**2023-2024学年天津市河西区九年级（上）期末物理试卷**

一、单选题：本大题共**10**小题，共**30**分。

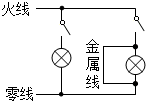
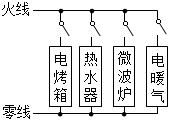
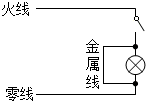
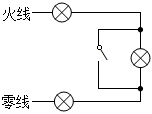
1.如图所示的现象中，属于扩散的是(    )

A. 细雨绵绵 B. 雪花飘飘  
C. 荷香阵阵 D. 炊烟袅袅

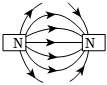
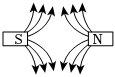
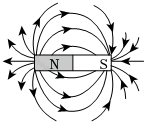
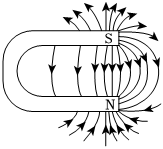
2.北京冬奥会期间，天津工业大学为运动员、教练员及志愿者们提供了智能控温电加热手套，如图所示。图中的用电器与电加热手套工作原理相同的是(    )

A. 电风扇 B. 电熨斗  
C. 电脑 D. 电冰箱

3.某家庭电路中安装有“220*V* 10*A*”的空气开关未画出，如图是电路中的四种情况，开关全部闭合后，不会引起空气开关“跳闸”的是(    )

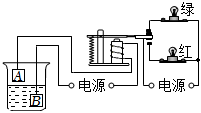
A.  B.   
C.  D. 

4.物理学是美的，许多物理现象都具有对称美、平衡美和曲线美。如图优美的曲线中，用磁感线描述磁体外部磁场正确的是(    )

A.  B.   
C.  D. 

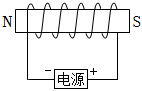
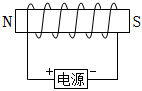
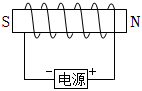
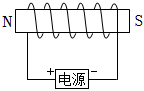
5.有*ABC*三根完全相同的导线，将*A*导线剪去一半，电阻变为；将*B*导线均匀的拉伸到原来长度的两倍，电阻变为；将*C*导线从中间对折，电阻变为。下列大小关系正确的是(    )

A. B. C. D.

6.党的二十大报告指出“科技是第一生产力”。某学校为了培养学生的科学素养，组织科技创新大赛，小明在比赛中制作了水位自动报警器，原理图如图所示。当水位达到金属块*A*时一般的水都能导电，则(    )

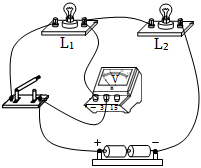
A. 两灯都亮 B. 两灯都不亮 C. 只有绿灯亮 D. 只有红灯亮

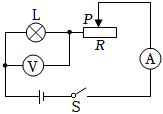
7.如图所示，对于通电螺线管极性的标注正确的是(    )

A.  B.   
C.  D. 

8.灯泡、分别标有“220*V* 100*W*”、“220*V* 40*W*”字样，将它们接入220*V*的电路中，则(    )

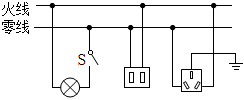
A. 两灯并联时，灯较亮 B. 两灯并联时，亮度相同  
C. 两灯串联时，灯较亮 D. 两灯串联时，亮度相同

9.小金用如图所示电路“探究串联电路电压的特点”。当开关断开时，电压表的示数为3*V*；当开关闭合时，电压表的示数为2*V*。则下列说法正确的是(    )

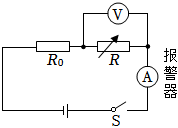
A. 电源电压为5*V*  
B. 开关闭合时，灯两端的电压为1*V*  
C. 开关闭合时，灯两端的电压为3*V*  
D. 开关闭合时，电压表测量的是灯两端的电压  
10.如图所示，闭合开关*S*，滑动变阻器滑片*P*移动过程中，小灯泡突然熄灭，电压表和电流表均无示数。若电路中仅有一处故障，则故障不可能是(    )

A. 电流表接线松开  
B. 开关*S*接触不良  
C. 滑动变阻器*R*断路  
D. 小灯泡*L*断路

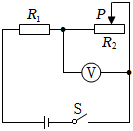
二、多选题：本大题共**3**小题，共**9**分。

11.小明设计了如图所示的家庭电路，下列说法正确的是(    )  


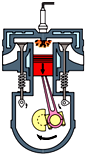
A. 我国家庭电路的电压为220 *V*  
B. 使用电热水器时应选择三孔插座  
C. 开关*S*的位置符合安全用电原则  
D. 用试电笔检测两孔插座的左右两孔，氖管都发光

