**2019-2020学年北师大版九年级物理 13.1电功和电能 同步测试**

**一、单选题**

1.下列关于电学知识说法正确的是（　　）

A. 用电能表可以直接测量用电器的电功率               B. 当电路中电功率过大时，保险丝会熔断
C. 当导体两端没有电压时，导体也就没有了电阻    D. 电风扇是利用电流的热效应

2.对于下图中电能表的各种数据，下列说法不正确的是（　　）

A. 此电能表适用于电流方向1秒钟改变100次的交流电路
B. 同时使用的用电器总功率不能超过2200W
C. 仅将一只灯泡单独接入家庭电路，10分钟后电能表的转盘转25转，此灯泡的功率为30W
D. 若将甲灯“PZ220﹣15”和乙灯“PZ220﹣40”串联接入家庭电路，则甲灯更亮一些

3.下列电器设备在工作过程中，把电能转化为机械能的是（　　）

A. 电动机                                B. 发电机                                C. 电热器                                D. 电磁炉

4.家庭每月用电量的计量单位是（　　）

A. 库仑                                    B. 瓦特                                    C. 焦耳                                    D. 千瓦时

5.电能表的表盘如图所示，关于电能表下列说法正确的是（   ）

A. “50Hz”是说这个电能表在50赫的交流电路中使用
B. “10（20）A”是说这个电能表的标定电流是20安
C. “10（20）A”是说这个电能表的额定最大电流是10安
D. “600revs/（kw•h）”是表示电能表上的转盘转过1转消耗的电能是600千瓦时

6.如图所示，把两个阻值均为R的定值电阻接入电压不变的电路中，在相同的时间内电流做功最多的连接方式是（　　）

A.                B.                C.                D.

7.学习了电学知识后，判断下列说法正确是（　　）

A. 电功是描述电流做功快慢的物理量
B. 导体和绝缘体之间界限分明，不可互相转化
C. 导体电阻的大小与导体两端的电压成正比，与通过导体电流成反比
D. 通过导体的电流大小与导体两端的电压成正比，与导体的电阻成反比

8.下列设备中，利用电流来做功的是（   ） ①电灯②吸尘器③电风扇④电池组⑤蓄电池⑥开关．

A. ①②③                               B. ①⑥⑦                               C. ②③④                               D. ④⑤⑥⑦

9.将规格都是“220V  180W”的一台电冰箱、一台电风扇和一床电热毯，分别接入220V的家庭电路中正常工作，若通电时间相同，则下列说法正确的是（　　）

A. 电冰箱产生的热量最多                                       B. 电风扇产生的热量最多
C. 三者产生的热量一样多                                       D. 三者消耗的电能一样多

10.小明观察家中的电能表（如图），下列说法正确的是（  ）

A. 此电能表应该接在220V的电路中使用                 B. 电能表的额定功率是220W
C. 小明家已经消耗的电能为107J                            D. 此电能表转盘每小时转过3000转

**二、填空题**

11.苏州市城乡电网改造后，家用的电能表全部改用了精度高、能耗少的脉冲式数字电能表，小明家脉冲式数字电能表的表盘上有“3000imp／kW·h”、“220V、20A”等信息，若小明关闭其它所有的用电器，只接通一只“220V、100W”的屯灯，使其工作1h，则电灯消耗的电能是\_\_\_\_\_\_\_\_ J，电能表上的指示灯闪烁\_\_\_\_\_\_\_\_ 次，该电能表接到电压为380V的电路中\_\_\_\_\_\_\_\_ （选填“能”或“不能”）正常工作．

12.随着生活水平的不断提高，小明同学家准备重新装修。他家原来所用电能表的规格是“220V 10A”，原有250W电冰箱一台、800W电饭锅一只、200W洗衣机一台，其余照明灯和电视机的功率总计约有180W，这些用电器在电路中是相互\_\_\_\_\_\_\_\_联，若它们同时正常工作，通过电能表的实际电流是\_\_\_\_\_\_\_\_A；现在准备再增加2000W 的空调两台，以及功率为400W的装饰灯组，于是，这次重新装修时，除了更换室内所有导线和熔丝（保险丝）外，还必须更换的主要电路元件是\_\_\_\_\_\_\_\_

13.电能表是测量\_\_\_\_\_\_\_\_的仪器，它上面标有“220V 5A”的字样；这块表允许通过的最大电流为\_\_\_\_\_\_\_\_ A．若电能表第一次读数为，第二次的读数为，则两次读数时间内共消耗电能\_\_\_\_\_\_\_\_度．

