

电与磁

一、单选题（共12小题，每小题4分，共48分）

1.近日香港大学的地质学家成功通过审核，获得由中国嫦娥五号采集的月球土壤样本，成为首支对月壤进行研究的香港团队。研究发现月壤中含有磁铁矿等物质。下列说法正确的是（ ）

- A.月壤中的磁铁矿只有一个磁极
- B.磁铁可以“吸”引大头针等铁制品
- C.能被磁铁吸引的黑色物质一定是铁
- D.大头针沿条形磁体摩擦几次，就能够吸引铁屑，是摩擦起电现象

2.在班级组织的“自制指南针”活动中，小伟同学用条形磁体将缝衣针磁化后，将其放在水中漂浮的一片树叶上。多次将树叶轻轻旋转，待树叶静止后，观察到树叶的尖端总是指向南方，如图所示。下列说法中正确的是（ ）

- A.树叶尖端指向地磁南极
- B.指南针的“N”应标注在树叶尖端
- C.树叶周围存在磁场和磁感线
- D.若用磁体的N极靠近树叶尖端，会相互吸引

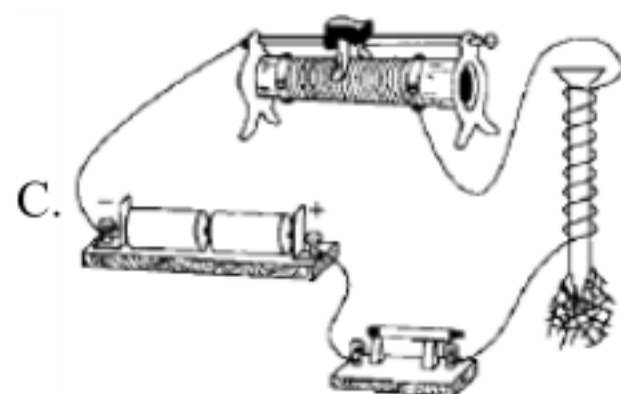


3.如图所示，由小磁针静止时的指向和磁感线的分布可知，甲、乙两个磁极（ ）

- A.甲是S极，乙是N极
- B.乙是S极，甲是N极
- C.甲、乙都是S极
- D.甲、乙都是N极

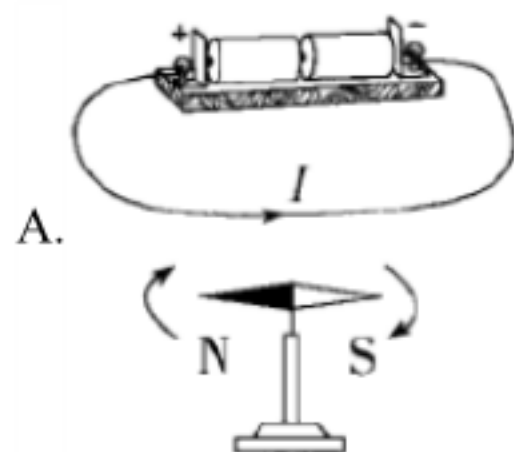
4.我国可以生产一种无针注射器，该注射器通电时，通电线圈的磁场与永久磁体的磁场相互作用产生强大的推力，使药液高速注入皮肤，如图能反映其工作原理的是（ ）

- A.
- B.

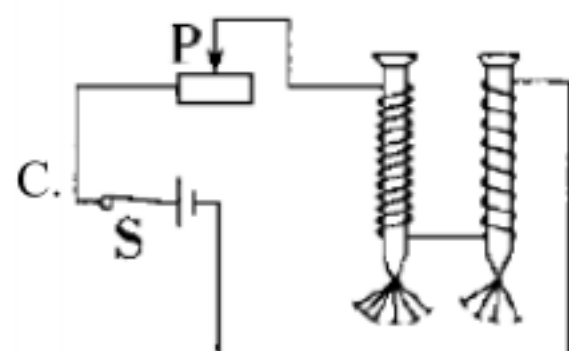


D.

