

# 2023 北京房山初三（上）期末

## 物 理

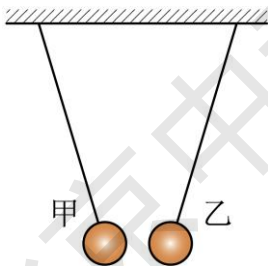
### 第一部分

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 24 分，每小题 2 分）

1. 下列用电器中，利用电流热效应工作的是（ ）

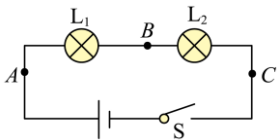
- A. 电饼铛                      B. 电脑                      C. 电视机                      D. 电冰箱

2. 如图所示，轻质小球甲、乙靠近时出现的情景。已知甲带正电荷，则下列判断中正确的是（ ）



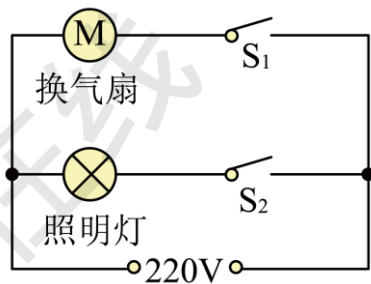
- A. 乙一定带正电荷                      B. 乙一定带负电荷  
C. 乙一定不带电荷                      D. 乙可能带负电荷也可能不带电荷

3. 如图所示的电路中，将开关 S 闭合，完全相同的灯  $L_1$  和灯  $L_2$  均发光。下列说法中正确的是（ ）



- A. 灯  $L_1$  比灯  $L_2$  亮  
B. 通过 A 点的电流大于通过 B 点的电流  
C. 灯  $L_1$  的实际电功率等于灯  $L_2$  的实际电功率  
D. 电路中 AC 两点间电压等于 BC 两点间的电压

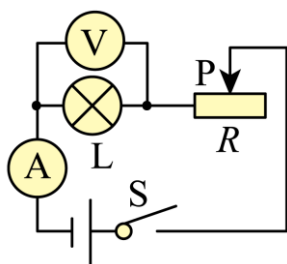
4. 小芳家卫生间安装了换气扇和照明灯，换气扇和照明灯的电路连接如图所示，下列说法中正确的是（ ）



- A. 换气扇和照明灯不能同时工作  
B. 若照明灯的灯丝断了，换气扇也不能工作



- C. 换气扇和照明灯工作时，通过它们的电流一定相等
- D. 换气扇和照明灯工作时，它们两端的电压一定相等
5. 如图所示的电路中，电源两端电压保持不变，当开关 S 闭合时，灯 L 正常发光。如果将滑动变阻器 R 的滑片 P 向右滑动，则下列说法中正确的是（ ）



- A. 滑动变阻器接入电路中的电阻变小
- B. 电压表 示数变小，灯 L 变暗
- C. 电流表的示数变大，灯 L 变亮
- D. 灯 L 的实际电功率变大

6. 关于家庭电路，下列说法中正确的是（ ）

- A. 我国家庭照明电路的电压是 36V
- B. 家庭电路中的电视机和洗衣机是串联的
- C. 电能表是测量消耗电能多少的仪表
- D. 导致家庭电路中电流过大的原因一定是短路

7. 下列做法中，不符合安全用电要求的是（ ）

- A. 在家庭电路中要安装保险丝或空气开关
- B. 用湿布擦正在发光的白炽电灯
- C. 更换灯泡时要先断开电源
- D. 发现有人触电时，应立即断开电源

8. 关于磁现象，下列说法中错误的是（ ）

- A. 磁体周围的磁场是由磁感线组成的
- B. 磁体间的相互作用是通过磁场发生的
- C. 指南针能指南北，是因为受到地磁场的作用
- D. 地磁 N 极在地理南极附近

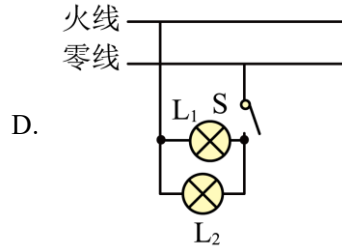
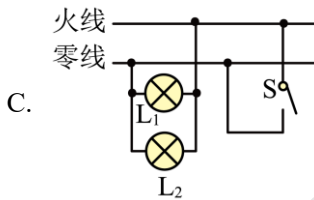
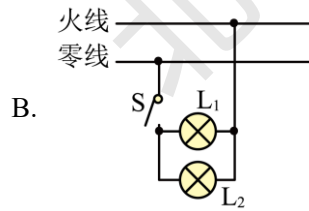
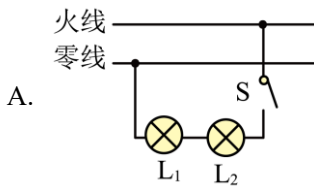
9. 关于电磁现象，下列说法中正确 是（ ）

- A. 导体中的负电荷在做定向移动时可以产生磁场
- B. 磁场对导体有力的作用
- C. 改变电磁铁线圈的匝数，电磁铁的磁性强弱就会改变
- D. 一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中就产生感应电流

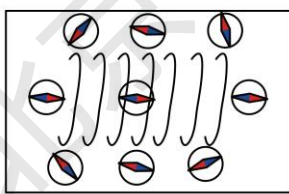
10. 小宁设计了一个照明电路图，其设计 requirements 是：教室里，一个开关 S 控制电灯 L<sub>1</sub> 和 L<sub>2</sub>，若一盏灯出现断路，不影响另一盏灯的工作。在图所示的四个电路中，既符合上述设计 requirements，又符合安全用电要求的是