14.如图所示电能表示数是\_\_\_\_\_\_\_\_ kW•h．

15.家用照明灯正常工作时，其两端的电压为 \_\_\_\_\_\_\_\_V；灯与电视机之间连接方式是 \_\_\_\_\_\_\_\_（选填“并联”或“串联”）。若小明家上月末电能表的表盘如图所示，本月用电45kW•h，则本月末电能表示数应为 \_\_\_\_\_\_\_\_kW•h。

**三、解答题**

16.一天，小明注意到家中的灯泡比平常亮，猜测可能是电压超过了220V．为了证实他的猜测，他做了如下实验：关闭家中其他用电器，只开一盏“220V  100W”的电灯，观察到家中标有“3000r/kW•h”字样的电能表在20min内转盘转了121r．（不计温度对灯丝电阻的影响）
（1）在20min时间内这盏灯消耗的电能的多少？
（2）小明家此时的实际电压是多少？
（3）为使这盏灯能正常发光，应串联一个多大的电阻？

**四、实验探究题**

17.在“探究影响电流做功的因素”的实验中：有以下器材，两个规格不同的灯泡、电流表、电压表、开关、滑动变阻器、电源导线若干，实验过程如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 步骤 | 电  路  图 | 观察的现象 | 实验结论 |
| 1 |  | 灯泡的亮度和电压表示数 | 电压越大，电流做功越多 |
| 2 |         |         | 在电压和时间相等时，电流越大，电流做功越多 |

问题：

（1）小训同学按照电路图1进行实验，小林同学发现步骤1中的实验结论有不妥之处，请改正：\_\_\_\_\_\_\_\_．

（2）在步骤2中的空白处画出电路图，补填适当的内容．

（3）在实验中根据\_\_\_\_\_\_\_\_来判定电流做功的多少，这种方法叫转换法，请再举一例：\_\_\_\_\_\_\_\_．

**五、综合题**

18.物理兴趣小组在“探究影响电流做功多少的因素活动中”，同学们设计了如图甲、乙、丙三个电路．

（1）经过讨论，认为不应该选择图\_\_\_\_\_\_\_\_电路，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_．

（2）为研究电流做功与电压的关系，应该选择图\_\_\_\_\_\_\_\_所示的电路．

（3）利用图丙电路研究某问题，当闭合开关后，发现两灯都不亮，电压表V1有示数，电压表V2无示数，则电路发生的故障是\_\_\_\_\_\_\_\_．

（4）学习电功率知识后，小明想测灯泡的额定功率，将标有“12V  6W”灯泡L1和“6V  4W”灯泡L2按图丙电路连接，再接入电流表．经分析，能测出灯泡\_\_\_\_\_\_\_\_的额定功率．

19.如图所示，重庆轨道2号线在李子坝站“穿”居民楼而过，山城的复杂地形造就了全国绝无仅有的震撼景象．若列车电动机功率为370kW，长度为120m，行驶速度为25m/s，该居民楼长度为130m，则在列车穿过居民楼的过程中；求：

（1）列车所花的时间为多少秒；

（2）列车电动机做的功为多少J？

**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】B

【解析】【解答】A、电能表用来测量用电器一段时间内消耗的电能的，故A错误；
B、根据欧姆定律可知，家庭电路电压为220V一定，电阻越小，电流越大，所以短路是电流过大的原因．
根据I=​可知，家庭电路电压为220V一定，总功率越大，总电流越大，所以总功率过大是电流过大的原因．
因此保险丝熔断的原因是短路或用电器的总功率过大，故B正确；
C、电阻是导体的一种性质，大小与自身的材料、长度、横截面积有关，而与导体两端电压和通过导体的电流大小无关，故C错误；
D、电风扇中的电动机应用了通电导线在磁场中受力而工作的，主要是把电能转化为机械能，不是利用电流的热效应工作的，故D错误．
故选B．
【分析】（1）电能表是测量一段时间内消耗的电能的多少的仪表；
（2）家庭电路在电流过大，会引起家庭电路中保险丝熔断，其原因：短路和总功率过大；
（3）影响电阻的因素是材料、长度和横截面积，与是否有电流、电压无关；
（4）电流的热效应：电流通过导体要发热，这叫做电流的热效应，如电灯、电炉、电烙铁、电焊等都是电流的热效应的例子．

