (2022•衡水模拟) 如图所示的闭合电路中, 铜棒 ab 静止。当蹄形磁铁竖直向上运动时, 灵敏电流表的指针 _____ (选填“会”或“不会”) 偏转; 让铜棒 ab 水平向右缓慢运动时, 灵敏电流表的指针偏转的角度较小; 快速运动时, 指针偏转的角度较大。这说明感应电流的大小与 _____ 有关。 _____ (选填“动圈式话筒”或“动圈式扬声器”) 是应用电磁感应原理制成的。

14. (2022•长春模拟) 如图所示是小明设计的手摇电筒, 其内部除灯泡、导线外只有固定的线圈和可来回运动的条形磁铁, 当他沿图中箭头方向来回摇动手电筒时, 灯泡发光, 手摇电筒中 _____ 相当于电源, 它应用的是 _____ 原理。



15. (2022•淮南模拟) 如图所示的电路中, 当开关 S 闭合, 将磁铁快速地插入线圈中时, 灵敏电流计的指针发生偏转。当开关 S 闭合, 磁铁静止在线圈中时, 灵敏电流计的指针 _____ (填“会”或“不会”) 发生偏转。
16. (2022•沈阳模拟) 如图所示是一款儿童滑板车。当车轮转动时可自行发电, 使车轮边缘的 LED 灯发光, 其发电的原理与 _____ (选填“动圈式话筒”或“电磁起重机”) 相同。逐渐加快滑行速度, LED 灯的亮度会 _____ (选填“增强”、“减弱”或“不变”)。

17. (2022•芜湖模拟) 如图, AB 和 CD 是两根固定且平行的水平金属导轨, 符号 $\times$ 表示垂直于纸面指向纸面里的磁场的磁感线, 现将铜棒 EF 和 GH 垂直放在导轨上, 当拉动 GH 使其向左移动时, 发现 EF 也向左移动, 是因为 GH 铜棒切割磁感线产生电流, 使 EF 成为通电导体, 受到磁场力的作用而向左运动; 当拉动 GH 使其向右移动时, EF 应向 _____ (填“左”或“右”) 移动, 理由是: _____; 对 EF 铜棒而言, 此过程中能量的转化是 _____。

18. (2022•佛山模拟) 如图所示, 通电螺线管的上方有一个静止的小磁针, 轴线上右边的圆圈表示闭合电路中一部分导体的横截面, 由图可知通电螺线管的 d 端为 _____ 极, 导线的 a 端应接电源的 _____ 极, 闭合电路的这部分导体分别向“1”、“2”、“3”、“4”四个方向运动时, 沿 _____ 方向运动能产生感应电流。

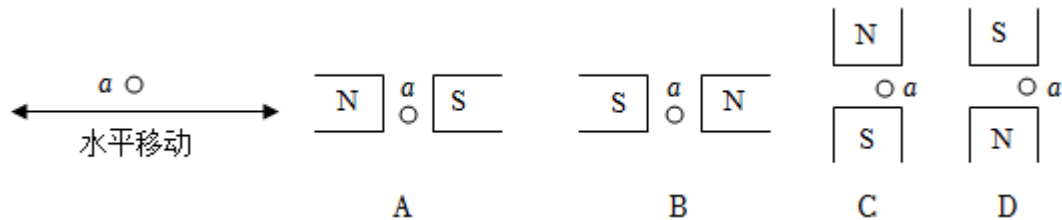
三、实验探究题

19. (2022•杭州模拟) 实验小组在“探究什么情况下磁可以生电”的实验中, 连接了如图所示的实验装置。

- (1) 实验中是通过观察 _____ 来显示电路中是否有电流产生；
- (2) 保持装置不变，改变开关通断状态，让导体 AB 在磁场中沿不同方向运动，观察灵敏电流计指针的偏转情况，记录在下表中；