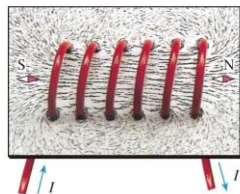
( )



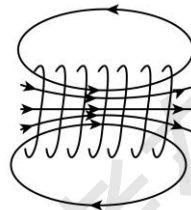
11. 在探究通电螺线管的磁场特点时，通电螺线管在某状态下的两个实验现象如图甲、乙所示，其中小磁针（黑色一端为N极）静止时的指向情况如图甲所示，铁屑静止时的分布情况如图乙所示。根据甲图和乙图所示的实验现象，用磁感线描述通电螺线管磁场情况如图丙所示。下列说法中正确的是 ( )



甲



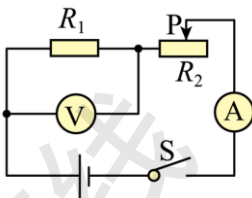
乙



丙

- A. 图甲所示的实验，说明通电螺线管某点的磁场方向是由放在该点的小磁针决定的
- B. 图乙所示的实验，说明利用撒在通电螺线管周围的铁屑可以判断各点的磁场方向
- C. 图丙所示的通电螺线管的磁感线，是人们为了描述磁场建立的物理模型
- D. 由图丙可知，磁感线是由磁场中的铁屑被磁化后形成的

12. 如图所示的电路中，电源两端电压为  $6V$  并保持不变，定值电阻  $R_1$  的阻值为  $5\Omega$ ，滑动变阻器  $R_2$  的铭牌上标有“ $20\Omega 1A$ ”。电流表和电压表选择的量程分别为“ $0\sim 0.6A$ ”和“ $0\sim 3V$ ”。在保证电路安全的情况下，下列说法中正确的是 ( )



- A. 电路中的最大电流为  $1A$
- B. 滑动变阻器  $R_2$  接入电路的最大阻值为  $5\Omega$
- C. 定值电阻  $R_1$  消耗的最大电功率为  $1.8W$
- D. 电路的总功率的变化范围为  $0.288W\sim 3.6W$

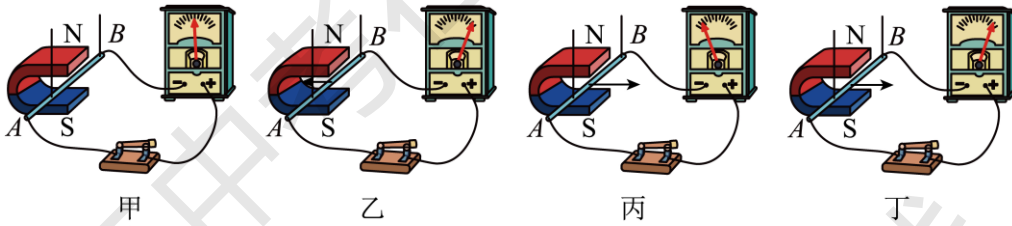
二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 6 分，每

小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分)

13. 下列说法中正确的是 ( )

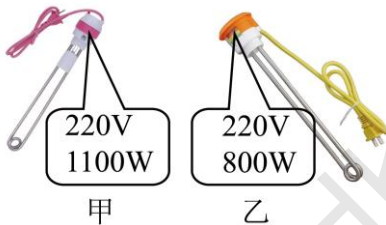
- A. 太阳能电池可以将太阳能转化为电能
- B. 水果电池给发光二极管 (LED) 供电时，将电能转化为化学能
- C. 直流电动机的转动方向与电流方向有关，正常工作时将电能转化为机械能
- D. 发电机是电磁感应现象的应用，正常工作时将机械能转化为电能

14. 某同学研究磁场产生电流的实验情景如图所示。导体 AB、导线、开关和灵敏电流计组成闭合电路，导体 AB 用绝缘细线悬挂置于蹄形磁体的磁场中，(导体 AB 的运动方向用箭头表示，没有箭头表示导体 AB 处于静止状态)，观察灵敏电流计指针偏转情况。下列结论中合理的是 ( )



- A. 由甲、乙两图可得：电流的产生与导体 AB 是否切割磁感线有关
- B. 由乙、丙两图可得：电流方向与导体 AB 切割磁感线方向有关
- C. 由丙、丁两图可得：电流方向与磁场方向有关
- D. 由乙、丁两图可得：电流方向与磁场方向无关

15. 额定电压相同的甲、乙两只电加热器 (俗称“热得快”) 的铭牌如图所示，若不考虑温度对电阻的影响，下列判断正确的是 ( )



- A. 相同时间内，甲比乙消耗的电能多
- B. 正常工作时，电流通过甲做功较快
- C. 正常工作时，甲比乙产生的热量多
- D. 正常工作时，通过甲的电流比乙大



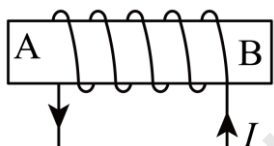
## 第二部分

三、实验解答题 (共 28 分，16、18、20、22 题各 3 分，17 题 4 分，21 题 2 分，19、23 题各 5 分)

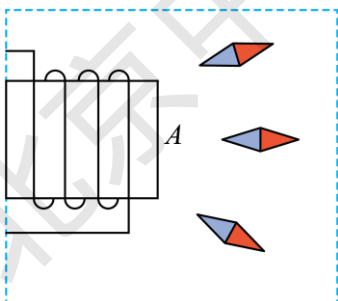
16. 如图所示，电能表的示数为 \_\_\_\_\_ kW·h.