2.【答案】C

【解析】【解答】解：A、频率为50Hz的交变电流，周期T=0.02s，一个周期内电流方向改变2次，所以在1s时间内电流方向改变100次，故A正确； B、同时使用的用电器总功率P=UI=220V×10A=2200W，故B正确，
C、电表的转盘在10分钟内消耗的电能W= kW•h×25=0.01kW•h，
该灯泡的电功率P= = =0.06kW=60W．故C错误；
D、灯泡甲的电阻为：R甲= = ≈3227Ω，
灯泡L乙的电阻为：R乙= = =1210Ω，所以R1＞R2；
因为两灯串联中电路中，电流相等，根据P=I2R可知，实际功率与电阻成正比，所以P实甲＞P实乙，即L甲消耗的功率大．
因为灯泡的亮暗取决于实际功率的大小，
所以甲灯最亮．故D正确．
故选C．
【分析】（1）交流电完成一次周期性变化需要的时间叫周期，单位时间内完成周期性变化的次数叫频率；（2）已知电能表的额定电压和标定电流，根据公式P=UI可求电路的最大功率；（3）已知每消耗1kW•h的电能，电能表转盘转动2500R，可求转25转消耗的电能，根据公式P= 求出此灯泡的功率；（4）首先根据每个灯的额定电压和额定功率求出各自的电阻大小，因为两灯串联在电路中，电流相等，可以根据P=I2R比较出实际功率的大小即可得出结论．

3.【答案】A

【解析】【解答】A、电动机工作时电能转化为机械能；
B、发电机工作时机械能转化为电能；
C、电热器工作时电能转化为内能；
D、电磁炉工作时电能转化为内能．
故选A．
【分析】做功总是伴随着能量的转化，电功也不例外．用电器消耗了电能，获得了其它形式的能量，就是一个电流做功的过程．

4.【答案】D

【解析】【解答】解：A、库仑是电量的单位，不合题意；
B、瓦特是功率、电功率的单位，不合题意；
C、焦耳是电功的国际单位制单位，不是家庭电路消耗电能的单位，不合题意；
D、千瓦时是电功的常用单位，符合题意．
故选D．
【分析】每月用电量是指消耗电能的多少，也是电流做功的多少．国际单位制中电功的单位是：焦耳，常用的单位还有：千瓦时．

5.【答案】A

【解析】【解答】解：50Hz表示该电能表在频率为50Hz的交流电电路中使用，故A正确， “10（20）A”表示电能表的标定电流是10A，最大瞬间电流是20A，故B、C错误，
600r/kw•h，表示每消耗1kw•h的电能，电能表的转盘转600转，故D错误．
故选A．
【分析】电能表的各参数表示的物理意义：600r/kw•h，表示每消耗1kw•h的电能，电能表的转盘转600转，“10（20）A”表示电能表的标定电流是10A，最大瞬间电流是20A，220V表示该电能表的额定电压，50Hz表示该电能表在频率为50Hz的交流电电路中使用．

6.【答案】C

【解析】【解答】解：因串联电路中总电压等于各分电压之和，并联电路中总电阻的倒数等于各分电阻倒数之和，
所以，两电阻并联时电路中的总电阻最小，即选项C中的总电阻最小，
由W=UIt=t可知，电压不变时，选项C中的总电阻最小，相同的时间内电流做功最多。
故选C。
【分析】根据电阻的串并联比较选项中总电阻之间的关系，由W=UIt=t可知，电压不变时，电路中的电阻越小，相同的时间内电流做功越多，据此进行解答。

7.【答案】D

【解析】【解答】解：A、电功是描述电流做功多少的，电功率是描述电流做功快慢的物理量，故A错误；
B、导体和绝缘体之间的没有绝对的界线，在一定的条件下，绝缘体可以变为导体，故B错误；
C、公式R=只说明导体电阻的大小是导体两端的电压与通过导体的电流大小的比值，与它两端的电压和通过的电流无关，故C错误；
D、根据欧姆定律可知：通过导体的电流大小与导体两端的电压和电阻有关，通过导体的电流大小与导体两端的电压成正比，与导体的电阻成反比，故D正确．
故选D．
【分析】（1）电功率是描述电流做功快慢的物理量；
（2）根据导电性的不同，材料可分为导体、半导体、绝缘体三大类，容易导电的物体叫导体，不容易导电的物体叫绝缘体，导电性能介于导体与绝缘体之间的叫半导体．它们之间没有严格的界限．
（3）电阻是导体本身的一种性质，它与两端的电压和通过电流无关；
（2）根据欧姆定律可知：通过导体的电流大小与导体两端的电压和电阻有关．

8.【答案】A

【解析】【解答】解：①电灯是把电能转化为光能和内能的过程；②吸尘器是把电能转化为动能的过程；③电风扇是把电能转化为机械能的过程；④电池组工作时是把化学能转化为电能的；⑤蓄电池工作时是把化学能转化为电能；⑥开关控制电路的通断．故选A．
【分析】电流做功的过程就是把电能转化为其他形式的能的过程．