5. 高速列车在泸州运行以来，以其高速、便捷、舒适的优点，成为越来越多泸州市民出行选择的交通工具。下列图示中的实验，与高速列车动力系统工作原理相同的是()

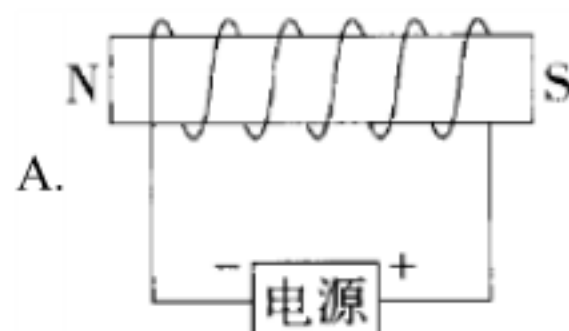


B.

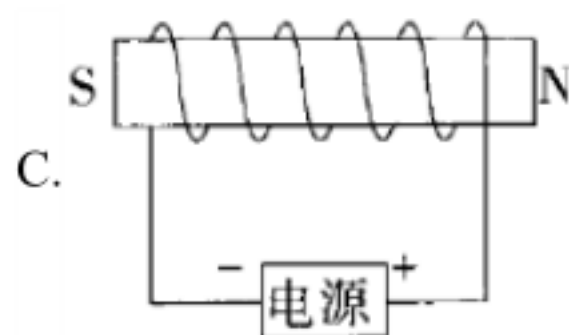


D.

6. 如图所示，对于通电螺线管极性的标注正确的是()

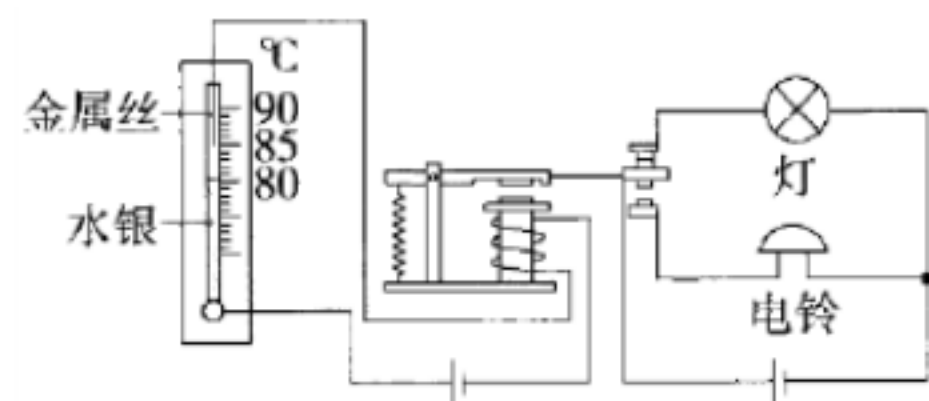


B.



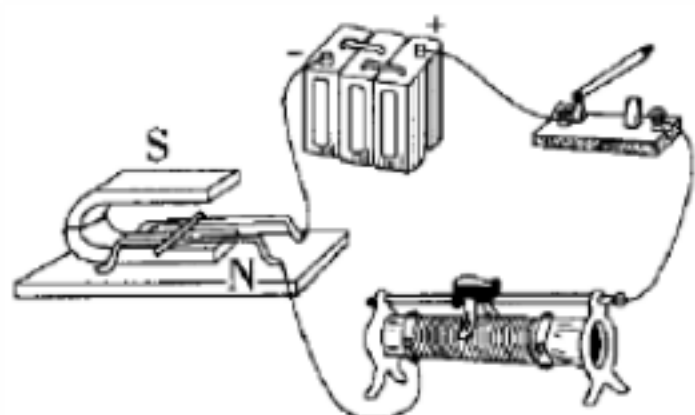
D.