17. 根据图中的电流方向，可知通电螺线管的\_\_\_\_\_（选填“*A*”或“*B*”）端是N极。



18. 如图所示，虚线框内画出了通电螺线管的*A*端以及小磁针在各位置上静止时的指向。图中小磁针涂黑的一端为N极，请在通电螺线管上画出电流方向（电流方向用箭头表示）。

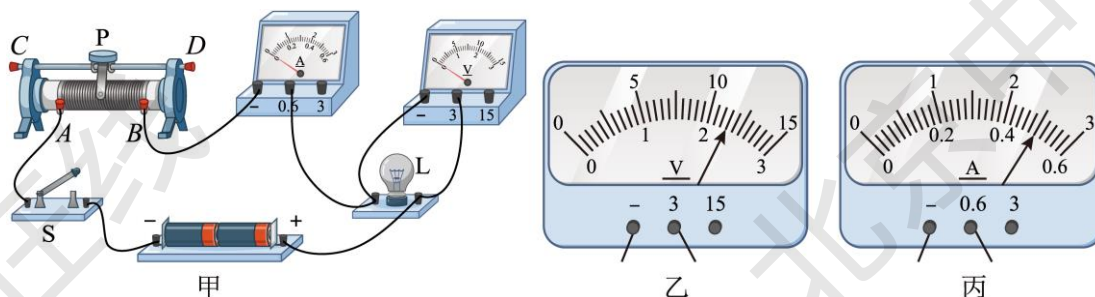


19. 小华用电压表、电流表、滑动变阻器、导线、开关及新的干电池等实验器材，测量额定电压为2.5V小灯泡*L*的额定功率。

(1) 小华连接的电路如图甲所示，闭合开关*S*，发现小灯泡*L*发光暗淡，观察电压表、电流表均有示数，移动滑动变阻器的滑片*P*，电压表、电流表示数均不变，出现这种现象的原因是\_\_\_\_\_；

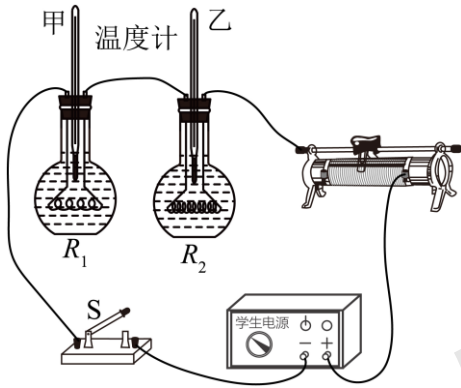
(2) 小华改正实验错误后，滑动变阻器滑片*P*滑动到某一位置时，电压表的示数如图乙所示，为了测量小灯泡*L*的额定功率，应将滑动变阻器接入电路的阻值调\_\_\_\_\_（选填“大”或“小”）；

(3) 当小灯泡正常发光时，电流表示数如图丙所示，则电流表的示数为\_\_\_\_\_A，小灯泡*L*的额定功率为\_\_\_\_\_W。



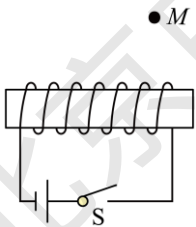
20. 某同学想探究电流通过导体产生的热量与电流、电阻、通电时间是否有关。他连接了如图所示的电路进行实验，其中两个完全相同的密闭烧瓶内分别装有质量和初温都相同的煤油，相同的温度计甲、乙，以及阻值为*R*<sub>1</sub>和*R*<sub>2</sub>的电阻丝（已知*R*<sub>1</sub>>*R*<sub>2</sub>）。





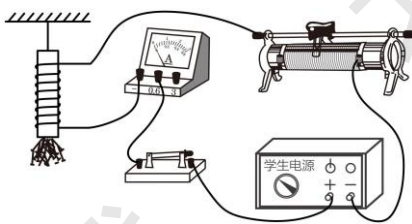
- (1) 该实验探究的问题是电流通过导体产生的热量与\_\_\_\_\_是否有关；
- (2) 该实验中，电流通过导体产生热量的多少用\_\_\_\_\_来反映；
- (3) 闭合开关 S 一段时间后，甲温度计的示数\_\_\_\_\_（选填“大于”、“小于”或“等于”）乙温度计的示数。

21. 如图所示，探究通电螺线管外部的磁场特点。



- (1) 当开关 S 闭合后，螺线管的左端是\_\_\_\_\_（选填“N”或“S”）极；
  - (2) 在图中画出通电螺线管周围的磁感线分布情况（画出一条即可），并标出磁感线的方向；（\_\_\_\_\_）
  - (3) 为了增强通电螺线管的磁性，可以在管中插入的材料是\_\_\_\_\_；（填写正确选项前的字母）
- A. 玻璃    B. 铝    C. 铜    D. 软铁
- (4) 请用小磁针判断通电螺线管附近 M 点的磁场方向，写出你的判断方法\_\_\_\_\_。

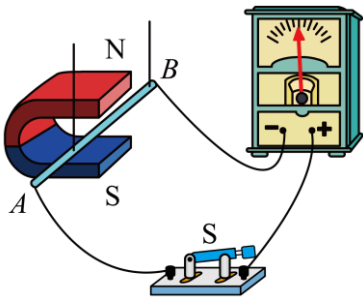
22. 小京用如图所示的装置探究电磁铁磁性强弱与电流的关系。已知电磁铁线圈匝数为 100 匝，多次调节滑动变阻器并记录电流表的示数和对应的电磁铁吸引大头针的数量，如下表所示。