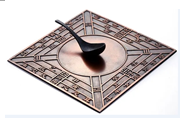
12.电梯超载容易引发安全隐患，其超载报警电路简图如图所示。电源电压恒定，为保护电阻，*R*为压敏电阻，阻值大小随电梯内压力增大而减小，电流表的示数超过临界值就会自动报警。电梯正常工作，当有人进入电梯后，则(    )

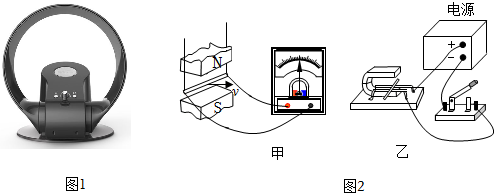
A. 总电阻增大 B. 电流表示数增大  
C. 电压表示数增大 D. 电压表与电流表示数之比减小

13.如图所示，电源电压为且保持不变。闭合开关*S*，当滑动变阻器的滑片*P* 滑动到某一端点时，电压表的示数为，电阻消耗的功率为；当滑片*P*滑动到某一点*a*时未画出，电阻消耗的功率为，下列判断正确的是(    )

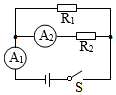
A. 电阻的阻值为  
B. 滑动变阻器的最大阻值为  
C. 电路消耗的最大功率为  
D. 当滑片*P*滑动到某一点*a*时，电路中的电流为  
三、填空题：本大题共**6**小题，共**24**分。

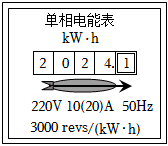
14.如图所示是一台四冲程汽油机的\_\_\_\_\_\_选填“压缩”或“做功”冲程，这个冲程是将内能转化为\_\_\_\_\_\_能。

15.如图是我国古代发明的指南针——司南，能指示南北方向。因为地球周围存在地磁场，指南针静止时它的南极指向地理的\_\_\_\_\_\_极附近。指南针放在通电导线附近发生了轻微偏转，是因为通电导体周围存在\_\_\_\_\_\_。

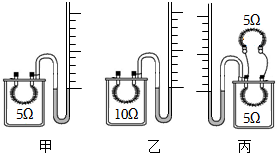
16.如图1所示是一款新型无叶电风扇，该电风扇开始工作时，电动机将空气从进风口吸入，吸入的空气经压缩后，再从圆环空腔上的细缝中高速吹出。电动机的工作原理是图2中的\_\_\_\_\_\_图；感觉吹出空气的温度比室温低，原因是被压缩的空气膨胀后对外做功，内能\_\_\_\_\_\_选填“增大”或“减小”。  


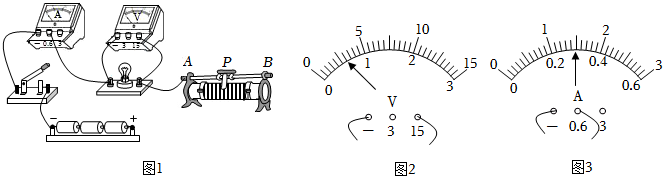
17.2023年2月，土耳其发生强烈地震，中国救援队携带照明无人机前往救援。如图所示，夜晚，无人机先接通照明系统、再接通动力系统升空，照明系统和动力系统是\_\_\_\_\_\_联的。无人机悬停并提供照明时，电池可释放电能，动力和照明系统的电功率分别为150*W*和100*W*，此状态下无人机至多持续工作\_\_\_\_\_\_ *h*，需要更换电池。

18.如图所示，当开关*S*闭合后，电流表和的示数之比为3：2，则电阻和的阻值之比为\_\_\_\_\_\_；在相同时间内，电流通过电阻和所做功之比为\_\_\_\_\_\_。

19.如图为小伟家的电能表，他家同时工作的用电器总功率不能超过\_\_\_\_\_\_ *W*；他将某用电器单独接在该电能表上，正常工作，电能表转盘转了100转，则该用电器的额定功率是\_\_\_\_\_\_ *W*。  


四、实验探究题：本大题共**2**小题，共**12**分。

20.某兴趣小组在做“探究电流通过导体产生热量的多少与什么因素有关”的实验时，提出如下猜想：  
猜想一：电流通过导体产生的热量可能与通过导体的电流有关；  
猜想二：电流通过导体产生的热量可能与导体的电阻有关；  
猜想三：电流通过导体产生的热量可能与通电时间有关。  
他们利用如图所示的甲、乙、丙三个装置进行实验探究，三个装置的透明容器中各有一段电阻丝，容器中密封着等量的空气，*U*形管中液面高度的变化反映密闭空气温度的变化。请你完成下列内容：  
  