7. 如图所示是一个利用电磁继电器制成的温度自动控制装置。关于该装置，下列说法不正确的是()



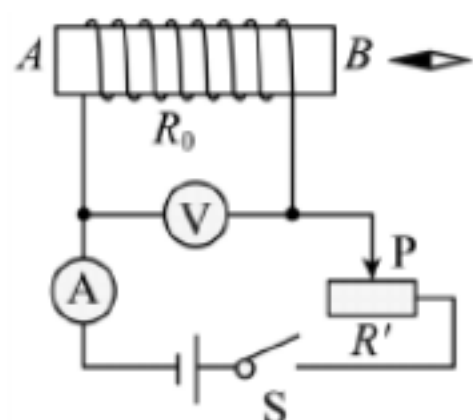
- A.装置中的温度计使用的水银是导体
- B.装置中的电磁铁工作原理与电饭锅相同
- C.电铃响说明温度达到 85°C 及以上
- D.灯亮说明温度低于 85°C

8.如图是研究“磁场对通电导体的作用”的实验装置，下列说法不正确的是()



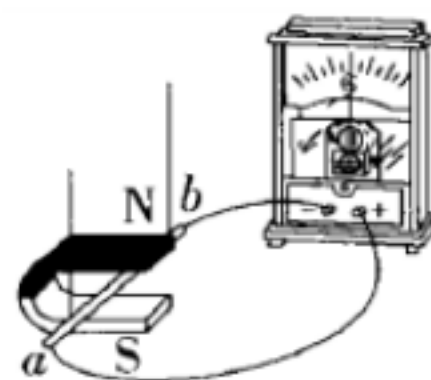
- A.只要闭合开关，导体棒就一定会运动
- B.闭合开关后，对调两个磁极的方向，导体棒的运动方向改变
- C.该装置可以将电能转化为机械能
- D.闭合开关，同时改变电流方向和磁场方向时，导体棒运动方向不变

9.在一次物理实验中，王瑞同学连接了如图所示的电路，线圈阻值为 R_0 ，电磁铁的 B 端有一个可自由转动的小磁针，闭合开关后，下列说法正确的是()



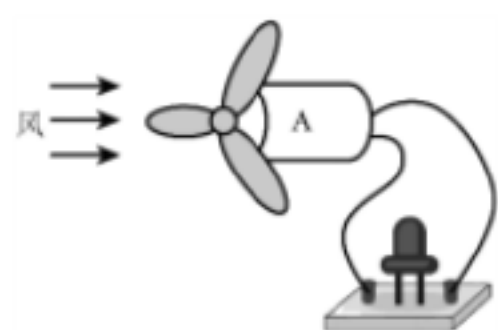
- A.若电压表示数为零且只有一处故障，则一定是电磁铁线圈发生短路
- B.小磁针静止时， S 极水平指向左
- C.利用这一现象所揭示的原理可制成的设备是发电机
- D.当滑动变阻器滑动片 P 向右端移动时，电磁铁磁性增强

10.利用如图所示的装置探究什么情况下磁可以生电，导体 ab 和电流表组成了闭合回路。下列说法正确的是()



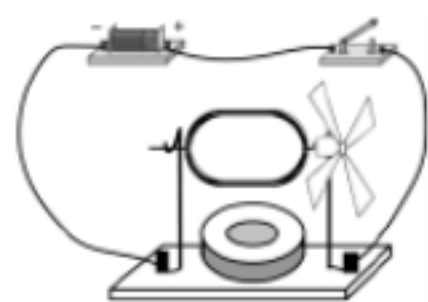
- A.磁体不动、导体 ab 竖直向上运动时，电流表指针会发生偏转
- B.导体 ab 不动、磁体向右下方运动时，电流表指针会发生偏转
- C.闭合电路的一部分导体在磁场中运动时就会产生感应电流
- D.若将此装置中的电流表换成电压表，可探究电动机的工作原理

11.如图所示是小明完成的小制作,在圆筒 A 中安装有磁铁和可转动的线圈。有风吹过时,扇叶带动线圈转动,可使与线圈相连的 LED 灯发光。下列设备与该小制作的工作原理相同的是 ()