电流/A	0.2	0.4	0.6	0.8	1
电磁铁吸引大头针的数量/个	5	17	32	41	45

- (1) 该实验中，电磁铁的磁性强弱用\_\_\_\_\_来反映；
- (2) 根据表中数据，可得出的实验结论：\_\_\_\_\_。

23. 小磊为了验证“感应电流的大小与部分导体切割磁感线的速度有关”猜想，他选择用如图所示的装置进行实验。

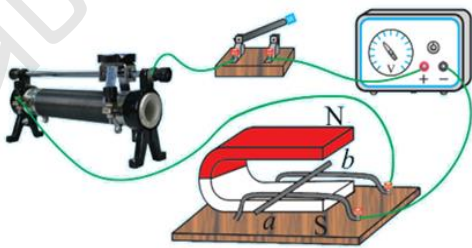


(1) 请你帮他把实验步骤补充完整:

- ① 闭合开关 S, 蹄形磁体保持静止, 使导线 AB 从图中位置沿水平方向以速度  $v_1$  向右运动, 记录灵敏电流计指针偏转的最大角度  $\alpha_1$ ;
- ② 断开开关 S, 使导线 AB 回到图中位置, 蹄形磁体保持静止; 待灵敏电流计指针静止后闭合开关 S, 使导线 AB 从图中位置沿水平方向以速度\_\_\_\_\_ (选填“ $v_1$ ”或“ $v_2$ ”) 向右运动, 记录灵敏电流计指针偏转最大角度  $\alpha_2$ ;

(2) 由  $\alpha_2$  \_\_\_\_\_  $\alpha_1$  (选填“=”或“≠”), 可以验证: 感应电流的大小与部分导体切割磁感线的速度有关。

24. 小华用如图所示的电路, 探究“通电导体在磁场中的受力方向与导体中电流方向是否有关”。主要探究过程如下:



- ① 闭合开关后, 观察导体 ab 的运动方向, 并记录在表格中。
- ② 断开开关, 把蹄形磁铁磁极对调, 同时把电源的正、负极对调后接入电路。闭合开关, 观察导体 ab 的运动方向, 并记录在表格中。

请根据实验目的和探究过程回答下列问题:

- (1) 小华的探究过程中存在的问题: \_\_\_\_\_。
- (2) 请你针对小华探究过程中存在的问题, 写出改正措施: \_\_\_\_\_。

25. 导体电阻为  $R$ , 通过导体的电流为  $I$ , 小明认为: 任何情况下,  $I$  都与  $R$  成反比。请自选器材, 设计实验证明小明的观点是错误的。要求:

- (1) 画出实验电路图;
- (2) 写出验证明过程。

#### 四、科普阅读题 (共 4 分)

26. 请阅读《超导现象》并回答问题。

##### 超导现象

通常情况下, 所有的物体都存在电阻。电流从物体中流过时会产生热消耗, 电阻越大, 电流损耗就越大。

若导体没有了电阻，电流流过时就不会发生热损耗，可以毫无阻碍地在导体中形成强大的电流，从而产生超强磁场。

导体的电阻在一定的低温（这个温度叫临界温度）下会突然消失，这种现象被称为零电阻效应，也叫超导现象。人们把处于超导状态的导体称为“超导体”。

所谓临界温度，指的是在实验室中人为创造出来特别低的温度。通过创造临界温度，可以发现和揭示许多在通常条件下观察不到的奇异物质特性，例如某些物质在很低的温度时，电阻就变成了0（如铝在 $-271.76^{\circ}\text{C}$ ——即 $1.39\text{K}$ ——以下时电阻为0），这就是超导现象。

超导材料和超导技术有着广阔的应用前景。2021年，中国制造再次传出了一个好消息，世界第一台高温超导高速磁悬浮列车正式亮相，它被很多国外媒体称赞为“世界上跑得最快的列车”，这台车的设计速度高达每小时620公里。由于磁悬浮列车中使用了超导体，能获得强大的电流，产生的磁性作用很强，所以列车受到向上的推力会很大。列车在无摩擦状态下运行可以大大提高它的速度，降低运行过程中的噪声，并有效减少机械磨损。

中国是世界上第一个实现高温超导磁悬浮技术的国家，国际首个综合极端条件实验装置布局在北京怀柔科学城，并已投入使用。该项目拥有极低温、强磁场、超高压和超快光场极端条件实验装置。科学家们将极端条件进行综合运用，大大拓展了物质科学的研究空间，为发现新物态、探索新现象、开辟新领域，创造了前所未有的机遇。

请根据上述材料，回答下列问题：

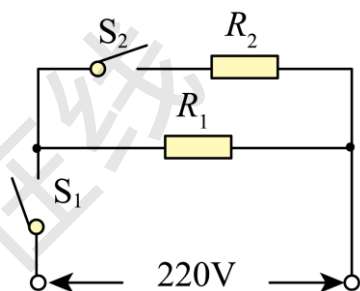
(1) 请写出超导体应用实例：\_\_\_\_\_；（举一例即可）

(2) 强磁场的产生需要大电流，但电流越大，导线的温度就会越高，通常会导致铝导线熔化，给强磁场的产生带来限制。实际上电流通过铝导线所产生的热量可以减少，从而突破限制、创造强磁场。请根据文中信息和电流的热效应知识，分析理由。（ ）

### 五、计算题（共8分，25题4分，26题4分）

27. 图所示的是某款家用电热器的简化电路， $R_1$ 、 $R_2$ 为阻值一定的电热丝。该电热器接入电压恒为220V的电路中，电热器高温档的功率为990W，低温档的功率为110W。求：