实验次数	开关	磁场方向	导体 AB 运动情况	灵敏电流计的指针偏转情况
1	断开	上 N 下 S	左右或上下运动	不偏转
2	闭合	上 N 下 S	静止	不偏转
3	闭合	上 N 下 S	上下运动	不偏转
4	闭合	上 N 下 S	左右运动	偏转

- (3) 闭合开关，保持导体 AB 和蹄形磁铁相对静止，灵敏电流计指针不偏转，说明电路中 _____（选填“有”或“没有”）电流产生；
- (4) 分析实验 1 和 4 可知，要想产生电流的条件之一是开关必须 _____；
- (5) 分析实验 3 和 4 可知，产生电流的另一个条件是电路中的部分导体必须做 _____运动；
- (6) 分析实验可知，闭合电路中的一部分导体在磁场中 _____时，导体中就产生电流，这种电流叫做 _____；
- (7) 实验时电路中产生的感应电流是将 _____能转化为电能，此原理可用来制造 _____（选填“电动机”或“发电机”）；
- (8) 如下图所示，a 表示垂直于纸面的一根导线，它是闭合电路的一部分，结合上述实验的结论，判断以下选项中能让 a 在磁场中水平方向左右运动时产生感应电流的有 _____；



- (9) 完成上述实验后，小红还想探究感应电流的方向与什么因素有关，于是继续进行了如下实验，并将实验现象填在下表中。比较第 5、6（或 7、8）次实验可以得出感应电流的方向与 _____有关，通过比较第 5 次实验可以得出感应电流的方向还与磁场的方向有关。

实验次数	开关	磁场方向	导体 AB 运动情况	灵敏电流计的指针偏转情况
5	闭合	上 N 下 S	向左运动	向右偏转
6	闭合	上 N 下 S	向右运动	向左偏转
7	闭合	上 S 下 N	向左运动	向左偏转
8	闭合	上 S 下 N	向右运动	向右偏转

学习了电磁感应现象后，小雨同学还想进一步探究感应电流的大小与哪些因素有关。他使用的装置如图所示：铁块 E、F 上绕有导线并与开关、滑动变阻器、电源、灯泡组成电路。线框 abcd 与灵敏电流计 G 相连。（线框 abcd 在铁块 E、F 上方，实验过程中线框不扭转）

【猜想与假设】

小雨做出了如下猜想：

- A.感应电流的大小与磁场的强弱有关；
- B.感应电流的大小与导体切割磁感线的速度有关。

【设计与进行实验】

- (1) 小雨探究猜想 A 的设计思路如下：改变电磁铁的 _____ 进行多次实验，每次实验保持线框沿竖直向下穿过电磁铁磁场的速度相等，观察并记录每次实验中灵敏电流计 G 指针偏转的格数。
- (2) 要探究猜想 B，实验时应保持电磁铁 _____ 不变，改变线框切割磁感线的速度进行多次实验，分别记下每次实验中灵敏电流计指针偏转的格数，实验数据记录如表所示。

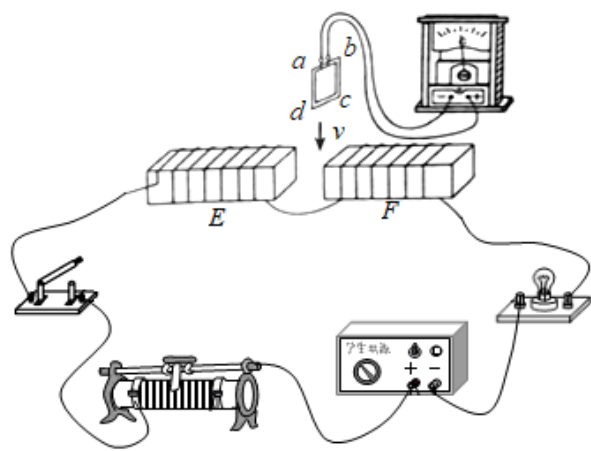
实验次数	切割磁感线的速度	电流计指针偏转格数
1	慢速	1.5 格
2	中速	2.5 格
3	快速	4 格