为了探究猜想二，应选用图中\_\_\_\_\_\_两装置组合，并将它们\_\_\_\_\_\_联接到电源两端进行实验。  
选用图中甲、丙装置组合，串联接到电源两端进行实验，在通电时间相同的情况下，发现图甲装置*U*形管中液面高度变化大，由此可得到的结论是：在\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_相同的情况下，通过导体的电流越\_\_\_\_\_\_，产生的热量越多。  
实验中通过观察*U*形管中液面高度的变化反映密闭空气温度的变化，在研究许多物理问题时都会用到这种方法，下列实例采用的研究方法与此相同的是\_\_\_\_\_\_。多项选择  
*A*.探究电流与电压、电阻的关系  
*B*.用铁屑显示磁体周围磁场分布  
*C*.通过比较吸引大头针的数量来显示电磁铁磁性的强弱

21.课后服务时间，小薛和小程分别用如图1所示器材做“测量小灯泡电功率”的实验，电源电压约为，小灯泡上标有“”的字样，请你完成下列内容：  
请用笔画线表示导线将电路连接完整。要求：变阻器的滑片*P*向*B*端移动时，灯泡变暗。  
如图1所示，闭合开关，移动滑片*P*，电压表的示数如图2所示，为了测量小灯泡的额定功率，应将滑片*P*向\_\_\_\_\_\_端移动。选填“*A*”或“*B*”  
测出小灯泡的额定功率后，小薛又把灯泡两端的电压调为其额定电压的一半，发现测得的实际功率大于其额定功率的，这是因为灯丝的电阻随温度的降低而\_\_\_\_\_\_。选填“增大”或“减小”  
小程实验中，电压表出现故障，只有量程可用。接下来小程为准确测出小灯泡的额定功率，实验步骤如下：  
①如图1，调节滑动变阻器滑片*P*，使电压表的示数为3*V*，然后断开开关，将电压表并联在滑动变阻器两端。  
②保持滑片*P*位置不动，再次闭合开关后，观察电压表并继续移动滑片，直至电压表示数减小\_\_\_\_\_\_ *V*，读出此时电流表示数如图3所示，此时电流为\_\_\_\_\_\_ *A*。  
③小灯泡的额定功率为\_\_\_\_\_\_ *W*。  


五、计算题：本大题共**4**小题，共**25**分。

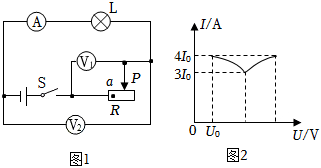
22.中医药是中华文化的瑰宝，在疾病治疗方面具有不可替代的作用。图为小康家额定功率为500*W*的小型电中药锅，他的妈妈用它将锅中的1*kg*已煲好的药液从加热到，所用时间为105*s*。已知，求：  
药液吸收的热量；  
电中药锅的热效率。

23.图1是一款智能电加热杯垫，它适用于不同材质、不同形状的杯子，具有“轻轻一放，随即加热，恒定保温”的特点。该杯垫有加热、保温两个挡位，内部简化电路图如图2所示，、为电热丝，电源电压为220*V*，的阻值为。闭合开关、时为加热挡，加热挡的功率为66*W*；只闭合开关时为保温挡。求：  
保温挡工作时的电功率；  
加热挡工作，杯垫产生的热量；  
电热丝的阻值。

|  |
| --- |
|  |

24.物理课上，老师让同学们测出一个未知电阻的阻值阻值约为，可供选用的器材有：一个电源电压约为，一块电压表量程：，分度值：，一块电流表量程：，分度值：，一个最大阻值为的滑动变阻器，两个开关及导线若干。请你合理选用器材帮助同学们设计一个实验方案，比较精确地测出未知电阻的阻值，要求：电路不可重组  
在虚线框内画出实验电路图；  
写出主要实验步骤和需测量的物理量；  
写出待测电阻的数学表达式。用已知量和测量量表示

|  |
| --- |
|  |

25.如图1所示，电源电压恒定，滑动变阻器*R*标有“”字样。闭合开关*S*，调节滑动变阻器的滑片*P*，使其从最右端向左滑动到*a*点时，小灯泡恰好正常发光；在滑片*P*从最右端向左滑动到*a*点的过程中，电流表与两电压表示数变化关系图象如图2所示。求：  
电源电压；  
小灯泡的额定功率；  
小灯泡发光时，整个电路的最小功率。  
  


**答案和解析**

1.【答案】*C*

【解析】解：*ABD*、细雨绵绵、雪花飘飘、炊烟袅袅是微小的宏观物质，它们的位置随时间发生了变化，属于机械运动，故*ABD*不符合题意；  
*C*、荷香阵阵是扩散现象，说明分子在不停地做无规则运动，故*C*符合题意。  
故选：*C*。  
不同物质互相接触时彼此进入对方的现象叫扩散，扩散现象说明分子在不停地做无规则运动。  
本题考查了分子动理论的基本原理与现象，属基础知识，难度不大。

