##### **2023年中考物理强化复习-图像分析型动态电路**

**1.如图甲是非接触式红外线测温枪，图乙是它的工作原理图。R0是定值电阻，R是红外线热敏电阻，其阻值随人体温度变化的图象如图丙，对该电路分析正确的是**

****

**A、体温越高，R的阻值越大 B、体温越高，电压表示数越大**

**C、体温越高，电压表示数越小 D、体温越低，电压表示数越大**

**2.如图甲是某酒精浓度检测仪的原理图，电源电压保持不变，R1为定值电阻，R2为酒精气体敏感电阻，它的阻值随酒精气体浓度的变化曲线如图乙所示，当电压表示数达到一定值时，检测仪发出报警信号。闭合开关，驾驶员呼出的气体中酒精浓度越大（　　）**

****

**A．R2的阻值越大**

**B．电压表示数不变**

**C．电路电流变大**

**D．电压表与电路电流的比值变小**

**3.如图，质量不计的弹簧竖直固定在一压力传感器上，压力传感器是电阻阻值随受到压力的增大而减小的变阻器（压力不超过最大值），压力传感器、电流表、定值电阻和电源组成一电路。压力传感器不受力时电流表示数是I0．t＝0时刻，将一金属小球从弹簧正上方某一高度由静止释放，小球落到弹簧上压缩弹簧到最低点，然后又被弹起离开弹簧，上升到一定高度后再下落，如此反复。整个过程中，不计能量损失，电流表示数I随时间t变化的图像如图乙所示，则（　　）**

****

**A．t1时刻，小球动能最小**

**B．t2时刻，弹簧的弹性势能最小**

**C．t2～t3这段时间内，弹簧的弹性势能先增加后减少**

**D．t2～t3这段时间内，小球增加的动能小于弹簧减少的弹性势能**

**4.图甲是模拟调光灯。电源电压为4.0V；小灯泡额定电压为2.5V，电流随电压变化的I﹣U图象如图乙所示，小灯泡两端电压达到0.4V时“刚亮”；铅笔芯长15cm、阻值为30Ω，其阻值与长度成正比。回形针A固定在铅笔芯右端，回形针P可以在铅笔芯上自由滑动，该调光灯在使用时，以下说法错误的是（　　）**

****

**A．闭合开关，移动P能连续调光**

**B．闭合开关，P滑到距A点10cm处，小灯泡的实际功率为0.15W**

**C．在距A点2.5cm处做标记，可以提醒P向A滑过此处，小灯泡将不安全**

**D．小灯泡工作时，从“刚亮”到正常发光，实际功率变化范围为0.048W～0.75W**

**5.某兴趣小组探究串联电路中电阻消耗的电功率与电流的关系，电路如图甲所示，电源电压保持不变。滑动变阻器滑片P从最右端向最左端移动的过程中，R1的U﹣I图像如图乙所示。下列说法正确的是（　　）**

****

**A．电源电压是7.5V**

**B．R1的电阻值是10Ω**

**C．电路消耗的最大功率是3.6W**

**D．R2的最大阻值是50Ω**

**6.在如图甲所示的电路中，电源电压恒为4.5V，小灯泡上标有“2.5V 0.75W”的字样，图乙是通过小灯泡的电流与它两端电压的关系图像。下列说法正确的是（　　）**

****

**A．当小灯泡正常发光时，其灯丝的电阻约为8.3Ω**

**B．当小灯泡正常发光时，电路消耗的总功率为1.35W**

**C．当小灯泡两端的电压为2V时，通电2min小灯泡消耗的电功电能为67.2J**

**D．根据图乙可以判断，当电压逐渐增大时，小灯泡灯丝的电阻将保持不变**

**7.如图甲所示的电路中，电源电压保持不变，当闭合开关S，调节滑动变阻器阻值从最大变化到最小，两个电阻的“U﹣I”关系图象如图乙所示，则下列判断正确的是（　　）**

****

**A．电源电压为10V**

**B．定值电阻R1的阻值为10Ω**

**C．变阻器滑片在中点时，电流表示数为0.3A**

**D．滑动变阻器R2的阻值变化范围为0～10Ω**

**8.如图甲所示电路的电源电压为3V，小灯泡的额定电压为2.5V，图乙是小灯泡的I﹣U图象。闭合开关S后，下列判断正确的是（　　）**

****

**A．滑动变阻器的滑片P向左滑动时，灯池变喑**

**B．电流表示数为0.4A时，灯泡的电阻是25Ω**

**C．小灯泡正常发光时，滑动变阻器的电功率是0.25W**

**D．电压表示数为2.5V时，小灯泡的功率是1.25W**

**9.如图甲所示的电路中，闭合开关后，当滑动变阻器的滑片P从a端移动到b端的过程中，电流表示数I与电压表示数U的变化关系如图乙所示，则下列判断正确的是（　　）**

****

**A．电源的电压为9V**

**B．定值电阻R0的阻值为10Ω**

**C．R0的最大功率为0.4W**

**D．当滑片在b端时，电路的总功率为1.2W**

**10.如图甲所示，电源电压不变，小灯泡L的额定电流为0.6A，滑动变阻器R的最大阻值为50Ω，电流表的量程为“0～0.6A”，电压表的量程为“0～15V”。闭合开关S，在保证电路安全的前提下，最大范围调节滑动变阻器的滑片P，分别绘制了电流表示数与电压表示数、电流表示数与滑动变阻器R连入电路阻值的变化关系图像，如图乙、丙所示。则下列说法正确的是（　　）**

