

2022-2023 学年九年级下册物理单元检测卷

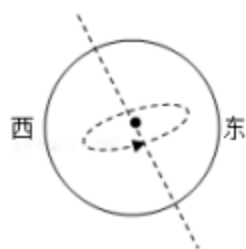
第十六章《电磁转换》

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

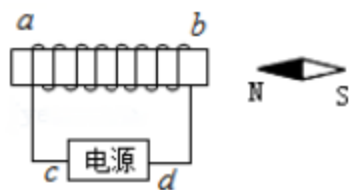
(考试时间：90 分钟 试卷满分：100 分)

一、选择题(本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)

1. 阅读短文判断问题：为了解释地球存在着磁场——地磁场，19 世纪安培假设：地球的磁场是由绕过地心轴线的环形电流引起的。①由于地球表面带有某种电荷，随地球一起自西向东转动时，形成环形电流，如图所示。环形电流可以形象地类似于通电螺线管中的电流。②环形电流的磁场也可以想象成类似于条形磁铁的磁场。③若将地磁场的 N 极和 S 极相当于通电螺线管的两个磁极，则可以借助安培定则由两极的磁性判断环形电流的方向。根据以上描述下列判断正确的是()

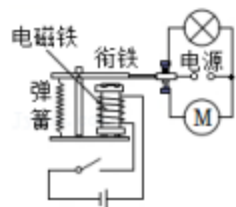


- A. 环形电流的方向是自西向东
B. 形成环形电流的电荷是正电荷
C. 形成环形电流的电荷，与用丝绸摩擦过的玻璃棒带的电荷相互吸引
D. 用实验室常用验电器能够检验出形成环形电流的电荷电性
2. 从小石块和铁屑的混合物中快速分离出铁屑，最合适的工具是()
- A. 磁铁 B. 镊子 C. 筷子 D. 放大镜
3. 小磁针静止时的指向如图所示，由此可知()

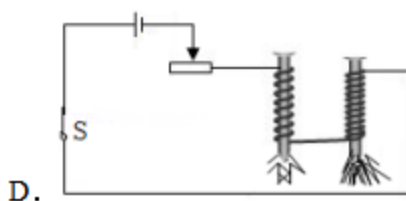
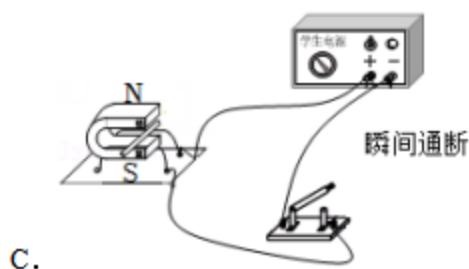
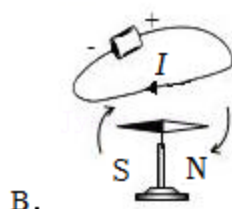
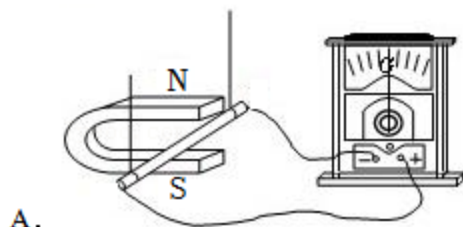


- A. a 端是通电螺线管的 N 极，c 端是电源负极
B. a 端是通电螺线管的 N 极，c 端是电源正极
C. b 端是通电螺线管的 N 极，d 端是电源正极
D. b 端是通电螺线管的 N 极，d 端是电源负极

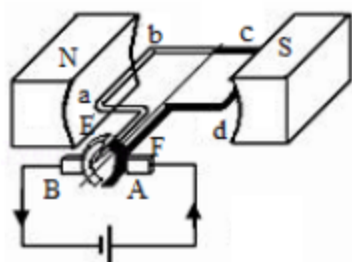
4. 如图所示是电磁继电器的工作原理图，闭合开关后，下列说法正确的是（ ）



- A. 弹簧的弹性势能减小 B. 电磁铁的上端为 S 极
C. 电动机工作，灯不发光 D. 电磁铁的工作原理是电磁感应
5. 目前，新能源电动汽车被越来越多的家庭所喜欢，其核心部件是电动机。如图所示能说明电动机工作原理的是（ ）



6. 图示为直流电动机的工作原理图。线圈 $abcd$ 处于向右的磁场中，两个铜半环 E 和 F 跟线圈两端相连，可随线圈一起转动，两半环中间断开，彼此绝缘； A 和 B 是电刷，它们分别跟两个半环接触，使电源和线圈组成闭合电路，在图示位置，电流沿 $dcba$ 流过线圈， dc 边受到磁场的作用力向下，则（ ）



- A. 线圈在图示位置时， ab 边受到磁场的作用力向下
B. 线圈由图示位置转过 180° 时，电流沿 $dcba$ 流过线圈
C. 线圈由图示位置转过 180° 时， dc 边受到磁场的作用力向下
D. 线圈由图示位置转过 180° 时， ab 边受到磁场的作用力向下
7. 卓玛同学下课后对物理课上学习的电与磁知识作了归纳整理，其中记录有错误的是（ ）

- A. 通电螺线管外部的磁场和条形磁体的磁场一样
- B. 电磁铁的磁性与通入的电流大小和线圈的匝数有关
- C. 发电机是根据电磁感应原理制成的
- D. 地磁场的南北极和地理南北极是一致的

8. 在科技创新活动中,小明所在的科技小组示了一个“隔板推物”的节日,其原理如图所示甲、乙两线圈分别悬挂在两个蹄形磁铁的磁场中,两线圈通过导线连接构成一个闭合电路,用手推动甲线圈摆动时,乙线圈会随之摆动,对于这个过程,下列说法正确的是()

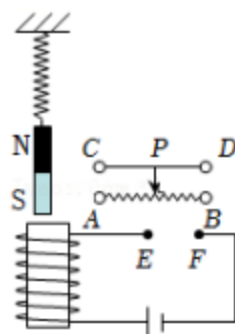


- A. 推动甲线圈摆动的过程与电动机原理相同
 - B. 甲线圈不动,水平推动左边磁铁,乙线圈不可能摆动
 - C. 乙线圈随之摆动时是机械能转化电能
 - D. 乙线圈摆动的方向与甲线圈摆动的方向有关
9. 录制视频时往往会用到各种精致的话筒,话筒的工作原理与以下哪个用电器工作原理相同()