- (1) 处于低温档时，通过电路的电流；
- (2) 处于高温档时，工作10min产生的热量；
- (3) 电热丝 $R_2$ 的阻值。



28. 某市场有甲、乙两种容积相同的电热水壶，额定电压均为220V，甲的额定功率为800W，乙的额定功率为1500W。请你从下列不同角度，作出选择并说明选购理由。

- (1) 烧开质量、初温相同的水，从烧水快的角度考虑，应选购哪种电热水壶？说明理由；



(2) 家庭电路的电压是 220V，若室内插座的额定电流是 5A，用该插座给电热水壶供电，从安全用电的角度考虑，应选购哪种电热水壶？请写出计算、比较过程和结论。



## 参考答案

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 24 分，每小题 2 分）

1. 【答案】A

【解析】

- 【详解】A. 电饼铛工作时，电能转化为内能，是利用了电流的热效应来工作的，故 A 符合题意；  
B. 电脑主要把电能转化为光能和声能，不是根据电流的热效应工作的，故 B 不符合题意；  
C. 电视机工作时，主要将电能转化为光和声音，不是利用了电流的热效应来工作的，故 C 不合题意；  
D. 电冰箱是利用电动机带动工作的，应用了电流的磁效应，故 D 不符合题意。

故选 A。

2. 【答案】D

【解析】

- 【详解】根据题意知道，甲带正电荷，由于甲球与乙球靠近时相互吸引，根据异种电荷相互吸引可知，乙球可能带负电；但带电体能够吸引不带电的轻小物体，所以乙球也可能不带电，故 D 符合题意，ABC 不符合题意。

故选 D。

3. 【答案】C

【解析】

- 【详解】A. 由图可知，为灯  $L_1$  和灯  $L_2$  的串联电路，则通过两个灯泡的电流相等，且两灯泡的规格相同，则两灯泡的发光情况也相同，故 A 错误；  
B. 因为此电路为串联电路，根据串联电路的电流特点可知，在串联电路中电流处处相等，则 A 点的电流等于通过 B 点的电流，故 B 错误；  
C. 因为两个灯泡的规格相同，且串联接入电路，根据串联电路的分压规律可知，两灯泡的电压也相同，根据  $P=UI$  可知，两灯泡的电功率也相同，故 C 正确；  
D. 由图可知，AC 两点间的电压为电源电压或两灯泡的总电压，BC 两点间的电压为灯泡  $L_2$  的电压，根据串联电路的电压规律  $U = U_1 + U_2$  可知，总电压大于任何一个分电压，故 D 错误。

故选 C。

4. 【答案】D

【解析】

- 【详解】AB. 由图知道，换气扇和照明灯是并联的，且都有单独开关控制，所以，通过开关的控制两用电器可以单独工作，也可以同时工作，故 AB 错误；  
C. 由于换气扇和照明灯的功率不一定相同，则通过的电流不一定相同，故 C 错误；  
D. 由并联电路的特点可知，换气扇和照明灯工作时，它们两端的电压一定相等，故 D 正确。

故选 D。



5. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 由电路图可知，灯泡和滑动变阻器串联，电流表测量电路中的电流，电压表测量灯泡两端的电压。将滑动变阻器的滑片 P 向右滑动时，接入电路的电阻变大，故 A 错误；

BCD. 由电阻的串联可知电路的总电阻变大，由  $I = \frac{U}{R}$  可知，电路中的电流变小，即电流表的示数变小；

根据  $U=IR$  可知，灯泡两端的电压变小，由  $P=UI$  可知，灯泡的实际功率变小，故灯泡变暗，故 B 正确，CD 错误。

故选 B。

6. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 我国家庭照明电路的电压是 220V，故 A 错误；

B. 家庭电路中电视机和洗衣机工作时互不影响，为并联连接，故 B 错误；

C. 电能表是测量电功或用电器消耗电能的仪表，故 C 正确；

D. 家庭电路电流过大的原因：一是短路；二是用电器的总功率过大，故 D 错误。

故选 C。

7. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 保险丝或空气开关的作用就是在电路中电流过大的时候，自身熔断或切断电流，从而起到保护电路的作用，在家庭电路中要安装保险丝或空气开关，以防电流过大时发生危险，故 A 不符合题意；

B. 正在发光的日光灯属于带电体，用湿布擦拭时，湿布属于导体，有可能使人体触电，十分危险，故 B 符合题意；

C. 更换用电器时，要先切断电源，防止发生触电事故，故 C 不符合题意；

D. 发现有人触电，要先切断电源，或用干木棍等绝缘体拨开电线，使触电者尽快脱离电源，然后根据具体情况，进行相应的救治。故 D 不符合题意。

故选 B。

8. 【答案】A

【解析】

【详解】A. 磁场是实际存在的，磁感线是理想化的物理模型，实际上并不存在，故 A 错误，符合题意；

B. 磁体周围存在磁场，磁体间的相互作用是通过磁场发生的，故 B 正确，不符合题意；

C. 地球周围存在的磁场叫地磁场，在地磁场的作用下，指南针可以指示南北，故 C 正确，不符合题意；

D. 地磁南极在地理北极附近，地磁北极在地理南极附近，故 D 正确，不符合题意。

故选 A。

9. 【答案】A

【解析】



- 【详解】A. 导体中的负电荷在做定向移动时会产生电流，电流的周围存在磁场，故 A 正确；  
B. 磁场对通电导体有力的作用，故 B 错误；  
C. 电磁铁磁性的强弱与电流大小、线圈匝数和是否有铁芯有关，题目中只提到了匝数的改变，而对于电流大小、铁芯都没有涉及，故不能确定其磁性是否改变，故 C 错误；  
D. 如果电路是断开的，一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中不会产生感应电流，故 D 错误。