2.【答案】*B*

【解析】解：智能控温加热手套是利用电流的热效应来工作的；  
*A*、电风扇的电动机是利用通电导体在磁场中受到力的作用来工作的，消耗电能主要转化为机械能，故*A*不合题意；  
*B*、电熨斗是利用电流的热效应来工作的，故*B*符合题意；  
*C*、电脑是将消耗的电能转化为光能和声能，故*C*不合题意；  
*D*、电冰箱工作时主要是压缩机消耗电能，不是利用电流的热效应，故*D*不合题意。  
故选：*B*。  
智能控温电加热手套是利用电流的热效应，电能转化为热能。  
本题考查了电流的热效应，关键是知道常见的家用电器的工作时的能量转化。

3.【答案】*D*

【解析】解：*AC*、图中闭合开关后，电路发生短路，会造成电流短路，引起空气开关“跳闸”，故*A*不符合题意；  
*B*、如图的电路中有大功率用电器，且用电器较多，开关闭合容易造成总功率过大，引起空气开关“跳闸”，故*B*不符合题意；  
*D*、图中闭合开关后，其中一只灯泡被短路，但另两只灯泡仍能工作，电源不会短路，不会引起空气开关“跳闸”，故*D*符合题意。  
故选：*D*。  
空气开关自动跳闸的原因是电流过大，引起家庭电路中电流过大的原因有两个，短路或总功率过大。根据给出情况中的现象，进行判断。  
本题考查学生对家庭电路中电流过大原因的掌握情况，需要从具体问题入手，分析是否会出现短路问题或用电器总功率过大。

4.【答案】*C*

【解析】解：根据课本知识可知，磁体外部的磁感线是从*N*极出来回到*S*极的，故*C*正确，*ABD*错误。  
故选：*C*。  
磁体外部的磁感线是从*N*极出来回到*S*极的。  
本题考查了磁体外部磁感线的方向，属于基础题。

5.【答案】*B*

【解析】解：有*ABC*三根完全相同的导线，将*A*导线剪去一半，电阻变为原来的一半，即比原来小，将*B*导线均匀的拉伸到原来长度的两倍，长度增加，横截面积减小，电阻变大，比原来的电阻大；  
将*C*导线从中间对折，长度变为一半，电阻变大，但与减去一半比，长度相同，横截面积更大，电阻更小，说明电阻小于，则三个电阻的关系。  
故选：*B*。  
掌握影响电阻大小的因素：材料、长度、横截面积和温度，温度对电阻的影响通常情况下忽略不计；  
若材料相同，导体越长、横截面积越小，导体的电阻越大。  
此题考查了电阻大小的判断，要熟练掌握影响电阻大小的因素，特别注意电阻与长度和横截面积的关系。

6.【答案】*D*

【解析】解：当水位到达金属块*A*时，左端的控制电路接通，电磁铁有磁性，吸引衔铁，使红灯电路接通，红灯亮。  
故选：*D*。  
当水位到达金属块*A*时，电磁铁有磁性，吸引衔铁，使红灯电路接通。  
本题考查电磁继电器的应用，这个自动控制装置是由控制电路和工作电路两部分组成，工作电路又包括红灯电路和绿灯电路。

7.【答案】*B*

【解析】解：由图可知：  
*A*、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；  
*B*、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；  
*C*、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；  
*D*、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。  
故选：*B*。  
根据安培定则进行解答，即：让四指弯曲，跟螺线管中电流的方向一致，则大拇指指的方向是通电螺线管的*N*极。  
本题考查了安培定则的应用，是一道基础题目。

8.【答案】*C*

【解析】解：*CD*、由可知，两灯泡正常发光时的电压均为220*V*，灯泡的额定功率较大，电阻较小；  
灯泡的亮暗取决于实际功率的大小，两灯泡串联起来接入220*V*的电路中，它们的电流相等，根据可知，的电阻较小，较暗，的电阻大，较亮，故*C*正确，*D*错误；  
*AB*、两灯并联接入220*V*的电路中，两灯正常发光，灯泡正常发光时的功率和额定功率相等，所以两灯泡正常发光时的功率大，灯更亮，故*AB*错误；  
故选：*C*。  
知道两灯的额定电压、额定功率，利用可比较电阻大小。  
灯泡的亮暗取决于灯泡的实际功率，利用和分别判断并联电路、串联电路两灯泡的亮暗情况。  
本题考查了额定功率和实际功率之间的关系、电功率公式的灵活运用和串联电路的分压特点等，关键是知道灯泡正常发光时的功率和额定功率相等。