A.电风扇 B.电动机 C.发电机 D.汽油机

12.如图,闭合开关后风车能连续转动,下列器件的工作原理与风车转动原理相同的是 ()



A.电动机 B.发电机 C.指南针 D.电磁继电器

二、填空题 (共 36 分)

13.如图 1 为一款无线充电式悬浮音响。使用时底座内的送电线圈产生交变磁场,使音响内的受电线圈产生感应电流给音响充电,同时使音响悬浮起来并开始播放音乐,如图 2 所示。受电线圈给音响充电是利用_____原理工作的;若音响下端的磁极是 S 极,则底座上端是_____ (选填“N”或“S”) 极,原因是_____。

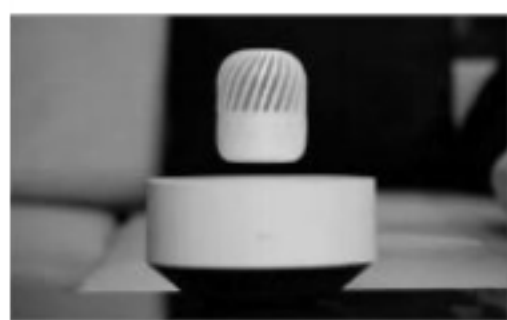


图1

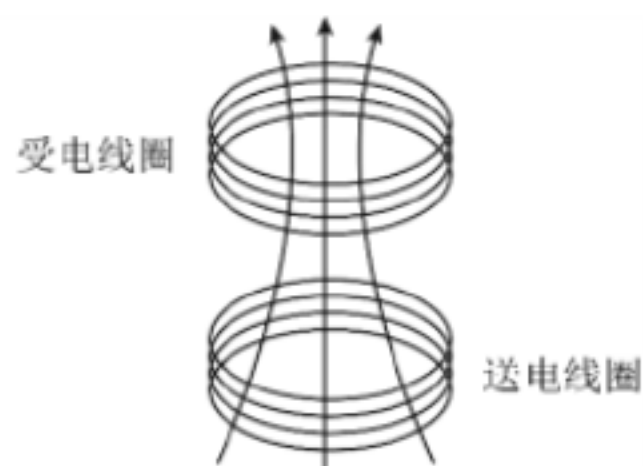


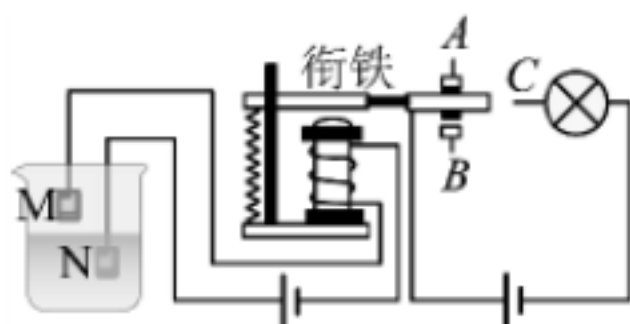
图2

14.在探究通电螺线管内外磁场方向时,玻璃板上均匀地撒上铁屑,闭合开关,轻敲玻璃板,铁屑的分布情况如图所示,铁屑在玻璃板上的分布与_____的磁场分布非常相似.若把连接电源正负极的接线对调,再闭合开关,轻敲玻璃板,此时铁屑分布情况_____ (选填“改变”或“不变”),小磁针 N、S 极的指向_____ (选填“改变”或“不变”)。