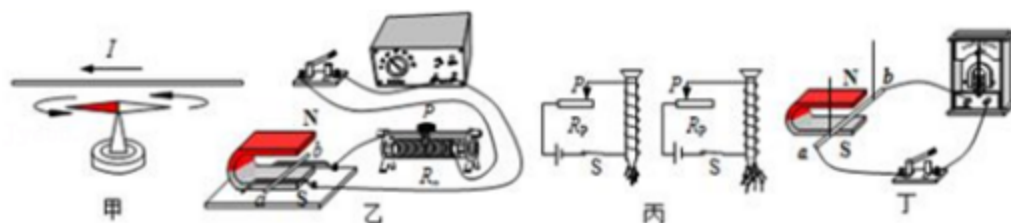


10. 如图所示,下列说法正确的是()

- A. 通电螺线管的下端为 S 极
- B. 要增强通电螺线管的磁性可以对调电源的正负极
- C. 当变阻器的 A 接 F, D 接 E 时,电磁铁与磁铁相互吸引
- D. 当变阻器的 A 接 E, D 接 F 时,将滑动变阻器的滑片 P 向右移动,弹簧会变长



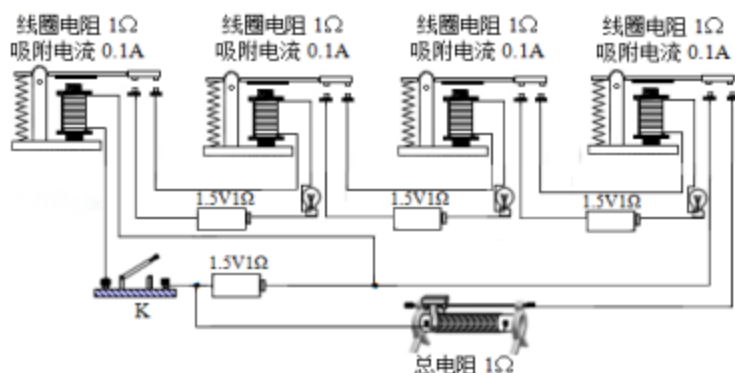
11. 如图是一些研究电磁现象实验的示意图。关于这些实验,下列说法中错误的是()



- A. 甲实验中,导线中有电流通过时,小磁针发生偏转,说明通电导体周围存在磁场

- B. 乙实验中，闭合开关后，导体棒 ab 由静止变为运动，说明这个过程中电能转化为机械能
- C. 丙实验中，两线圈匝数相同，通过线圈的电流不同，电磁铁吸引大头针个数不同，说明电磁铁磁性强弱与电流大小有关
- D. 丁实验中，导体棒 ab 水平向左运动，电流表指针发生偏转，说明只要导体在磁场中运动，就一定能产生电流

12. 在如图所示的电路中，有四个电磁继电器，相关参数标注在图上，其中电源电压 $1.5V$ 且和一个 1Ω 的电阻串在一起（图中把它们画在一起），灯泡电阻 8Ω ，刚闭合开关后，下列说法错误的是（ ）



- A. 若滑片位于最左边，三个灯泡从左往右依次点亮
- B. 若滑片位于最左边，当最后一个继电器闭合后，三个灯泡从左往右依次熄灭
- C. 若滑片位于最右边，三个灯泡从左往右依次点亮
- D. 若滑片位于最右边，当最后一个继电器闭合后，三个灯泡从左往右依次熄灭

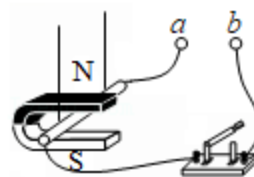
二、填空题（本题共 10 小题，每空 1 分，共 31 分）

13. 小珠利用如图所示装置探究“感应电流产生的条件”。

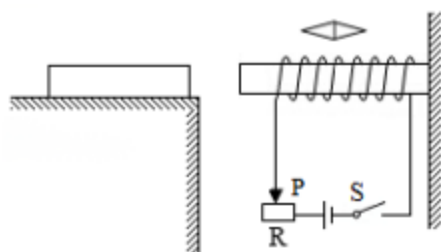
（1）如图 a 、 b 两接线柱间应接入的器材是_____。（选填“灵敏电流计”、“电源”或“灯泡”）

（2）要使感应电流方向发生改变，可采取具体措施是_____。（选填字母）

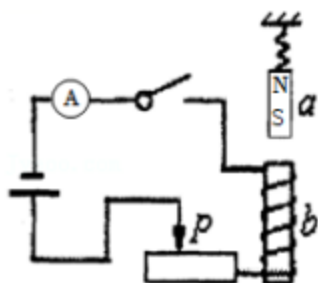
- A. 使用磁性更强的磁体
- B. 保持磁体静止，只改变导体竖直运动的方向
- C. 保持磁体静止，只改变导体水平运动的方向
- D. 改变磁极方向，同时改变导体水平运动的方向



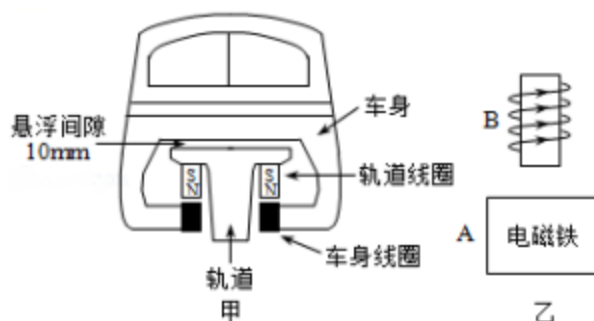
14. 如图螺线管的上方放置了一个小磁针，螺线管左方的水平地面上放置了一个铁块。闭合开关后，铁块静止不动，小磁针在磁场的作用下会发生转动，小磁针的周围_____（选填“存在”或“不存在”）磁感线，当小磁针静止时它的右端为_____（选填“S”或“N”）极，当滑片 P 向左滑动时，铁块受到的摩擦力大小将_____（选填“变大”“变小”或“不变”）。



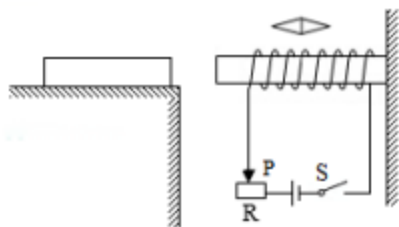
15. 如图所示，a 是弹簧下端挂的永磁体，b 是电磁铁。当开关闭合后，电磁铁 b 的上端是 _____ 极，如将滑动变阻器的滑片 P 向左滑动时，则弹簧的长度将 _____。（选填“伸长”“缩短”或“不变”）