9.【答案】*B*

【解析】解：*AD*、开关断开时，电压表测电源电压，电压表的示数为3*V*，即电源电压为，故*AD*错误；  
*BC*、开关闭合时，两灯泡串联，电压表测灯两端的电压，已知当开关闭合时，电压表的示数为2*V*，即灯两端的电压为，由串联电路中总电压等于各用电器两端电压之和可得，灯两端的电压为，故*B*正确，*C*错误。  
故选：*B*。  
开关断开时，电压表*V*与灯串联，电压表测电源电压；  
开关闭合时，两灯泡串联，电压表测灯两端的电压，根据串联电路的电压规律空求得灯两端的电压。  
本题考查了电压表的使用和串联电路的电压的特点：电路两端的总电压等于各用电器两端电压之和。

10.【答案】*D*

【解析】解：由电路图知，灯泡和滑动变阻器串联电流表测量电路中的电流，电压表测量灯泡的电压，  
闭合开关后，移动滑动变阻器的滑片，发现灯泡不亮，电流表和电压表均无示数，说明电路中出现了断路，而电压表测的是小灯泡的电压，当小灯泡断路时，电压表的正负接线柱与电源两极相连，电压表测的是电源电压，电压表会有读数，所以不可能是小灯泡断路；  
电流表断路、滑动变阻器断路、开关*S*接触不良时，电路中没有电流流过，此时小灯泡不亮，电流表和电压表均无示数，是可能的情况，故*D*符合题意，*ABC*不符合题意。  
故选：*D*。  
由电路图知，灯泡和滑动变阻器串联，电流表测量电路中的电流，电压表测量灯泡的电压，闭合开关后，移动滑动变阻器的滑片，发现灯泡不亮，电流表和电压表均无示数，说明电路中出现了断路，据此分析。  
本题考查串联电路的故障分析，关键是把握电表的示数，属于中档题。

11.【答案】*AB*

【解析】解：*A*、根据生活常识可知，我国家庭电路的电压为220*V*，故*A*正确；  
*B*、有金属外壳的电热水器，应使用三孔插座，可以把电热水器的金属外壳与大地相连，防止当外壳漏电时发生触电事故，故*B*正确；  
*C*、开关*S*控制灯泡，零线首先过开关*S*，然后再入灯泡，这样使用时在断开开关*S*时，灯泡熄灭，但是没有切断火线，容易发生触电事故，故*C*错误；  
*D*、用试电笔检测两孔插座的左右两孔，只有接触到与火线相连的右孔时，氖管才会发光，故*D*错误。  
故选：*AB*。  
我国家庭电路的电压为220*V*；  
使用三孔插座，可以把用电器金属外壳与大地相连，防止外壳漏电时发生触电事故；  
开关*S*控制灯泡，火线首先过开关，然后再入灯泡，这样使用在断开开关时，切断火线，使用更安全；  
试电笔在使用时，应将笔尖接触导线，手接触笔尾的金属体，这样就可以形成回路，如果是火线，氖管会发光。  
本题考查了家庭电路的连接方式、试电笔的使用和安全用电的常识，属于基础题。

12.【答案】*BD*

【解析】解：由图可知，*R*和串联，电流表测电路中的电流，电压表测量压敏电阻的电压；  
开关*S*闭合，有人进入电梯后，压敏电阻*R*受到的压力变大，由题意可知压敏电阻的阻值减小，则串联电路的总电阻减小，根据欧姆定律可知电路中的电流增大，即电流表示数增大，根据可知，的电压增大；  
根据串联电路的分原理可知，压敏电阻的电压减小，即电压表示数减小，所以电压表与电流表示数之比减小。  
综上可知，*BD*正确，*AC*错误。  
故选：*BD*。  
由图可知，*R*和串联，电流表测电路中的电流；开关*S*闭合，有人进入电梯后，压敏电阻*R*受到的压力变大，根据题意可知压敏电阻的阻值变化以及总电阻的变化，由欧姆定律判定电路中电流的变化和两端的电压变化；根据知电压表与电流表示数的比值变化。  
本题考查串联电路的特点和欧姆定律的应用，正确判断电路的电阻变化是关键。