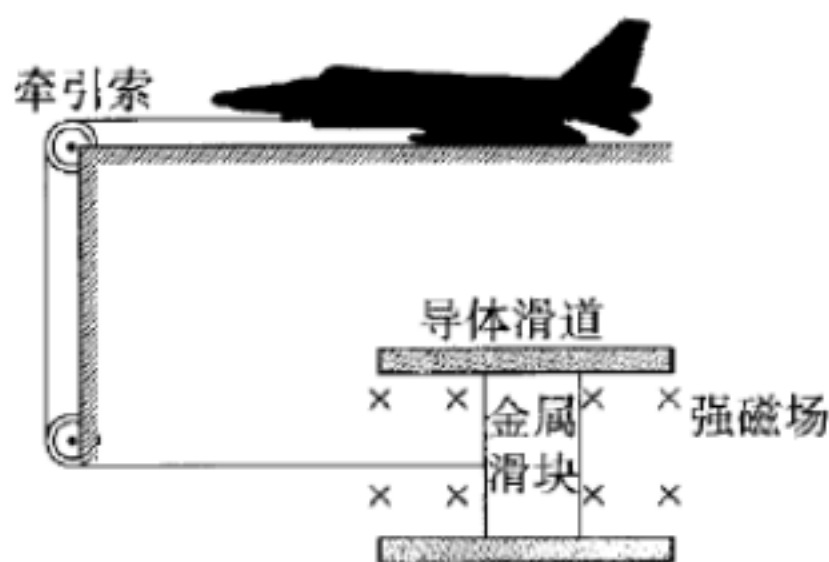


15.如图所示,小明利用电磁继电器设计了一个水位自动报警装置,当水位未达到金属块 M

时, 灯泡不亮。水位达到金属块 M 时, 灯泡亮, 则接线柱 C 应与_____ (选填“A”或“B”) 相连, 已知灯泡的规格为“12V; 6W”, 灯泡正常发光时, 通电 1min, 灯泡消耗的电能是_____J。



16.我国海军福建舰航母配备先进的电磁弹射系统, 其简化原理如图。金属滑块处于强磁场中, 通过牵引索与飞机相连, 构成电磁弹射器。当金属滑块接通强电流时, 滑块会获得强大的推力, 牵引飞机加速起飞。电磁弹射器的工作原理类似于_____ (选填“发电机”“电动机”或“电磁铁”)。

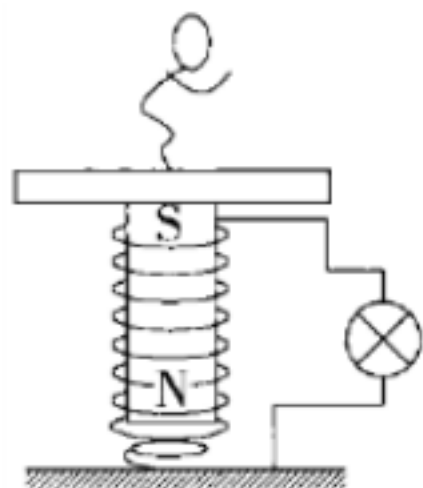


第 16 题图

第 17 题图

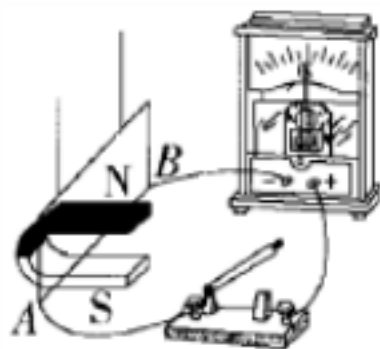
17.如图为玩具小汽车内直流电动机的结构简图, 该电动机工作时将电能转化为_____能和内能。如果想改变该直流电动机的转动方向, 你可以采取的方法是_____ (写一条合理方法即可)。

18.某幼儿园游乐室里有一块能发电的地板, 当小朋友们在上面跳跃时, 小灯泡便会一闪一闪, 地板下方铺设的结构如图所示, 当踩踏地板时, 固定在地板下方的磁铁往复运动, 使固定在地面上的弹簧线圈做_____磁感线运动, 闭合电路中产生_____, 小灯泡发光。随着小朋友周期性地上下往复运动, 线圈产生的电流是_____ (选填“交流电”或“直流电”)。