故选 A。

10. 【答案】D

【解析】

【详解】一个开关 S 控制电灯  $L_1$  和  $L_2$ ，若一盏灯出现断路，不影响另一盏灯的工作，说明两盏灯互不影响，是并联的，开关在干路中。灯泡的正确连接方法：火线首先接入开关，然后进入灯泡顶端的金属点，零线直接进入螺旋套。

- A. 图中两盏灯是串联的，故 A 不符合题意；  
B. 图中开关接到零线上，应该接到火线上，故 B 不符合题意；  
C. 图中开关直接接到火线和零线之间，闭合开关，会发生短路，故 C 不符合题意；  
D. 图中两盏灯是并联的，开关在干路中，开关接到火线上，故 D 符合题意。

故选 D。

11. 【答案】C

【解析】

- 【详解】A. 磁场中某点的磁场方向是由放在磁场本身决定的，它决定了放在该点的小磁针北极的指向，换句话说小磁针 N 极只是反映了磁场中该点的磁场方向，并不能决定该点的磁场方向，故 A 错误；  
B. 利用铁屑可以看到磁体周围磁场的分布情况，但看不到磁场方向，所以不能判断各点的磁场方向，故 B 错误；  
CD. 磁场是客观存在的，而磁感线是人们为了描述磁场建立的物理模型，磁感线客观上是不存在的假象曲线，更不是由磁场中的铁屑被磁化后形成的，故 C 正确，D 错误。

故选 C。

12. 【答案】C

【解析】

【详解】由电路图知道， $R_1$  与  $R_2$  串联，电压表测  $R_1$  两端的电压，电流表测电路中的电流。

- A. 电流表的量程为  $0\sim 0.6\text{A}$ ，滑动变阻器允许通过的最大电流为  $1\text{A}$ ，当电压表的示数  $U_0=3\text{V}$  时，电路中的电流

$$I = \frac{U_0}{R_1} = \frac{3\text{V}}{5\Omega} = 0.6\text{A}$$

因串联电路中各处的电流相等，故最大电流为  $0.6\text{A}$ ，故 A 错误；

- B. 由电路图知道， $R_1$  与  $R_2$  串联，所以，在保证电路安全的情况下，滑动变阻器  $R_2$  接入电路的最大阻值为





20Ω，故 B 错误；

C. 由  $P = I^2 R$  知道，当电路中的电流最大时，定值电阻  $R_1$  消耗的功率最大，且最大功率

$$P_1 = I_{\text{最大}}^2 R_1 = (0.6\text{A})^2 \times 5\Omega = 1.8\text{W}$$

故 C 正确；

D. 由  $P = UI$  知道，当电路中的电流最大时，电路消耗的总功率最大，即

$$P_{\text{max}} = UI_{\text{max}} = 6\text{V} \times 0.6\text{A} = 3.6\text{W}$$

当滑动变阻器  $R_2$  接入电路的最大阻值时，电路总电阻最大，由  $P = \frac{U^2}{R}$  知道，电路消耗的总功率最小，

即

$$P_{\text{min}} = \frac{U^2}{R_{\text{总}}} = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = \frac{(6\text{V})^2}{5\Omega + 20\Omega} = 1.44\text{W}$$

所以，电路的总功率的变化范围为 1.44W~3.6W，故 D 错误。

故选 C。

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 6 分，每小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

13. 【答案】ACD

【解析】

【详解】A. 太阳能电池消耗太阳能，产生电能，将太阳能转化为电能，故 A 正确；

B. 水果电池给发光二极管（LED）供电时，将化学能转化为电能，故 B 错误；

C. 直流电动机正常工作时，通电线圈在磁场中受力能够转动，转动方向与电流方向有关，是将电能转化为机械能，故 C 正确；

D. 发电机是根据电磁感应现象制成的，发电机工作时将机械能转化为电能，故 D 正确。

故选 ACD。

14. 【答案】ABC

【解析】

【详解】A. 由图甲和图乙知道，磁场方向相同，图甲中导体没有切割磁感线，电流计指针没有偏转，没有产生电流，图乙中导体切割磁感线，电流计指针偏转，产生电流，说明电流的产生与导体 AB 是否切割磁感线有关，故 A 符合题意；