9.【答案】D

【解析】【解答】解：∵接在家庭电路中，U=220V，
∴三种用电器的实际功率：
P实=P额=180W；
又∵W=Pt，用电器工作时间t相等，
∴三种用电器消耗的电能相同，故D正确；
∵电冰箱与电风扇工作时，主要把电能转化为机械能，产生的热量很小，电热毯工作时电热丝产生热量，把电能全部转化为热量，
∴产生热量最多的是电热毯，故ABC不正确．
故选D．
【分析】由题意知，三种用电器的额定电压都是220V，额定功率都是180W；家庭电路电压是220V，把这三个用电器接入家庭电路，三个用电器都正常工作，实际功率相同都等于额定功率，通电时间相同，根据W=Pt可知消耗的电能相同；通过分析三种用电器工作时的能量转化情况，找出产生热量最多的用电器．

10.【答案】A

【解析】【解答】A、此电能表应该接在220V的电路中使用，故A正确；
B、电能表的额定功率：P=UI=220V×20A=4400W，故B错误；
C、小明家已经消耗的电能为107kW•h，故C错误；
D、“3000R/kW•h”表示每消耗1kW•h的电能，电能表的转盘转3000转，故D错误．故选A．
【分析】（1）电能表是测量用电器在一定时间内消耗电能多少的仪表．电能表表盘上显示的数字是已消耗的电能；
（2）“3000R/kW•h”表示每消耗1kW•h的电能，电能表的转盘转3000转；
（3）电能表上“220V（10A）”表示该电能表在220V的电路中使用，最大电流不允许超过10A，可利用公式P=UI求出接在该电能表上的用电器的最大总功率．

二、填空题

11.【答案】；300；不能

【解析】【解答】电灯消耗的电能：， 3.6×105J=0.1kW·h
∴指示灯闪烁的次数为n=0.1kW·h×3000imp/kW·h=300imp；该电表上标有“220V”字样，说明它只能在电压为220V的电路中使用，不能用于380V的电路。
【分析】考查电能表。

12.【答案】并；6.5；电能表

【解析】【分析】这些用电器独立工作互不干扰，在电路中是相互并联，若它们同时正常工作，通过电能表的实际电流是I=P/U=（250W+800W+200W+180W）/220V=6.5A；由于250W+800W+200W+180W+ 2000W +400W=3830W>220V×10A=2200W，所以，还必须更换的主要电路元件是电能表。

13.【答案】电功；5；96

【解析】【解答】解：电能表是测量电功的仪器；“220V 5A”表示这块表允许通过的最大电流是5A；两次读数时间内消耗的电能为1422.5kW•h﹣1326.5kW•h=96kW•h；
故答案为：电功；5；96．
【分析】电能表是测量电功的仪表，电能表铭牌“220V  5A”表示电能表正常工作时的电压是220V，允许的最大电流是5A；电能表最后一位示数是小数位，电能表两次示数之差等于电路消耗的电能．

14.【答案】2017.0

【解析】【解答】解：由图可知，电能表示数是2017.0kW•h．故答案为：2017.0．
【分析】电能表的读数方法：最后一位是小数，单位kW•h．

15.【答案】220；并联；359.5

【解析】【解答】家用照明灯正常工作时，其两端的电压为220V；家用电视和白炽灯都是家用电器，它们是并联的；由图知道上月末电能表的示数为03145，即314.5kW•h，因为本月用电45kW•h，所以小明家本月末电能表的示数是：*W=*314.5kW•h+45kW•h=359.5kW•h.
故答案为：220；并联；359.5.【分析】我国家庭电压为220V，各用电器的连接方式为并联，窗口示数显示的消耗的电能的多少.

三、解答题

16.【答案】解：
（1）在20min时间内这盏灯消耗的电能W=×3.6×106J=1.452×105J；
（2）实际功率是P==121W，
这盏灯的电阻R==484Ω；
由P=UI=得，实际电压可表示为U2=PR，
即：U实际==242V．
（3）若使灯泡正常发光，灯泡两端的电压为220V需串联一个电阻R；
则：加在R两端的电压UR=242V﹣220V=22V，
IR=A；
R=​48.4Ω；
所以应串联一个48.4Ω的电阻．
答：（1）这盏灯消耗的电能是1.452×105J；
（2）电灯上的实际电压为242V；
（4）如果让使灯正常发光，应串一48.4Ω的电阻．