三、实验题（共 16 分）

19.（6 分）在探究导体在磁场中运动时产生感应电流的条件实验中，小明用绝缘细线将矩形线框悬挂起来，使它的底边 AB 水平置于蹄形磁体的磁场中，并把线框的两端用导线与灵敏电流计、开关连接起来，如图所示。他闭合开关后，进行了多次实验，观察并记录灵敏电流计的指针偏转情况如表所示。请回答下列问题：



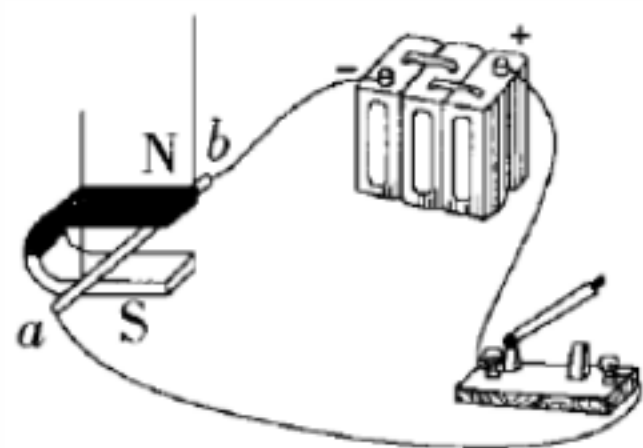
实验序号	磁感线的方向	导体 AB 的运动情况	灵敏电流计指针的偏转情况
1	竖直向下	竖直上下运动	不偏转
2		水平左右运动	偏转
3		斜向左右运动	偏转

（1）根据实验现象可知，闭合电路的一部分导体在磁场中做_____运动时，电路中会产生感应电流。

（2）小明在实验过程中，还发现 AB 向右运动时，灵敏电流计的指针向左偏转； AB 向左运动时，灵敏电流计的指针向右偏转。由此可知：感应电流的方向与_____有关。

（3）从能量角度分析， AB 在磁场中运动时产生感应电流，是_____能转化为电能的过程。

20.（10 分）小明用如图所示的装置探究“磁场对通电导线的作用”。



（1）将一根导体 ab 置于蹄形磁铁的两极之间，闭合开关前，导体静止不动，闭合开关后，导体_____，说明磁场对_____导体有力的作用；

（2）利用此图的工作原理可以制成_____（选填“发电机”或“电动机”）；

（3）小明想继续探究“导体在磁场中运动时产生感应电流的条件”，为完成实验，请你在原实验装置基础上更换一个器材：_____。

答案以及解析

1.答案：B

解析：月壤中的磁铁矿有两个磁极，故 A 错误；磁铁具有磁性，它能吸引钉子、大头针等铁制品，故 B 正确；铁能被磁铁吸引，但能被磁铁吸引的还可能是钴、镍等物质，故 C 错误；大头针原来不具有磁性，沿条形磁体摩擦几次，就能够吸引铁屑，这种现象是磁化，故 D 错误。

2.答案：D

解析：树叶尖端指向地理南极即地磁北极，故 A 错误；指南针的“S”应标注在树叶尖端，故 B 错误；树叶周围存在磁场，不存在磁感线，故 C 错误；若用磁体的 N 极靠近树叶尖端（S 极），是异名磁极，会相互吸引，故 D 正确。

3.答案：C

解析：根据磁感线的分布知，两个磁极相互排斥，由同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引可知，两磁极同名，由小磁针静止时 N 极所指方向可知，甲、乙均为 S 极，选 C。

4.答案：A

解析：根据题意可知，无针注射器是依靠磁场对通电线圈有力的作用，利用了药液的惯性，将药液快速注入皮肤的，这与电动机的原理相同；A 是电动机的工作原理图，B 是发电机的工作原理图，C 是电磁铁，其原理是电流的磁效应，D 是奥斯特实验，说明电流的周围存在磁场。选 A。