B. 图乙和图丙中，磁场方向相同，不同的是导体切割磁感线的方向，感应电流的方向不同，可以说明感应电流的方向与导体切割磁感线的方向有关，故 B 符合题意；

C. 图丙和图丁中，导体切割磁感线的方向相同，不同的是磁场的方向，感应电流的方向不同，可以说明感应电流的方向与磁场的方向有关，不能说明磁体周围的磁场方向与电流方向有关，故 C 符合题意；

D. 乙、丁两图中导体切割磁感线的方向不相同，磁场的方向不同，不能说明感应电流的方向与磁场的方向无关，故 D 不符合题意。



故选 ABC。

15. 【答案】BD

【解析】

【详解】A. 由于不清楚热得快是否正常工作，两个用电器的实际功率未知，故相同时间内，甲与乙消耗的电能未知，故 A 错误；

B. 正常工作时，甲的实际功率大于乙的实际功率，功率越大，电流做功越快，故正常工作时，电流通过甲做功较快，故 B 正确；

C. 正常工作时，根据  $W = Pt$  可知，工作时间没有确定，故甲与乙产生热量未知，故 C 错误；

D. 正常工作时，根据  $I = \frac{P}{U}$ ，甲用电器的额定功率大于乙用电器额定功率，额定电压相同，故通过甲的电流比乙大，故 D 正确。

故选 BD。

## 第二部分

三、实验解答题（共 28 分，16、18、20、22 题各 3 分，17 题 4 分，21 题 2 分，19、23 题各 5 分）

16. 【答案】365.6

【解析】

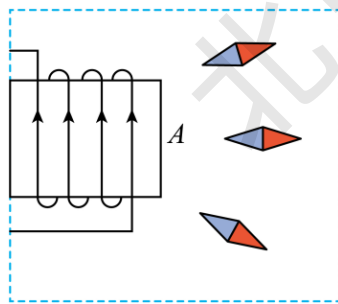
【详解】电能表显示的数字中最后一位是小数，单位为  $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，由图可知，电能表的读数为  $365.6\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

17. 【答案】A

【解析】

【详解】如图，电流从通电螺线管的右端进入，从左端流出，根据安培定则可以判断通电螺线管的 A 端是 N 极，则通电螺线管的 B 端是 S 极。

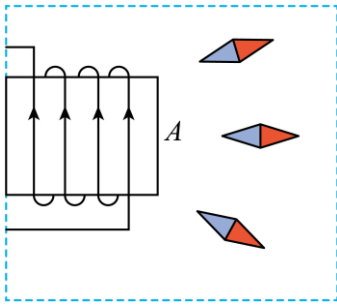
18. 【答案】



【解析】

【详解】由图中小磁针静止时 N 极的位置和异名磁极相互吸引可知螺线管的 A 端为 S 极，由安培定则可知通电螺线管的电流的方向向上，如图所示；





19. 【答案】 ①. 滑动变阻器接入了下面两个接线柱  
②. 小 ③. 0.5 ④. 1.25

【解析】

【详解】(1) [1]闭合开关，发现小灯泡发光暗淡，电流表和电压表均有示数，说明此时电路中电流较小，电路中电阻较大，移动滑动变阻器的滑片，电流表和电压表示数均不变，则说明滑动变阻器接入了下面两个接线柱，相当于定值电阻。

(2) [2]如图乙所示，电压表选用的是 0~3V 的量程，分度值为 0.1V，电压表的示数为 2.3V，为使灯泡正常发光，小灯泡两端的电压应为 2.5V，需要增大电压表的示数，由串联电路电压的规律可知减小变阻器两端的电压，根据分压原理，应减小滑动变阻器接入电路的阻值。

(3) [3][4]如图丙所示，电流表选用是 0~0.6A 的量程，分度值为 0.02A，电流表的示数为 0.5A，此时小灯泡的电压为 2.5V，小灯泡 L 的额定功率为

$$P=UI=2.5V \times 0.5A=1.25W$$

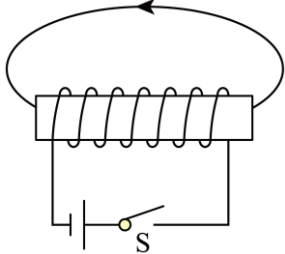
20. 【答案】 ①. 电阻 ②. 温度计的示数变化量 ③. 大于

【解析】

【详解】(1) [1]由图可知，该电路为串联电路，通过两个电阻丝的电流和通电时间相同，两个电阻丝的电阻值不同，所以探究的是电流通过导体产生的热量与电阻的关系。

(2) [2]当电阻丝通电后，电流产生热量使煤油温度升高，从而使温度计示数上升，因此把电流通过导体产生热量的多少用我们看到的温度计示数的变化表现出来。

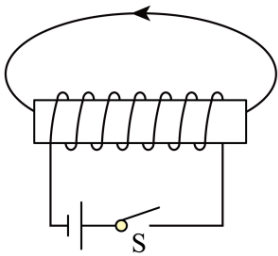
(3) [3]在电流和通电时间相同时，电阻越大，产生的热量越多， $R_1$  的阻值较大，产生的热量较多，故通电一段时间后，甲温度计的示数大于乙温度计的示数。

21. 【答案】 ①. S ②.  ③. D ④. 见解析

【解析】

【详解】(1) [1]图中电流由通电螺线管右侧流入，右手握住螺线管，四指指向电流方向，大拇指指向右端，即螺线管的右端为 N 极，左侧为 S 极。

(2) [2]磁体外部，磁感线的方向总是从 N 极出发流向 S 极，如图所示：



(3) [3]在通电螺线管内插入铁芯，首先铁芯被螺线管的磁场磁化，被磁化的铁芯的磁场和螺线管的磁场共同作用，磁场大大增强；而玻璃、铝、铜不会被磁化，故 ABC 不符合题意，D 符合题意。故选 D。

(4) [4]磁场的方向与小磁针静止时 N 极的指向相同，即  $M$  点的磁场方向与放在该点小磁针静止时 N 极所指方向一致，故在  $M$  点处放一个小磁针，静止时，小磁针北极所指方向就是  $M$  点的磁场方向。

22. 【答案】 ①. 吸引大头针的数量 ②. 见解析

【解析】

【详解】(1) [1]电磁铁的磁性强弱无法用眼睛直接观察，通过电磁铁吸引大头针的数量来判断电磁铁磁性的强弱。

(2) [2]分析表格数据知道，当电磁铁线圈匝数为 100 匝时，随着电路电流的增大，电磁铁吸引大头针的数量增大，说明电磁铁磁性增强，故得出的结论是：当电磁铁线圈匝数一定时，电流越大，磁性越强。