16. 上海的磁悬浮列车示意图如图甲所示，轨道线圈上端是 S 极，要使列车悬浮起来，车身线圈上端是 _____ 极，列车是靠电磁铁 _____（填“同名”或“异名”）磁极相互 _____ 而悬浮起来。图乙是一种磁悬浮列车的设计原理图，A 是磁性稳定的电磁铁，安装在铁轨上，B 是安装在车身上（紧靠铁轨上方）的电阻非常小的螺线管。B 中电流方向如图乙所示，螺线管 B 与电磁铁 A 之间相互 _____（填“排斥”或“吸引”），从而使列车悬浮在铁轨上方。



17. 如图，螺线管的上方放置一个小磁针，螺线管左方的水平地面上放置一个铁块。闭合开关后，铁块静止不动，小磁针在磁场的作用下会发生转动，它的周围 _____（填“有”或“无”）磁感线，小磁针静止时左端为 _____（填“S”或“N”）极。当滑片 P 向左滑动时，铁块受到的摩擦力的大小将 _____（填“变大”、“变小”或“不变”）。

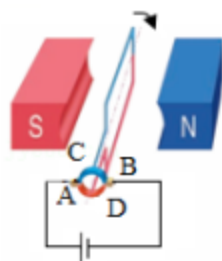


18. 如图所示，神舟十三号航天员乘组与地面通信时，翟志刚展示了在空间站听的歌。小刚听过之后

断定是杨耀扬唱的，他是依据声音的_____判断的；手机发声的核心部件扬声器是靠膜片_____发声的，其原理与_____（选填“发电机”或“电动机”）大致相同。



19. 电动机是利用_____（选填“电流的磁效应”、“磁场对电流的作用”或“电磁感应现象”）工作的。如图所示，如果要改变电动机的转动方向，则需要改变_____的方向。当线圈转至平衡位置时，线圈不受力的作用，但线圈由于_____会继续转动，从而越过平衡位置。



20. 有些小朋友玩的旱冰鞋，其内部虽然没有电池，但旱冰鞋的轮子滚动时，嵌在轮子中的LED灯会发光。这是因为轮子在滚动的过程中，发生了电磁感应现象，产生了_____，LED灯相当于_____（选填“电源”或“用电器”）。_____（选填“发电机”或“电动机”）就是根据电磁感应的原理制成的。

21. 回顾与电和磁完成下列有关问题。

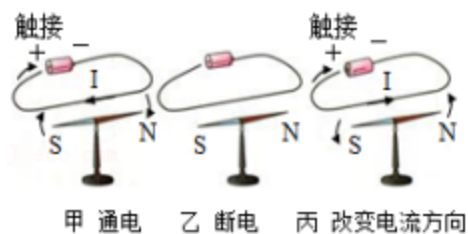


图1

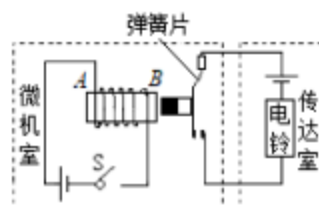
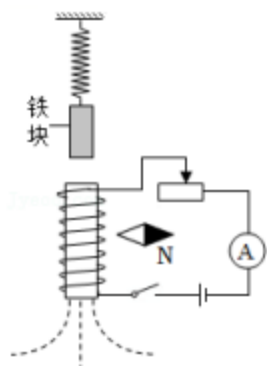


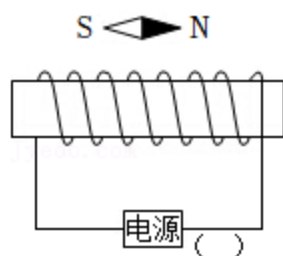
图2

- (1) 由（图1）的实验可知：_____有磁场；此磁场的方向跟_____有关。这种现象叫电流的_____效应，电磁铁就是利用这种效应制成的。
- (2) 小红利用电磁铁设计了一种微机室防盗报警器（如图2）。在微机室房门处安装开关S，电铃安在传达室。当房门被推开时，开关S闭合，电流通过电磁铁，电磁铁_____（填“有”或“无”）磁性，跟金属弹性片上的磁铁相互_____，电铃电路接通电铃报警。
22. 如图所示，闭合开关，铁块、弹簧在图中位置静止，电磁铁的上端为_____极（选填“N”或“S”），小磁针N极_____时针旋转（选填“顺”或“逆”）；当滑动变阻器的滑片向右移动时，弹簧的长度将_____（选填“变大”、“变小”或“不变”）。并在图上标出一端磁感线的方向。



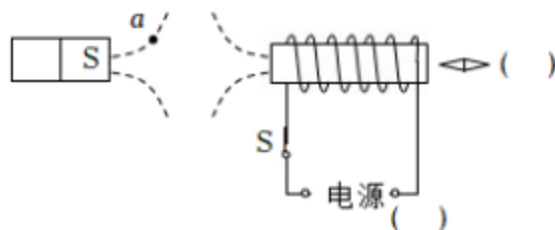
三、解答题（本题共 10 小题，共 45 分）

23. (3 分) (3 分) 请你根据图中通电螺线管上方小磁针静止时的指向，标出电源右端的极性（标“+”或“-”）。

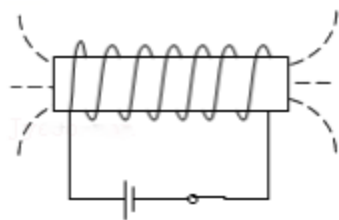


24. (3 分) 通电螺线管左侧放一条形磁体，闭合开关后，小磁针静止在如图所示的位置。请标出：

- (1) 电源右侧的极性（用“+”或“-”表示）；
- (2) a 点磁感线方向；
- (3) 小磁针静止时右端的磁极（用“N”或“S”表示）。



25. (3 分) 如图所示，请用箭头画出图中磁感线的方向。



26. (11 分) 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;

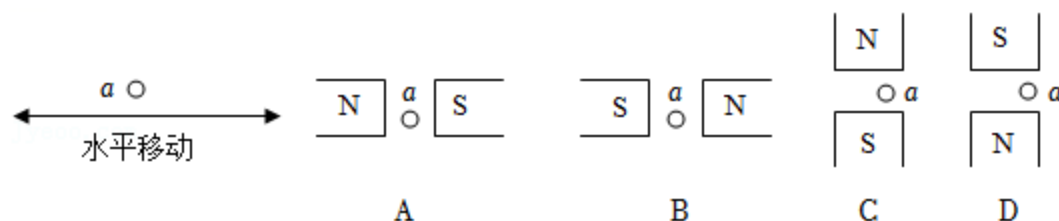
(4) 分析实验 1 和 4 可知,要想产生电流的条件之一是开关必须_____;