5.答案：D

解析：高速列车动力系统主要由电动机组成，电动机的工作原理是通电导体在磁场中受力运动；A 装置是奥斯特实验，说明了通电导体周围存在磁场，这是电流的磁效应，故 A 错误；B 装置探究通电的螺线管能够产生磁场，磁场使小磁针发生偏转，这是电流的磁效应，故 B 错误；C 装置探究电磁铁磁性强弱与哪些因素有关，与电动机的工作原理不相同；D 装置探究通电导体在磁场中受力运动，利用此原理人们发明了电动机，故 D 正确。

6.答案：B

解析：由图 A 可知，电流从螺线管右侧流进，由安培定则判断出通电螺线管的右端为 N 极，左端应为 S 极，故 A 错误；由 B 图可知，电流从螺线管左侧流进，由安培定则判断出通电螺线管的左端为 N 极，右端应为 S 极，故 B 正确；由 C 图可知，电流从螺线管右侧流进，由安培定则判断出通电螺线管的左端应为 N 极，右端为 S 极，故 C 错误；由 D 图可知，电流从螺

线管左侧流进，由安培定则判断出通电螺线管的右端为 N 极，左端应为 S 极，故 D 错误。

7.答案：B

解析：装置中的温度计使用的水银是导体；装置中的电磁铁工作原理是电流的磁效应，电饭锅是利用电流的热效应来工作的，两者的工作原理不同；当控制电路中的温度达到 $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 及以上时，控制电路接通，电磁铁中通过电流，电磁铁有磁性，吸下衔铁，动触点下移，接通电铃所在电路，电铃响；当控制电路中的温度没有达到 $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，控制电路断开，电磁铁中没有通过电流，电磁铁失去磁性，弹簧将衔铁拉起来，动触点上移，接通电灯所在电路，灯亮。

综上选 B。

8.答案：A

解析：图中装置闭合开关后，如果磁场较弱或者电流过小，导体棒受到的力过小，也可能不运动，故 A 说法错误；闭合开关后，不改变电流的方向，只对调两个磁极，改变磁场方向，导体棒运动方向与原来相反，故 B 说法正确；图中装置闭合开关后，将电能转化为机械能，故 C 说法正确；闭合开关，同时改变电流方向和磁场方向时，导体棒受力方向不变，运动方向不变，故 D 说法正确。

9.答案：D

解析：A.由图可知，该电路为串联电路，电压表测量螺线管两端的电压；若电压表示数为零且只有一处故障，则可能是电磁铁线圈发生短路，也可能是电压表断路，还可能是滑动变阻器断路，故 A 错误；

B.由图知，电流从螺线管的右端流入、左端流出，根据安培定则可知，电磁铁的 A 端是 N 极，B 端是 S 极；由磁极间的作用规律可知，小磁针静止时，左端是 N 极，右端是 S 极，即 S 极水平指向右，故 B 错误；

C.该实验表明了电流具有磁效应，该现象所揭示的原理可制成电磁铁，此现象与发电机的原理无关，故 C 错误；

D.当滑动变阻器滑动片 P 向右端移动时，变阻器接入电路的电阻变小，电路中电流变大，则电磁铁的磁性变强，故 D 正确。

故选 D。

10.答案：B

解析：磁体不动、导体 *ab* 竖直向上运动时，导体没有做切割磁感线运动，不会产生感应电流，电流表指针不会发生偏转，故 A 错误；导体 *ab* 不动、磁体向右下方运动时，导体做切割磁感线运动，会产生感应电流，电流表指针会发生偏转，故 B 正确；闭合电路的一部分导

体在磁场中做切割磁感线运动时才会产生感应电流，故 C 错误；若将此装置中的电流表换成电源，可探究电动机的工作原理，故 D 错误。

11.答案：C

解析：当有风吹向风扇时扇叶转动，扇叶带动线圈在磁场中转动切割磁感线，会产生感应电流，使接入的 LED 灯发光，是利用电磁感应现象的原理工作的，说明磁能够产生电；在此过程中，机械能转化为电能；