23. 【答案】 ①.  $v_2$  ②.  $\neq$

【解析】

【详解】(1) ②[1]研究感应电流的大小与导体切割磁感线的速度大小关系时，要控制其它条件不变，改变导体切割磁感线的速度大小；断开开关 S，使导线 AB 回到图中位置，蹄形磁体保持静止；待灵敏电流计指针静止后闭合开关 S，使导线 AB 从图中位置以另一速度  $v_2$  沿水平方向向右运动，记录灵敏电流表指针偏转的最大角度  $a_2$ 。

(2) [2]若两次灵敏电流计的指针偏转的最大角度相同，则感应电流的大小与导体切割磁感线的速度大小无关，否则有关。由  $a_1 \neq a_2$ ，可以验证：感应电流的大小与导体回路的一部分导体切割磁感线的速度大小有关。

24. 【答案】 ①. 没有控制磁场方向一定 ②. 见解析

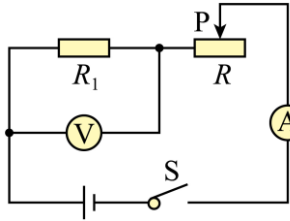
【解析】

【详解】(1) [1]由于磁场对通电导体的作用力的方向与电流的方向和磁场的方向有关，所以，探究“磁场对通电导体作用力的方向与导体中电流方向是否有关”时，应控制磁场的方向不变，只改变电流方向；由题知，把蹄形磁铁上、下磁极调换一下，使通电导体所处的磁场方向改变；所以，存在的问题是：没有控制磁场方向不变。

(2) [2]保持磁体 N 极和 S 极的位置不变，把电源的正、负极对调后接入电路，闭合开关，观察导体 ab 的运动方向，记录在表格中。

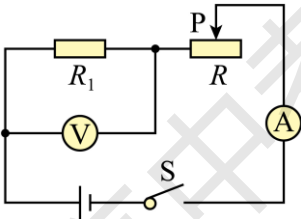


25. 【答案】(1)



【解析】

【详解】(1) 由于探究电流与电阻的关系，需要改变电流，记录电路中电阻的大小、电流表的示数，还需要记录电压，故需要的电流表、电压表，电池、不同阻值的定值电阻，由于需要证明在任何情况下，电流与电阻成反比，即在电压不不同时，也能够成立，故需要滑动变阻器串联在电路中，调节电路中的电流与电压，故电路图如图所示：



(2) 如图所示，闭合开关 S，调节滑动变阻器滑片 P，到适当位置，记录此时电流表示数为  $I_1$ 。用  $R_2$  替代  $R_1$  后，调节滑动变阻器滑片 P 直到电流表示数为  $I_1$ ，已知  $R_2$  不等于  $R_1$ ，发现电压表的示数不同，则电流与电阻的乘积不同，故这个实验说明  $I$  与  $R$  不成反比，所以小明的观点是错误的。

#### 四、科普阅读题（共 4 分）

26. 【答案】 ①. 磁悬浮列车##超导输电 ②. 见解析

【解析】

【详解】(1) [1]根据短文知道，中国是世界上第一个实现高温超导磁悬浮技术的国家，即磁悬浮列车（或超导输电）是超导体应用的一个实例。

(2) [2]因为铝导线在极低温条件下可以出现超导现象，此种情况下导线的电阻为 0；由焦耳定律  $Q = I^2 R t$  知道，电阻为 0，电流通过导线产生的热量为 0，这样就可以减小电流通过导线产生的热量，从而突破限制。

#### 五、计算题（共 8 分，25 题 4 分，26 题 4 分）

27. 【答案】(1) 0.5A；(2) 594000J；(3) 55Ω

【解析】

【详解】解：(1) 当  $S_1$  闭合， $S_2$  断开时，只有  $R_1$  的简单电路，电路的总电阻较大，由  $P = \frac{U^2}{R}$  可知电路的总功率较小，处于低温挡，当  $S_1$ ， $S_2$  都闭合时， $R_1$  和  $R_2$  并联，电路的总电阻较小，由  $P = \frac{U^2}{R}$  可知电路的总功率较大，处于高温挡，处于低温档时，通过电路的电流

$$I_1 = \frac{P_{\text{低}}}{U} = \frac{110\text{W}}{220\text{V}} = 0.5\text{A}$$

(2) 处于高温档时，工作 10min 产生的热量

$$Q=W=P_{\text{高}}t=990\text{W}\times 10\times 60\text{s}=594000\text{J}$$

(3) 电阻  $R_2$  的功率

$$P_2=P_{\text{高}}-P_{\text{低}}=990\text{W}-110\text{W}=880\text{W}$$

电热丝  $R_2$  的阻值

$$R_2=\frac{U^2}{P_2}=\frac{(220\text{V})^2}{880\text{W}}=55\Omega$$

答：(1) 处于低温档时，通过电路的电流是 0.5A；

(2) 处于高温档时，工作 10min 产生的热量是 594000J；

(3) 电热丝  $R_2$  的阻值是  $55\Omega$ 。

28. 【答案】(1) 见解析；(2) 见解析

【解析】

【详解】(1) 应选购乙。因为烧开质量、初温相同的水，吸收相同的热量，消耗相同的电能；根据  $t=\frac{W}{P}$

可知，当电能一定时，电功率越大，用时越短；因为乙的电功率大，所以乙电热水壶烧水快。

(2) 插座能承受的最大功率是

$$P=UI=220\text{V}\times 5\text{A}=1100\text{W}$$

甲电热水壶的功率 800W 小于插座的最大功率，所以应选购甲电热水壶。