(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_____;

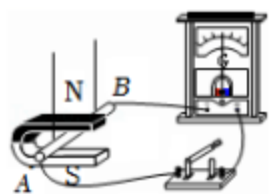
(7) 实验时电路中产生的感应电流是将_____能转化为电能,此原理可用来制造_____ (选填“电动机”或“发电机”);

(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_____;

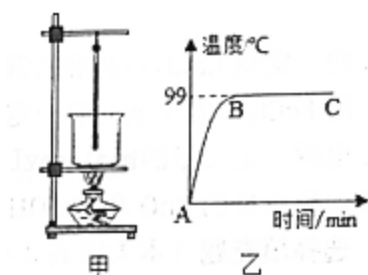


(9) 完成上述实验后,小红还想探究感应电流的方向与什么因素有关,于是继续进行了如下实验,并将实验现象填在下表中。比较第 5、6 (或 7、8) 次实验可以得出感应电流的方向与 _____ 有关,通过比较第 _____ 次实验可以得出感应电流的方向还与磁场的方向有关。

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

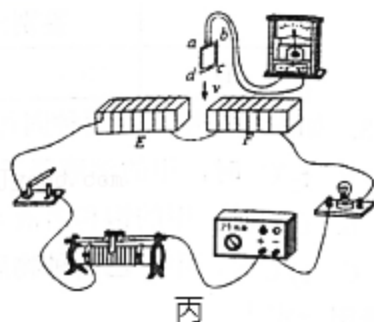


27. (7分) (1) 如图甲所示, 小亮在做“观察水的沸腾”实验:



①水沸腾时停止加热, 不能继续沸腾。可见, 沸腾过程需要_____。

②绘制出温度随时间的变化图像, 如图乙所示。根据图像可知水的沸点为_____。沸腾时, 水的温度变化特点是_____。



(2) 学习了电磁感应现象后, 小雨同学想进一步探究感应电流的大小与哪些因素有关。他使用的装置如图丙所示: 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】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：_____。

28. (8分) 我国现在倡导绿色、环保、低碳的生产和生活方式。湖州长兴弁山风力发电场是浙江省首个低风速区域风电项目，已并网发电，一年可发电约 5000 万千瓦时。

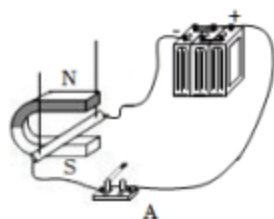


图1

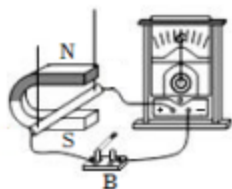


图2

(1) 图 1 装置可以演示风力发电机原理的是_____ (选填“A”或“B”)。

(2) 已知火力发电时，发 1 度电需煤 400 克，弁山风力发电场的投入使用，每年可节省煤约多少吨？

(3) 现代人居家装修普遍采用无主灯风格，如图 2 所示。小明家今年装修新房，家庭电路中总共安装了 20 只规格为“220V 10W”的灯泡，若这 20 只灯泡全部正常工作（其他用电器不工作），求家庭电路中的总电流。

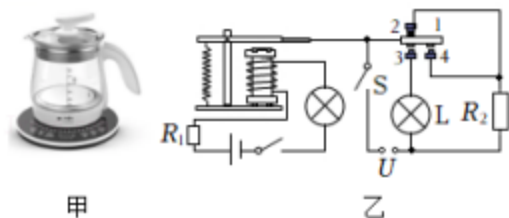
29. (6分) 某校项目化小组同学设计并制作了一个电子加热垫（图甲），用于冬天时给杯子加热，它的内部电路如图乙。其中， R_1 是热敏电阻，它的阻值会随温度的升高而减小； R_2 是定值电阻，当有电流通过时会产生热量；L 是指示灯，S 为定时开关，连续工作 8 小时后会断开，1 为动触点，2、3、4 是静触点。若水温低于 70°C ，只有 R_2 工作，加热垫处于加热状态；温度超过 70°C 时，指示灯 L 发光，提示液体温度较高注意烫手，但仍持续加热。已知 $R_2 = 8\Omega$ ，指示灯 L 的电阻为 30Ω 。工作电路电压为 12 伏，线圈电阻忽略不计。

(1) 当液体温度低于 70°C 时，动触点 1 与静触点_____相连。

(2) 当液体温度超过 70°C 时，工作电路中的总电流是多大？

(3) 同学们发现温度超过 60°C 时，加热垫上的杯子就已经很烫手，出于安全考虑，同学们希望温度达到 60°C 时就能使指示灯发光，以下方案可行的是_____。

- A. 增大控制电路的电源电压 B. 增大工作电路的电源电压 C. 增大电磁铁的线圈匝数
D. 减小 R_2 的阻值 E. 增大衔铁与电磁铁间的距离



30. (4分) 信息：电磁炉是加热，烹调食物的家用电热炊具。它具有无明火加热。热效率高的特点。如图甲为一种常见的电磁炉，如图乙是原理示意图。它主要由线圈、铁芯、石英玻璃灶面、金属锅体、工作电路和控制电路等组成。线圈绕在铁芯上，电磁炉工作电路中的主要器件是变换器。它能变换交流电和直流电。

电磁炉工作时，变换器将家庭电路交流电变换成直流电，再逆变成高频交流电源过线圈，线圈产生变化的磁场。该变化的磁场有锅体的锅底形成感应电流而发热，锅底产生的感应电流有邻近效应。

即锅底靠近线圈时，锅底的感应电流最大，且感应电流随锅体离线圈距离增大而显著减小。

在电磁炉上使用的锅体担负着能量转化的任务，故对锅体的材料有一定的要求。

一般采用磁性的金属材料制成。

(1) 下列材料适宜制作电磁炉的烹饪锅的是_____；

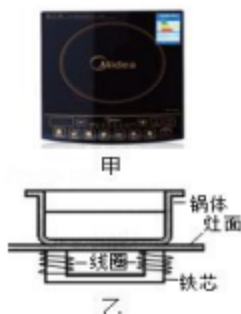
A. 铝 B. 铜 C. 铁 D. 陶瓷

(2) 电磁炉的工作过程中没有运用的工作原理是_____；

A. 电流的磁效应 B. 磁场对电流的作用 C. 电磁感应原理

(3) 小明为防止石英玻璃灶而温度过高，将燃气灶的支架垫在电磁炉的灶面上。将锅放在支架上。

你认为小明的做法是否合理，并简要说明理由_____。



参考答案

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1、C。

【解答】解：AB、由于地磁的北极在地理的南极附近，按照安培的假设，地球表面应该带有负电荷，理由是：由安培定则可知，环形电流的方向是自东向西，而地球的转动方向是自西向东，电流方向与电荷的定向移动方向相反，该电荷是负电荷，故 AB 错误；