【分析论证】

- (3) 分析表格数据可得出的结论是：其他条件都相同时， _____，闭合电路中产生的感应电流越大。

【交流评估】

- (4) 实验中用电磁铁代替永磁体的好处是： _____。
- (5) 按照小雨的设计思路探究猜想 A，实验时在操作上存在的困难是： _____。

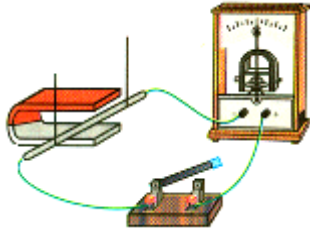


20.5 磁生电 同步易错题集

高频考点梳理

一、电磁感应现象

2、实验装置

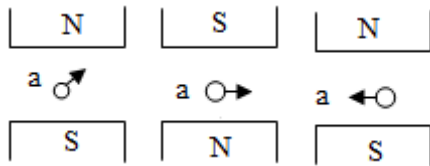


英国物理学家法拉第发现电磁感应现象。

2、内容：闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中就产生电流，这种现象叫做电磁感应，产生的电流叫做感应电流。

3、产生感应电流条件

- (1) 电路是闭合的。
- (2) 部分导体在磁场中做切割磁感线运动。



4、导体中感应电流的方向与导体的运动方向和磁场方向有关。当导体的运动方向或磁场方向两者中的任何一个发生改变时，感应电流方向随之改变；当导体的运动方向和磁感线方向同时都发生改变时，感应电流方向不变。

二、发电机

- 4、工作原理：电磁感应现象。
- 5、能量转化：机械能转化为电能。
- 6、感应电流方向的影响因素：磁场方向、运动方向。

三、动圈式话筒的构造和原理

1、构造如图所示

2、工作原理：电磁感应现象。

3、工作过程 对着话筒说话时，产生的声音使膜片振动，与膜片相连的线圈跟着一起振动，线圈在磁场中做切割磁感线运动，产生随着声音变化而变化的电流，经放大后，通过扬声器还原成声音。

必刷易错题型

一、选择题

1. （2022•郴州模拟）关于电与磁及其应用，下列说法正确的是（ ）

- A. 法拉第发现了电流的磁效应
- B. 奥斯特发现了电磁感应现象
- C. 电动机应用了电磁感应原理
- D. 电磁铁应用了电流的磁效应

解：据课本知识可知，

A、电磁感应现象是法拉第发现的，故 A 错误；

B、奥斯特发现了通电导线周围有磁场，故 B 错误；

C、电动机是利用通电导线在磁场中受力的作用的原理制成的，故 C 错误；

D、电磁铁是利用电流的磁效应的原理制成的，故 D 正确。

答案：D。

2. （2022•合肥模拟）如图探究“导体在磁场中运动时产生感应电流条件”实验的装置示意图。关于这个实验，下列说法正确的是（ ）

- A. 当导体棒沿竖直方向上下运动时，灵敏电流计的指针发生偏转
- B. 当导体棒相对水平方向斜向上运动时，灵敏电流计的指针不发生偏转
- C. 当导体沿水平方向左右运动时，灵敏电流计的指针发生偏转
- D. 当导体沿水平方向向左和向右运动时，灵敏电流计的指针都向同一方向偏转

解：

A、当导体棒沿竖直方向上下运动时，没有做切割磁感线运动，所以不会产生感应电流，灵敏电流计的指针不发生偏转，故 A 错误；

B、当导体棒相对水平方向斜向上运动时，导体做切割磁感线运动，所以会产生感应电流，灵敏电流计的指针发生偏转，故 B 错误；

C、当导体沿水平方向左右运动时，导体做切割磁感线运动，所以会产生感应电流，灵敏电流计的指针发生偏转，故 C 正确；

D、感应电流的方向与磁场的方向和导体运动的方向有关，所以磁场方向不变的情况下，导体沿水平方向向左和向右运动时，灵敏电流计的指针偏转方向不同，故 D 错误；

答案：C。

3. （2022•南宁模拟

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/156105130054010231>