A.电风扇的主要部件是电动机，原理是通电线圈在磁场中受力转动，故 A 错误；

B.电动机原理是通电线圈在磁场中受力转动，故 B 错误；

C.发电机的原理是电磁感应现象，故 C 正确；

D.汽油机是内燃机，对外做功时将内能转化为机械能，故 D 错误。

故选：C。

12.答案：A

解析：A.开关闭合后风车能连续转动，说明该装置是电动机，其工作原理是通电导体在磁场中受力运动，故 A 符合题意；

B.发电机是根据电磁感应现象制成的，故 B 不符合题意；

C.地球是个大磁场，指南针是根据同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引工作的，故 C 不符合题意；

D.电磁继电器是根据电流的磁效应原理来控制电路通断的开关，故 D 不符合题意。

故选 A。

13.答案：电磁感应；S；同名磁极相互排斥

解析：受电线圈感应到电磁信号，产生感应电流给音箱充电，这是电磁感应现象。

根据同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引，因此底座上部和音响上端是同名磁极，所以音响下端的磁极是 S 极，则底座上端也是 S 极。

14.答案：条形磁体；不变；改变

解析：铁屑的分布情况看，铁屑在玻璃板上的分布与条形磁铁的磁场分布非常相似。

若把连接电源正负极的接线对调，再闭合开关，磁场方向改变了，但磁感线的形状不变，因此轻敲玻璃板，此时铁屑分布情况不变，小磁针 N、S 极的指向改变。

15.答案：B；360

解析：由图可知，当水位未达到金属块 M 时，控制电路开路无电流，电磁铁无磁性，不能吸引衔铁，此时灯泡不亮，则接线柱 C 与 A 没有连接；当水位达到金属块 M 时，控制电路通

电，电磁铁有磁性，吸引衔铁，灯泡亮，说明电路接通，则接线柱 C 应该与 B 连接。

通电 1min ，灯泡消耗的电能 $W = Pt = 6\text{W} \times 1 \times 60\text{s} = 360\text{J}$

16. 答案：电动机

解析：金属滑块与飞机前轮连接，并处于强磁场中，当金属滑块通以强电流时，即可受到强大的推力，由此可知其原理是通电导体在磁场中受力而运动，其原理与电动机相同。

17. 答案：机械；改变电流方向（或改变磁场方向）

解析：直流电动机正常工作时，将电能主要转化为机械能；电动机的转动方向跟磁场方向、电流方向有关，如果想改变该直流电动机的转动方向，可以改变电流的方向或改变磁场的方向。

18. 答案：切割；感应电流；交流电

解析：当踩踏地板时，固定在地板下方的磁铁往复运动，使固定在地面上的弹簧线圈在磁场中做切割磁感线运动，闭合电路中产生感应电流，小灯泡发光，这是电磁感应现象；随着小朋友周期性地上下往复运动，线圈产生的电流的方向周期性变化，是交流电。

19. 答案：（1）切割磁感线

（2）导体切割磁感线运动的方向

（3）机械

解析：（1）根据实验现象可知，闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，电路中会产生感应电流；

（2）小明在实验过程中，还发现 AB 向右运动时，灵敏电流计的指针向左偏转； AB 向左运动时，灵敏电流计的指针向右偏转。由此可知：感应电流的方向与导体切割磁感线运动的方向有关；

（3）从能量角度分析， AB 在磁场中运动时产生感应电流，是机械能转化为电能的过程。

20. 答案：（1）运动；通电

（2）电动机

（3）将电源换成灵敏电流计

解析：（1）将一根导体 ab 置于蹄形磁铁的两极之间，闭合开关前，电路中没有电流，导体静止不动；闭合开关后，电路中有电流，导体运动，说明磁场对通电导体有力的作用；

（2）通电导体在磁场中受力会运动起来，根据这个原理，人们制成了电动机；

（3）要探究导体在磁场中运动时产生感应电流的条件，不需要电源，需要灵敏电流计来反映是否有感应电流产生，所以需将电源换成灵敏电流计。

VV99.net

免费文档下载