C、形成环形电流的电荷是负电荷，玻璃棒带正电荷，异种电荷相互吸引，故 C 正确；

D、验电器能用来检验物体是否带电，但不能检验出物体带电的种类，故 D 错误。故选：C。

2、A。

【解答】解：小石块没有磁性，铁屑有磁性，所以用磁铁的吸铁性可以快速分离出铁屑。故 A 正确，BCD 错误。

故选：A。

3、B。

【解答】解：（1）由图可知，小磁针的左端为 N 极，根据异名磁极相互吸引可知，螺线管的 b 端为 S 极、a 端为 N 极，根据安培定则可知，电流从螺线管的左端流入，所以 c 端为正极，故 ACD 错误，B 正确。

故选：B。

4、C。

【解答】解：A、当闭合开关后，电磁铁产生磁性吸引衔铁，右半部分下落，弹簧被拉长，弹性势能增大，故 A 错误；

B、当闭合开关后，线圈相当于通电螺线管，根据右手螺旋定则判断电磁铁上端为 N 极，故 B 错误；

C、当闭合开关后，电磁铁产生磁性吸引衔铁，右半部分往下落，开关与下面电动机所在的电路结合，电动机所在电路闭合，电动机正常工作，开关与上面灯泡所在的电路分离，灯泡所在电路断路，灯泡不发光，故 C 正确；

D、电磁继电器的工作原理是电流的磁效应，与电磁感应无关，故 D 错误。

故选：C。

5、C。

【解答】解：A、图中导体水平运动切割磁感线，导体中产生感应电流，这是电磁感应现象，它是发电机的原理，不是电动机的原理，故 A 不合题意；

B、图中通电后小磁针偏转，说明电流周围存在着磁场，是电流的磁效应，不是电动机的原理，故 B 不合题意；

C、图中通电导体在磁场中受力而运动，是电动机的工作原理，故 C 符合题意；

D、图中电磁铁利用了电流的磁效应，不是电动机的原理，故 D 不合题意。

故选：C。

6、D。

【解答】解：（1）图示位置，电流沿 dcba 流过线圈，dc 边受到磁场的作用力向下，ab 边与 dc 边中电流方向相反，磁场方向不变，所以 ab 边受到磁场的作用力向上，故 A 错误；

（2）线圈由图示位置转过 180° 时，ab 转到右侧，dc 转到左侧，线圈中电流沿 abcd 流过线圈，故 B 错误；

磁场方向不变，此时 dc 边电流方向与图示中 dc 边电流方向相反，所以 dc 边受到磁场力方向向上，故 C 错误；

ab 边电流方向与图示中 ab 边电流方向相反，所以 ab 边受到磁场的作用力向下，故 D 正确。

故选：D。

7、D。

【解答】解：A．通电螺线管的南北极在两端，和条形磁铁比较相似，故 A 正确；

B．电磁铁磁性强弱的因素有电流的大小和线圈的匝数有关，故 B 正确；

C．发电机是根据电磁感应原理制成的，将机械能转化为电能，故 C 正确；

D．地磁场的南极在地理北极附近，地磁场的北极在地理的南极附近，故 D 错误。

故选：D。

8、D。

【解答】解：A．推动甲线圈摆动的过程做切割磁感线运动，闭合的回路中有感应电流产生，是发电机的工作原理，所以甲线圈相当于电源，工作时将机械能转化为电能，故 A 错误；

B．推动左侧磁铁时，同甲线圈摆动一样，相当于甲线圈会在磁场中作切割磁感线运动，所在的闭合回路中依然会产生的感应电流，所以乙线圈中有电流通过，在磁场中受到力的作用，也可能摆动，故 B 错误；

C．电流流经乙线圈时，乙线圈就会受到磁场力的作用而开始摆动，此过程中电能转化为机械能，故 C 错误；

D．甲线圈中产生了感应电流，则甲线圈相当于电源，乙线圈相当于用电器；若改变甲线圈摆动的方向，感应电流的方向发生变化，则乙线圈受力的方向也会改变，即乙线圈摆动的方向跟着改变，故 D 正确。

故选：D。

9、B。

【解答】解：动圈式话筒是根据电磁感应现象工作的。

A、电风扇的工作原理是通电导体在磁场中受力而运动，故 A 错误；

B、手摇手电筒是根据电磁感应原理工作的，故 B 正确；

C、电磁起重机是利用电流的磁效应来工作的，故 C 错误；

D、电铃是根据电流的磁效应工作的，故 D 错误。

故选：B。

10、D。

【解答】解：

A、从图可知，电流从螺线管的下端流入，上端流出，根据安培定则可知，螺线管下端是 N 极，上端是 S 极，故 A 错误；

B、电磁铁磁性强弱影响因素：电流大小、线圈匝数多少、有无铁芯，对调电源的正负极不能增强通电螺线管的磁性，故 B 错误；

CD、当变阻器的 A 接 F，D 接 E 时，螺线管下端是 N 极，上端是 S 极，电磁铁与磁铁相互排斥；

当滑动变阻器的滑片向右端移动时，滑动变阻器接入电阻增大，则由欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 可得电路中电流变小，则通电螺线管的磁性将减弱，电磁铁与磁铁相互排斥力减小，弹簧会变长，故 C 错误，D 正确。

故选：D。

11、D。

【解答】解：A、甲图是奥斯特实验，说明通电导体周围存在磁场，故 A 正确；

B、乙图是通电导体在磁场中受力，电能转化为机械能，故 B 正确；

C、丙图是探究电磁铁磁性的强弱与电流的关系，在其它条件相同时，电流越大，电磁铁的磁性越强，故 C 正确；

D、是电磁感应实验，导体只有切割磁感线时，闭合电路中才会产生感应电流，故 D 错误。

故选：D。

12、D。

【解答】解：如图，当开关 K 闭合时，甲的控制电路电压是 1.5V，电池电阻是 1Ω ，甲线圈的电阻是

1Ω ，所以总电阻为 $R_{\text{甲}} = 1\Omega + 1\Omega = 2\Omega$ ，所以甲控制电路电流： $I_{\text{甲}} = \frac{U_{\text{甲}}}{R_{\text{甲}}} = \frac{1.5V}{1\Omega + 1\Omega} = 0.75A$ ， $0.75A >$