13.【答案】*ACD*

【解析】解：  
*A*、由题知，电源电压为，当滑动变阻器的滑片*P*滑动到某一端点时，电压表的示数为，滑动变阻器两端的电压为，滑片*P*处于该端点时滑动变阻器的电阻全连入，电阻两端的电压，  
由得电阻的阻值：  
，故*A*正确；  
*B*、电阻与滑动变阻器全连入时，电阻两端的电压为，滑动变阻器两端的电压，由串联电路的分压关系可知滑动变阻器的最大阻值，故*B*错误；  
*C*、滑动变阻器连入电阻为0时，电路中电流最大，电路电功率最大，，故*C*正确；  
*D*、当滑片*P*滑动到某一点*a*时，电阻的电功率，由得电路中的电流，故*D*正确。  
故选：*ACD*。  
由题知，电源电压为，当滑动变阻器的滑片*P*滑动到某一端点时，电压表的示数为，滑片*P*处于该端点时滑动变阻器的电阻全连入，根据串联电阻的特点求出电阻两端的电压，知道电阻消耗的功率；利用求电阻的阻值；  
知道电阻与滑动变阻器全连入时的电压关系，利用串联电路的分压关系求滑动变阻器的最大阻值；  
滑动变阻器连入电阻为0时，电路中电流最大，电路电功率最大，利用求最大电功率；  
当滑片*P*滑动到某一点*a*时，知道电阻的电功率，利用求电路中的电流。  
本题考查了串联电路的特点、电功率公式的应用，分析题意得出滑片*P*处于某一端点时的电路组成是关键。

14.【答案】做功  机械

【解析】解：由图可知，内燃机两气门都关闭，活塞向下运动，故可以判断这个冲程是做功冲程，此冲程是将内能转化为机械能。  
故答案为：做功；机械。  
汽油机一个工作循环有四个冲程，分别是吸气、做功、压缩和排气，各冲程的特点不同，因此根据气门的状态和活塞的运行方向确定冲程；有做功冲程对外做功，将内能转化为机械能；压缩冲程有能量转化，将机械能转化为内能；  
本题考查了热机冲程的判断，属于基础题。

15.【答案】南  磁场

【解析】解：指南针受到地磁场作用，静止时它的南极指向地磁场的北极，地磁场北极在地理南极附近；  
指南针放在通电导线附近发生了轻微偏转，说明指南针受到磁场作用，说明通电导体周围存在磁场，说明通电导体周围存在磁场。  
故答案为：南；磁场。  
地球是一个大磁体，司南是一个小磁体，根据磁极间的作用判断地磁场的磁极，根据地磁南极在地理北极附近，地磁北极在地理南极附近，判断指南针指向；  
指南针放在通电导线附近发生了轻微偏转，说明受到磁场作用力，可以判断电流周围存在磁场。  
本题考查了磁极间的作用、地磁场和电流周围存在磁场，属于基础性题目。

16.【答案】乙  减小

【解析】解：图2中甲图为电磁感应现象，乙图为通电导体在磁场中受力运动。电动机的工作原理是通电导体在磁场中受力运动，是图2中的乙图；  
感觉吹出空气的温度比室温低，原因是被压缩的空气膨胀后对外做功，内能减小。  
故答案为：乙；减小。  
图2中甲图为电磁感应现象，乙图为通电导体在磁场中受力运动。电动机的工作原理是通电导体在磁场中受力运动；  
物体对外做功，内能减小。  
本题考查电动机的原理和内能等知识，是一道综合题。

17.【答案】并  2

【解析】解：无人机先接通照明系统、再接通动力系统升空，说明二者工作互不影响，所以二者是并联的；  
；  
由公式得：  
故答案为：并；2。  
基本的电路连接形式有两种：一种是串联，串联电路中各用电器相互关联，同时工作或同时停止工作；另一种是并联，并联电路中各用电器互不影响，各自独立工作；  
根据计算无人机的工作时间。  
本题考查了串并联电路的辨别和电功率的计算，是一道基础题。

18.【答案】2：1 1：2

【解析】解：当开关*S*闭合后，与并联，测干路电流，测通过的电流；  
根据并联电路的电流特点可知通过两电阻的电流之比：；  
并联电路中各支路两端的电压相等，根据欧姆定律可知电阻和的阻值之比：；  
根据可知在相同时间内，电流通过电阻和所做功之比为：。  
故答案为：2：1；1：2。  
当开关*S*闭合后，与并联，测干路电流，测通过的电流；  
根据并联电路的电流特点可知通过两电阻的电流之比，并联电路中各支路两端的电压相等，根据欧姆定律可知电阻和的阻值之比；  
根据可知在相同时间内，电流通过电阻和所做功之比。  
本题考查并联电路的特点和电能的计算，是一道综合题。