【解析】【分析】（1）由电能表上的标示，我们可以求出电表转盘每转一转时显示的电能，进而求出这一盏灯在20min内消耗的电能；
（2）知道消耗的电能和电阻可以求得灯泡上的实际电压；
（3）为使电灯正常工作，应保证灯泡上电压为220V，而求出的电压高于220V，故需串联一电阻来分担多余的电压．由串并联电路的特点可求出这一电阻的阻值．

四、实验探究题

17.【答案】（1）在电流与时间相等时，电压越大，电流做功越多
（2）；灯泡的亮度和电压表示数
（3）灯泡亮度；通过乒乓球被弹开来体现音叉的振动

【解析】【解答】解：（1）探究电流做功与电压的关系，可得出的结论是：在电流与时间相等时，电压越大，电流做功越多．（2）探究电流做功与电流的关系，两灯泡并联，电路图如图所示；观察的现象是：灯泡的亮度和电流表示数；（3）在实验中根据灯泡亮度来判断电流做功的多少，这种方法叫转换法，通过乒乓球被弹开来体现音叉的振动，通过两磁铁吸引大头针的多少来比较其磁性的强弱，根据电流产生的效应大小来判断电流的大小，根据磁场对磁体产生力的作用来认识磁场，这两种是转换法．故答案为：（1）在电流与时间相等时，电压越大，电流做功越多．（2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 步骤 | 电  路  图 |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  | 灯泡的亮度和电压表示数 | 在电压和时间相等时，电流越大，电流做功越多 |

（3.）灯泡亮度；通过乒乓球被弹开来体现音叉的振动．
【分析】（1）要判断电流做功多少与电压的关系，应控制电流与做功时间相同．（2）探究电流做功多少与电流的关系，灯泡应并联，控制灯泡两端的电压相等而通过灯泡的电流不同，可以通过观察灯泡亮度与电流表的示数来判断灯做功多少；物理学中对于一些看不见摸不着的现象或不易直接测量的物理量，通常用一些非常直观的现象去认识或用易测量的物理量间接测量，这种研究问题的方法叫转换法．

五、综合题

18.【答案】（1）甲；无法使用控制变量法
（2）丙
（3）L1断路
（4）L1

【解析】【解答】解：（1）甲电路中，滑动变阻器滑片移动时，灯泡两端的电压和电流都在变化，无法控制电流或者电压不变，根据控制变量法的思想，不能研究电流做功与电压和电流的关系，因为电路中电压和电流同时改变，不能单独控制其中一个不变．（2）研究电流与电压的关系，就应该控制电路中的电流不变，通过比较电压，研究电流做功与电压的关系，图丙中两只灯泡串联，控制了电流相同．（3）图丙中，闭合开关后电压表V1有示数，说明V1→开关→电源→滑动变阻器→灯L2这部分电路无断路；电压表V2无示数，说明V2→灯L1→开关→电源→滑动变阻器这部分电路有断路，综合以上分析，电路故障就是灯L1断路（或开路）了．（4）“12V  6W”灯泡L1额定电流I1=  =  =0.5A， “6V  4W”灯泡L2额定电流I2=  =  =0.67A，
因为0.5A＜0.67A以及两灯串联，所以为保护灯L1，电路中的电流不能超过0.5A，因此灯泡L1能正常发光，接入电流表能测量灯L1的额定功率．
故答案为：（1）甲；无法使用控制变量法；（2）丙；（3）L1断路；（4）L1．
【分析】（1）电流做功的大小与电压、电流和通电时间三个因素有关，当研究与其中某一个因素的关系时，应控制其余的因素不变；（2）研究电流做功与电压的关系，应控制电流的大小和通电时间相同，通过比较电压的大小，得出电流做功与电压的关系；（3）电压表有示数，说明电压表的两接线柱和电源连接的部分电路中没有断路；电压表无示数，说明可能电压表被短路，或者电压表与电源连接的部分电路有断路，综合分析就可以找出故障．（4）额定功率是小灯泡在额定电压下发挥的功率，要测量灯泡的额定功率，灯泡两端的电压必须能达到其额定电压，电路中的电流为灯泡的额定电流．

19.【答案】（1）解：列车穿过居民楼时通过的路程： s=L车+L居民楼=120m+130m=250m，
由v= 可得，列车穿过居民楼的时间：
t= = =10s
（2）解：由P= 可得，列车电动机做的功： W=Pt=370×103W×10s=3.7×106J

【解析】【分析】（1）列车穿过居民楼的路程等于车长加上居民楼的长度，又知道列车行驶的速度，根据v= 求出列车穿过居民楼的时间；（2）知道电动机的功率和工作时间，根据W=Pt求出列车电动机做的功．