$0.1A$ ，所以甲的工作电路即乙的控制电路接通，乙电路中有电流，左边第一个灯发光。

在乙控制电路中，乙控制电路电压是 1.5V，电池电阻是 1Ω ，乙线圈的电阻是 1Ω ，左端第一个灯的电

阻是 8Ω ，所以总电阻为 $R_{\text{乙}} = 1\Omega + 1\Omega + 8\Omega = 10\Omega$ ，所以乙控制电路电流： $I_{\text{乙}} = \frac{U_{\text{乙}}}{R_{\text{乙}}} = \frac{1.5\text{V}}{10\Omega} = 0.15\text{A}$ ，

$0.15\text{A} > 0.1\text{A}$ ，所以乙的工作电路即丙的控制电路接通，丙电路中有电流，中间灯发光。

在丙控制电路中，丙控制电路电压是 1.5V ，电池电阻是 1Ω ，丙线圈的电阻是 1Ω ，中间灯的电阻是 8Ω ，

所以总电阻为 $R_{\text{丙}} = 1\Omega + 1\Omega + 8\Omega = 10\Omega$ ，所以丙控制电路电流： $I_{\text{丙}} = \frac{U_{\text{丙}}}{R_{\text{丙}}} = \frac{1.5\text{V}}{10\Omega} = 0.15\text{A}$ ， $0.15\text{A} > 0.1\text{A}$ ，

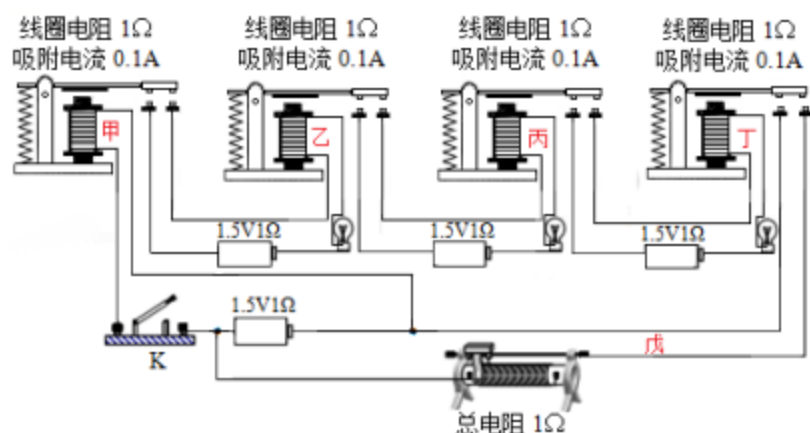
所以丙的工作电路即丁的控制电路接通，丁电路中有电流，最右面灯发光。

在丁控制电路中，丁控制电路电压是 1.5V ，电池电阻是 1Ω ，丁线圈的电阻是 1Ω ，最右面灯的电阻是

8Ω ，所以总电阻为 $R_{\text{丁}} = 1\Omega + 1\Omega + 8\Omega = 10\Omega$ ，所以丁控制电路电流： $I_{\text{丁}} = \frac{U_{\text{丁}}}{R_{\text{丁}}} = \frac{1.5\text{V}}{10\Omega} = 0.15\text{A}$ ， 0.15A

$> 0.1\text{A}$ ，所以丁的工作电路即戊电路接通，戊电路中有电流，戊电路和甲电路是并联的，当滑动变阻器的滑片在最右端时，滑动变阻器的电阻是 1Ω ，戊电路和甲电路并联，此时整个电路三个灯都能工作。当滑动变阻器的滑片在最左端时，滑动变阻器的电阻是 0Ω ，戊电路和甲电路并联，此时把甲电路短路，甲电路中无电流，灯泡从左到右依次熄灭。

综合分析后，当滑动变阻器无论滑片在什么位置，灯泡都是从左到右依次点亮的，但是当滑动变阻器在最左端时，当最后一个继电器闭合时，点亮的灯又从左到右依次熄灭，当滑动变阻器在最右端时，当最后一个继电器闭合时，所有的灯依然发光。故选项 D 是错误的。



故选：D。

二、填空题（本题共 10 小题，每空 1 分，共 31 分）

13、（1）灵敏电流表；（2）C。

【解答】解：

（1）探究导体切割磁感线时电路中是否有感应电流，判断是否有电流用电流表测量，因为电流微弱，所以 ab 间安装灵敏电流表。

(2) A、使用磁性更强的磁体，只能改变电流大小，不能改变感应电流方向，故 A 错误；
B、保持磁体静止，只改变导体竖直运动的方向，导体没有切割磁感线运动，导体中不会产生感应电流，故 B 错误；
C、保持磁体静止，只改变导体水平运动的方向，导体中感应电流会发生改变，故 C 正确；
D、改变磁极方向，同时改变导体水平运动的方向，同时改变了两个因素，导体中感应电流方向不变，故 D 错误；
故选：C。

故答案为：(1) 灵敏电流表；(2) C。

14、不存在；N；变小。

【解答】解：

(1) 磁感线一种理想化的物理模型，实际上并不存在，磁场不是由磁感线组成的。
(2) 电流从螺线管的左侧流入，右侧流出，根据安培定则可知，螺线管的左端为 N 极，右端为 S 极，当小磁针静止时，根据磁极间的作用规律可知，相互靠近的一定是异名磁极，因此可以确定小磁针的左端为 S 极，右端为 N 极。
(3) 当滑片 P 向左滑动时，滑动变阻器接入电路的阻值变大，电路中的电流变小，通电螺线管的磁性变弱，对铁块的吸引力变小，依据二力平衡条件，故铁块受到的摩擦力将变小。

故答案为：不存在；N；变小。

15、N；缩短。

【解答】解：开关闭合，根据安培定则判断电磁铁 b 的上端为 N 极，因异名磁极相互吸引，弹簧长度会伸长；滑动变阻器滑片向左端移动时，变阻器接入电路的阻值增大，电路中的电流变小，电磁铁磁性减弱，相互之间的吸引力减小，所以弹簧长度会缩短。

故答案为：N；缩短。

16、S；异名；吸引；排斥。

【解答】解：

在甲中，列车是靠电磁铁异名磁极相互吸引才能使车身悬浮，故车身线圈上端是 S 极；
在乙中，要使车悬浮起来，相对的两个磁极应相互排斥，才能使列车悬浮在铁轨上方。

故答案为：S；异名；吸引；排斥。

17、无；S；变小。

【解答】解：

(1) 磁感线一种理想化的物理模型，实际上并不存在，磁场不是由磁感线组成的。
(2) 电流从螺线管的左侧流入，右侧流出，根据安培定则可知，螺线管的左端为 N 极，右端为 S 极，