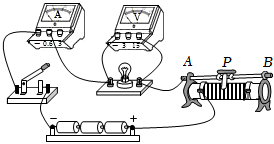
19.【答案】4400 1000

【解析】解：电能表允许接的用电器的最大电功率为：，  
表示电能表指示灯每闪烁1次，电路中消的电能，电能表转盘转了100转，电路消耗电能为：；  
用电器的功率：。  
故答案为：4400；1000。  
电能表上参数的意义：220*V*说明电能表要在220*V*的电路中使用；40*A*表示电能表允许通过的最大电流是40*A*；根据公式计算出电能表允许接的最大电功率；表示的是电路中每消耗的电能，电能表转3000次，求出电能表转盘转了100转电路中消耗的电能，然后求出用电器的功率。  
本题考查了电能表的参数的理解与电能的求法以及电功率的计算，这是利用电能表测量功率的一种类型习题，一定要熟练掌握。

20.【答案】甲、乙  串  导体的电阻  通电时间  大  *BC*

【解析】解：要研究电热与电阻的关系，选用甲和乙组合，将它们串联接到电源两端进行实验。目的是控制通过电阻的电流与通电时间相同，而电阻的阻值不同；  
选用甲、丙组合，串联在电路中，此时右边丙的两个电阻并联后再与左边甲的电阻串联，由并联电路的电流特点可知通过乙容器中电阻的电流大于通过丙容器中电阻的电流，当在通电时间相同的情况下，发现乙装置*U*形管中液面高度变化大，可以得出的结论是：在电阻和通电时间相同时，通过导体的电流越大，产生的热量越多。  
实验中通过观察*U*形管中液面高度的变化反映密闭空气温度的变化，这是转换法的应用；  
*A*.探究电流与电压、电阻的关系时，用到的方法是控制变量法，故*A*错误；  
*B*.用铁屑显示磁体周围磁场分布时，磁体周围磁场的强弱转化为吸引铁屑的多少，故*B*正确；  
*C*.通过比较吸引大头针的数量来显示电磁铁磁性的强弱，是转换法，故*C*正确。  
故选：*BC*。  
故答案为：甲、乙；串；导体的电阻；通电时间；大；。  
要探究电热与电阻的关系，需要控制通过电阻的电流与通电时间相同，而电阻的阻值不同，据此分析；  
探究电热与电流的关系，需要控制电阻和通电时间相同，而通过电阻的电流不同，据此分析；  
根据转换法分析。  
本题考查了探究电流通过导体产生的热的多少与什么因素有关的实验，要注意控制变量法和转换法的应用。

21.【答案】*A* 减小

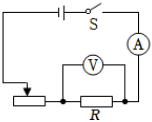
【解析】解：变阻器的滑片*P*向*B*端移动时，灯泡变暗，说明电路中电流变小，滑动变阻器阻值变大，故滑动变阻器选用左下接线柱与电源串联在电路中，如下图所示：  
；  
如图1所示，闭合开关，移动滑片*P*，电压表的示数如图2所示，电压表选用大量程，分度值，其示数为，小于灯泡额定电压，为了测量小灯泡的额定功率，应增大灯泡两端电压，根据串联电路电压规律，应减小滑动变阻器两端电压，根据分压原理，应减小滑动变阻器接入电路的阻值，故应将滑片*P*向*A*端移动；  
当灯泡两端的电压调为额定电压的一半时，通过灯的电流也减小了，根据，灯的实际功率减小，灯丝的温度降低，因灯的电阻随温度的降低而减小，即灯的实际电阻小于灯正常发光时的电阻，根据可得：  
，即测得的实际功率大于其额定功率的；  
②小灯泡的额定电压为，第①步操作已经使小灯泡的电压到达3*V*，滑动变阻器与小灯泡串联；将电压表并联在滑动变阻器两端，移动滑动变阻器滑片时，滑动变阻器减小的电压值等于小灯泡增加的电压值，故观察电压表并继续移动滑片，直至电压表示数减小，此时小灯泡两端的电压增加，达到额定电压；此时电流表示数如图3所示，电流表选用小量程，分度值，其示数为；  
③小灯泡额定功率：。  
故答案为：见解答图；；减小；②；；③。  
变阻器的滑片*P*向*B*端移动时，灯泡变暗，说明电路中电流变小，滑动变阻器阻值变大，据此确定滑动变阻器选用的下端接线柱；  
根据电压表选用的量程确定分度值读数，比较电压表示数与灯泡额定电压大小，根据串联电路电压规律和分压原理确定滑动变阻器滑片移动方向；  
根据知，在电阻*R*不变时，电压为原来的二分之一，功率为原来的四分之一，由灯丝的电阻随温度的降低而减小分析；  
②额定电压下灯泡正常发光，根据电流表的量程和分度值读出电流表的示数；  
③根据求出灯泡的额定功率。  
本题测量小灯泡电功率的实验，考查了电路连接、实验操作、影响电阻大小因素及设计实验方案测功率的能力。