当小磁针静止时，根据磁极间的作用规律可知，相互靠近的一定是异名磁极，因此可以确定小磁针的左端为 S 极，右端为 N 极。

（3）当滑片 P 向左滑动时，滑动变阻器接入电路的阻值变大，电路中的电流变小，通电螺线管的磁性变弱，对铁块的吸引力变小，故铁块受到的摩擦力将变小。

故答案为：无；S；变小。

18、音色；振动；电动机。

【解答】解：小刚听过之后断定是杨耀扬唱的，他是依据声音的音色判断的；扬声器中的线圈中通过变化电流时，线圈会受到永久磁铁的磁场力的作用，而带动与线圈相连的膜片振动，将电信号转化成声信号，因此与电动机的原理一致。

故答案为：音色；振动；电动机。

19、磁场对电流的作用；电流或磁场；惯性。

【解答】解：（1）电动机里是线圈，工作特点是当给电动机通电时，电动机就会转动，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。

（2）电动机线圈的转动方向与磁场方向和电流方向有关，故如果要改变电动机的转动方向时，可采用的方法有：改变电流的方向或改变磁场的方向。

（3）当线圈转至平衡位置时，线圈不受力的作用，但线圈由于惯性会继续转动，从而越过平衡位置。故答案为：磁场对电流的作用；电流或磁场；惯性。

20、感应电流；用电器；发电机。

【解答】解：小朋友玩的旱冰鞋，其内部虽然没有电池，但旱冰鞋的轮子滚动时，嵌在轮子中的 LED 灯会发光。这是因为轮子在滚动的过程中，发生了电磁感应现象，产生了感应电流，LED 灯相当于用电器。

发电机是根据电磁感应的原理制成的。

故答案为：感应电流；用电器；发电机。

21、（1）甲、丙；电流的方向；磁；（2）有；排斥。

【解答】解：（1）由图 1 甲、丙可知，导线中有电流时，小磁针发生偏转，说明小磁针周围存在磁场；图乙导线中没有电流，小磁针不偏转，说明小磁针周围不存在磁场；图 1 的甲与丙还能看出，导线电流方向不同，小磁针偏转方向不同，这说明电流方向不同，磁场方向不同，磁场方向与电流方向有关；该现象就是电流的磁效应；

（2）图 2 左侧为控制电路，当开关闭合时，电磁铁获得磁性，要使得弹性片上的开关闭合，即必须让金属弹性片上的磁铁向右运动，即相互排斥，使右侧工作电路开始工作，电铃报警。

故答案为：（1）甲、丙；电流的方向；磁；（2）有；排斥；

22、N；顺；变大；见上图。

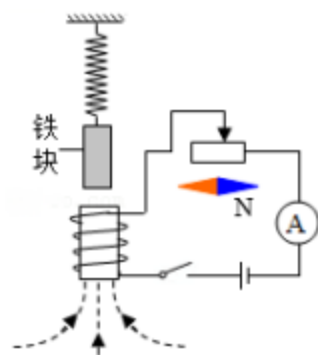
【解答】解：

（1）根据安培定则可得，右手握住螺线管，四指指向电流的方向，大拇指指向螺线管的上端为 N 极，下端为 S 极，

由磁极间的相互作用可知，磁针 N 极顺时针旋转；

（2）若将变阻器的滑片 P 向右移动，滑动变阻器接入电路的电阻变小，所以电路中的电流变大，通电螺线管的磁性增强；故对铁块的吸引力增大，即弹簧长度应变大。

（3）在磁体外部，磁感线的方向都是从 N 极指向 S 极。如图所示：

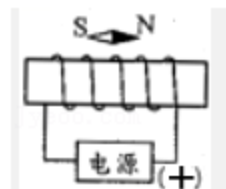


故答案为：N；顺；变大；见上图。

三、解答题（本题共 10 小题，共 45 分）

23.

解：由图知，小磁针的右侧为 N 极，根据异名磁极相互吸引可知，通电螺线管的右端为 S 极，左端为 N 极；根据安培定则可知，电流从螺线管的右端流入、左端流出，所以电源的右端为正极，左端为负极；



24.

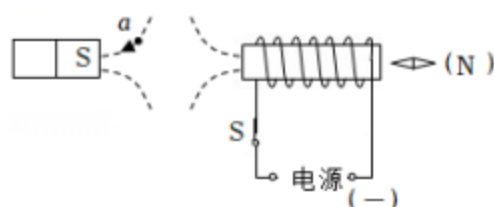
解：（1）由图可以看出，条形磁体与通电螺线管间的磁感线呈排斥状，说明通电螺线管的左端为 S 极，右端为 N 极；

利用安培定则可以确定电源的右端为负极，右端为正极；

（2）在磁体外部，磁感线方向从 N 极指向 S 极，据此标出 a 点磁感线的方向；

（3）由磁极间的相互作用规律可知小磁针左端为 S 极，右端为 N 极；

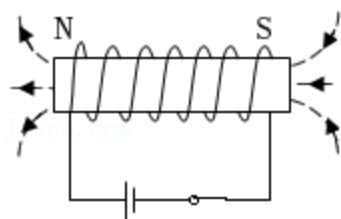
如图所示：



故答案为：见上图。

25.

解：根据电源的正负极可以确定电流从螺线管的左端流入，右端流出；再根据螺线管的绕向，结合安培定则可确定螺线管的左端为 N 极，右端为 S 极。在磁体的周围，磁感线从磁体的 N 极出发回到 S 极。由此可以确定磁感线的方向如图所示。



26.

(1) 灵敏电流计；(3) 没有；(4) 闭合；(5) 切割磁感线；(6) 做切割磁感线运动时；感应电流；(7) 机械；发电机；(8) CD；(9) 做切割磁感线方向；5、7 (6、8)。

【解答】解：(1) 实验中，导体 AB 与灵敏电流计串联，灵敏电流计是测量电流的器材，所以电路中有无电流产生可通过观察灵敏电流计指针是否偏转来确定；

(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，说明没有电流产生；

(4) 实验 1 和 4 中，磁场方向相同，导体 AB 相对磁体是运动的，第 1 次实验中，开关断开，第 4 次实验中开关闭合，只有第 4 次灵敏电流计偏转，这说明要产生电流的条件之一是开关必须闭合，形成闭合回路；(5) 实验 3 和 4 中，电路中开关保持闭合，磁场方向相同，导体上下运动时，导体没有做切割磁感线运动时，指针不偏转，无电流产生，导体左右运动时，导体做切割磁感线运动时，指针偏转，有电流产生，故电路中要产生电流，导体必须做切割磁感线运动；

(6) 感应电流的条件是：闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动，会产生的电流，叫做感应电流；

(7) 闭合电路的一部分导体做切割磁感线运动时，将机械能转化为电能，发电机就是利用这个原理工作的；

(8) AB 磁场方向是水平的，故没有切割磁感线，CD 磁场方向是竖直的，这样导体水平运动时才做切割磁感线运动；故 AB 不符合题意，CD 符合题意。故选 CD；

(9) 由 5、6 次实验知，在电路开关闭合、磁场方向相同时，导体切割磁感线的方向不同，灵敏电流

计指针的偏转方向不同，说明感应电流的方向与导体切割磁感线的方向有关；要探究电流方向与磁场方向的关系，应让闭合电路的部分导体切割磁感线的方向相同，让磁场的方向不同，所以应比较 5、7（6、8）次实验。

故答案为：（1）灵敏电流计；（3）没有；（4）闭合；（5）切割磁感线；（6）做切割磁感线运动时；感应电流；（7）机械；发电机；（8）CD；（9）做切割磁感线方向；5、7（6、8）。

27.

（1）①吸热；②99℃；温度不变；（2）①磁性强弱；②磁性强弱；③导体切割磁感线的速度越大；④易于改变磁体的磁性强弱。

【解答】解：（1）①水沸腾时停止加热，不能继续沸腾，说明沸腾过程需要吸热；

②水沸腾时温度保持不变，由图乙可知，水的沸点是 99℃；

（2）①探究感应电流的大小与磁场的强弱有关时，根据控制变量法可知，实验中要控制速度相同，磁场的强弱不同，即需要改变电磁铁的磁性强弱；

②实验中用到了控制变量法，要探究感应电流的大小与导体切割磁感线的速度有关，应控制电磁铁磁性强弱不变；

③从表格中看出，从实验 1 到实验 3，金属棒切割磁感线的速度越来越快，电流计指针偏转格数越来越大，电流越来越大，由此可得出的结论是：其他条件都相同时，导体切割磁感线的速度越大，闭合电路中产生的感应电流越大；

④实验中用电磁铁代替永磁体的好处是：易于改变磁体的磁性强弱。

故答案为：（1）①吸热；②99℃；温度不变；（2）①磁性强弱；②磁性强弱；③导体切割磁感线的速度越大；④易于改变磁体的磁性强弱。

28、（1）B；（2）每年可节省煤约 $2 \times 10^4 \text{t}$ ；（3）家庭电路中的总电流为 0.9A。

【解答】解：（1）A 图：电路在有电源，有磁场，是通电导体在磁场中受力而运动，是电动机的原理；B 图：灵敏电流计指针偏转说明电路中产生感应电流，产生感应电流，必须是闭合电路的一部分导体做切割磁感线运动，故可以演示风力发电机原理的是 B；

（2）发 1 度电需煤 400g，需要煤的质量：

$$m = W_{\text{煤}} \times 400 \text{g/kW} \cdot \text{h} = 5 \times 10^7 \text{kW} \cdot \text{h} \times 400 \text{g/kW} \cdot \text{h} = 2 \times 10^{10} \text{g} = 2 \times 10^7 \text{kg} = 2 \times 10^4 \text{t}；$$

（3）用电器的总功率为： $P_{\text{总}} = 20 \times 10 \text{W} = 200 \text{W}$ ，

这 20 只灯泡全部正常工作（其他用电器不工作），则电路中的总电流为： $I_{\text{总}} = \frac{P_{\text{总}}}{U} = \frac{200 \text{W}}{220 \text{V}} \approx 0.9 \text{A}$ 。

答：（1）B；（2）每年可节省煤约 $2 \times 10^4 \text{t}$ ；（3）家庭电路中的总电流为 0.9A。

29、（1）2；（2）工作电路中的总电流为 1.9A；（3）AC。

【解答】解：（1）水温低于 70°C ，只有 R_2 工作，说明工作电路 R_2 为的简单电路，此时动触点 1 与静触点 2 相连；

（2）温度超过 70°C 时，指示灯 L 发光，提示液体温度较高注意烫手，但仍持续加热，说明工作电路中灯泡和定值电阻 R_2 并联接入电路，

并联电路各支路两端的电压相等，根据欧姆定律可得通过灯泡的电流： $I_L = \frac{U}{R_L} = \frac{12\text{V}}{30\Omega} = 0.4\text{A}$ ，

通过定值电阻的电流： $I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{12\text{V}}{8\Omega} = 1.5\text{A}$ ，

并联电路干路电流等于各支路电流之和，则工作电路中的总电流： $I = I_L + I_2 = 0.4\text{A} + 1.5\text{A} = 1.9\text{A}$ ；

（3）电磁铁的吸合电流不变，若希望温度达到 60°C 时就能使指示灯发光，需要增大控制电路中的电流，根据欧姆定律可知，可以增大电源电压来增大电流；在电流不变的情况下，可以通过增加线圈的匝数来增大电磁铁的磁性，故 AC 正确；

BD 中的措施不会改变电磁铁的磁性；E 中增大衔铁与电磁铁间的距离，使得电磁铁吸引衔铁的力减小了；故 BDE 错误。

故答案为：（1）2；（2）工作电路中的总电流为 1.9A ；（3）AC。

30.

（1）C；（2）B；（3）不合理；当锅底离开灶面后，与线圈的距离变大，锅底的感应电流极小，几乎没有热量产生。

【解答】解：（1）由材料中“在电磁炉上使用的锅体要求是铁质炊具，其他材质的炊具会造成电磁炉负荷异常而启动自动保护，不能正常工作”可知，适用于做电磁炉上使用的锅具的是铁，故选 C；

（2）电磁炉工作时，变换器将家庭电路交流电变换成直流电，再逆变成高频交流电流过线圈，线圈产生变化的磁场，这是电流的磁效应；该变化的磁场在锅体的锅底形成感应电流而发热，这是电磁感应现象和电流的热效应，即焦耳定律；其工作过程中没有用到磁场对电流的作用，故选 B；

（3）锅底产生的感应电流具有邻近效应，即锅底靠近线圈时，锅底的感应电流最大，且感应电流随锅体离线圈距离增大而显著减小；依照小明的做法，当锅底离开灶面后，与线圈的距离变大，锅底的感应电流极小，几乎没有热量产生。

故答案为：（1）C；（2）B；（3）不合理；当锅底离开灶面后，与线圈的距离变大，锅底的感应电流极小，几乎没有热量产生。