22.【答案】解：药液吸收的热量：；  
由可知，电中药锅加热消耗的电能：，  
电中药锅的热效率为：。  
答：药液吸收的热量为；  
电中药锅的热效率为。

【解析】根据求出药液吸收的热量；  
根据求出电中药锅消耗的电能，根据求出电中药锅的效率。  
本题考查热量公式、功率公式和热效率公式，难度不大。

23.【答案】解：只闭合开关时为保温挡，由图乙可知，此时只有工作，  
则保温挡工作时的电功率：；  
由可知，加热挡工作，杯垫产生的热量：；  
电路中的总功率等于各用电器的电功率之和，则的电功率：，  
由可知，的阻值：。  
答：保温挡工作时的电功率为22*W*；  
加热挡工作，杯垫产生的热量为7920*J*；  
电热丝的阻值为。

【解析】只闭合开关时为保温挡，由图乙可知，此时只有工作，根据求出保温挡工作时的电功率；  
根据求出加热挡工作，杯垫产生的热量；  
电路中的总功率等于各用电器的电功率之和，据此求出的电功率，根据求出的阻值。  
本题考查电功率公式、焦耳定律的应用，难度不大。

24.【答案】解：根据前面分析可知，滑动变阻器和待测电阻串联，电流表串联在电路中，电压表并联在待测电阻两端，如下图所示：  
  
主要实验步骤：①按电路图连接电路，将滑动变阻器调到最大阻值处，  
②移动滑片，使电压表示数为整数倍，记下电流表示数为*I*；电压表示数为*U*；  
③根据欧姆定律，求出定值电阻的阻值；  
待测电阻的数学表达式；  
故答案为：如上图所示；  
①按电路图连接电路，将滑动变阻器调到最大阻值处，  
②移动滑片，使电压表示数为整数倍，记下电流表示数为*I*；电压表示数为*U*；  
③根据欧姆定律，求出定值电阻的阻值；  
。

【解析】因电源电压约为9*V*、一个最大阻值为的滑动变阻器，一块电流表量程，分度值，一块电压表量程：，分度值：，若直接将待测电阻接在电源上，由欧姆定律，电流为，超过电流表的量程，不可行；  
可将两电阻串联，将电流表串联在电路中，电压表并联在定值电阻两端，读出电流表和电压表的示数，根据欧姆定律，求出定值电阻的阻值。  
本题设计实验方案测电阻的大小，关键是根据电流表量程和已知条件确定电路连接。

25.【答案】解：由电路图可知，变阻器*R*与灯泡*L*串联，电压表测*R*两端的电压，电压表测*L*两端的电压，电流表测电路中的电流。  
当滑片位于最右端时，接入电路中的电阻最大，此时电路中的电流最小，  
由图乙可知，电路中的最小电流，此时灯泡和滑动变阻器两端的电压相等，  
因串联电路中总电压等于各分电压之和，  
所以，由可得电源的电压：  
；  
此时电路的总功率最小，则  
；  
当滑片从最右端向左滑动到*a*点时，接入电路中的电阻变小，电路中的电流变大，  
由串联电路的分压特点可知，*R*两端的电压变小，灯泡两端的电压变大，  
当小灯泡恰好正常发光时，电路中的电流最大，  
由图乙可知，灯泡正常发光时的电流，变阻器两端的电压，  
此时小灯泡两端的电压：  
，  
小灯泡的额定功率：  
。  
答：电源电压为；  
小灯泡的额定功率；  
小灯泡发光时，整个电路的最小功率为。

【解析】由电路图可知，变阻器*R*与灯泡*L*串联，电压表测*R*两端的电压，电压表测*L*两端的电压，电流表测电路中的电流。  
当滑片从最右端向左滑动到*a*点时，变阻器接入电路中的电阻变小，电路中的电流变大，  
由串联电路的分压特点可知，变阻器*R*两端的电压变小，灯泡两端的电压变大，则图2中左边曲线是变阻器*R*的图像，右边曲线是灯泡的图像，当滑片位于最右端时，接入电路中的电阻最大，此时电路中的电流最小，根据图乙读出电路中的最小电流且灯泡和滑动变阻器两端的电压相等，根据串联电路的电压特点和欧姆定律求出电源的电压，利用求出此时电路的最小总功率；  
当滑片从最右端向左滑动到*a*点时，接入电路中的电阻变小，电路中的电流变大，根据串联电路的分压特点判断出*R*两端的电压变小，灯泡两端的电压变大，当小灯泡恰好正常发光时，电路中的电流最大，根据图乙读出灯泡正常发光时的电流和变阻器两端的电压，根据串联电路的电压特点求出此时小灯泡两端的电压，利用求出小灯泡的额定功率。  
本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用，从图象中获取有用的信息是关键。