****

**A．小灯泡正常工作时的电阻为3.6Ω**

**B．电源电压为16V**

**C．当电流表示数为0.25A时，滑动变阻器消耗的电功率为2.75W**

**D．若将电压表量程换为0～3V，滑动变阻器允许连入电路的阻值范围为18～50Ω**

**11.如图所示，甲图为某小灯泡L和某电阻R的电流随电压变化的图象，则R的阻值为　 　Ω；将L和R连成图乙电路，闭合开关S、S1，当电流表的示数为0.35A时，灯L的电阻值为　 　Ω。**

****

**12.有一种亮度可以调节的小台灯，其电路图如图甲所示。电源电压为15V，通过灯泡L的电流跟其两端电压的关系如图乙所示，灯泡L的额定电压为12V。则灯泡L的额定功率为 \_\_\_\_\_ W；调节滑动变阻器R，使灯泡L的功率为1.2W，此时滑动变阻器R连入电路的阻值为 \_\_\_\_\_ Ω。**

****

**13.某物理科技小组设计了汽车有害尾气排放检测电路，如图甲所示，R为气敏电阻，其阻值随有害尾气浓度β变化的曲线如图乙所示，R0为定值电阻，电源电压恒定不变。当有害尾气浓度β增大时，气敏电阻R的阻值将　 　，电流表的示数将　 　，电压表的示数将　 　。（选填“变大”、“变小”或“不变”）**

****

**14.小灯泡L（2.5V，0.3A）的电流随电压变化的I﹣U图象如图甲所示，将该灯泡和滑动变阻器接入如图乙所示的电路中，已知电源电压为4.5V且保持不变，调节滑动变阻器，当电压表示数为3Ⅴ时，小灯泡消耗的实际功率为　 　W，此时滑动变阻器在10s内产生的热量为　 　J。**

****

**15.如图甲为亮度可以调节的小台灯电路，电源电压为24V，灯泡的额定电压为24V，通过灯泡的电流跟其两端电压的关系如图乙，灯泡的额定功率是\_\_\_\_\_\_W，调节滑动变阻器R，使灯泡的实际功率为3.6W，此时滑动变阻器R连入电路的阻值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ω．**

****

**16.图甲是小伟探究“导体中电流与电阻的关系”的实验电路图。图乙是他根据实验数据描绘出的I-R关系图象。由图象可知：当电压一定时，电流与电阻成\_\_\_\_\_（选填“正比”或“反比”）；他每次控制电阻的两端电压为\_\_\_\_\_V不变。若电源电压为 4.5V，实验中R的阻值分别为5Ω、10Ω、15Ω、20Ω、25Ω，那么滑动变阻器的阻值至少为\_\_\_\_\_Ω。**

****

**17.如图甲是小红设计的电子秤原理图，其中E为干电池；A是电流表（电子秤示数表盘）；R是一根长为6cm、阻值为15Ω的均匀电阻丝，滑片在a端时，电流表示数为0.6A；在b端时，电流表示数为0.15A，C是一根弹簧，其所受压力F与压缩量△L的关系如图乙所示，电源电压U＝　 　V，当电流表的指针指在0.3A处时，所称重物的质量m＝　 　kg。（塑料盘的重力不计，g取10N/kg，不称重物时滑片P刚好在电阻丝的a端，所称物重最大时P在b端）**

****

**18.如图所示的电路中，电源电压U保持不变，R1、R2为定值电阻，R为滑动变阻器。闭合开关S，将滑动变阻器的滑片从最右端滑到最左端的过程中，电压表V1、V2的示数随电流表的示数变化分别如图乙中的图线①②所示。求：**

**（1）R1的阻值为　 　Ω。**

**（2）电源电压U为　 　V。**

**（3）R2的阻值为　 　Ω。**

****

**19.如图甲所示电路,电源电压保持不变。灯L标有“4 V　2 W”字样,电流表的量程为0~0.6 A,电压表的量程为0~3 V,滑动变阻器R1的最大阻值为20 Ω,只闭合开关S、S1,调节滑动变阻器滑片P,电流表的示数与电压表的示数变化关系图象如图乙所示。求:**

****

**(1)灯L正常工作时的电阻;**

**(2)电源电压及定值电阻R2的阻值;**

**(3)只闭合开关S和S2,移动滑动变阻器的滑片P,灯L的I-U图象如图丙所示,在保证各元件安全工作的情况下,滑动变阻器R1允许的取值范围。**

**20.在如图甲所示的电路中，电源电压恒定不变。R1、R2为定值电阻，已知电灯L的伏安特性曲线（即电流随两端电压的变化图像）如图乙所示。当开关S1、S3闭合，S2断开时，电流表的示数为0.26A；当开关S2、S3闭合，S1断开时，电流表的示数为1.25A；当开关S3闭合，S1、S2断开时，电流表的示数为0.2A。求：**

****

**(1)电源电压为多少伏特；**

**(2)当开关S1、S3闭合，S2断开，5min内电路消耗的电能是多少焦耳；**

**(3)当开关S3闭合， S1、S2断开，R2消耗的电功率是多少瓦特。**

**21.某物理科技小组设计了空气质量检测电路如图甲所示，R为气敏电阻，其阻值随有害空气浓度β变化的曲线如图乙所示，β是衡量有害空气浓度的重要指标，当β>0.1时，说明有害空气浓度超标，R0为定值电阻10Ω，电源电压恒定不变。求：**

**（1）当空气清新，β为0时，气敏电阻R的阻值是多少？此时电流表的示数为0.1A，电源电压是多少？**

**（2）小明用此装置检测了刚刚装修好的教室里的空气，结果电流表的示数为0.4A时，问当时教室里有害空气污染浓度超标了吗？（通过计算说明）**

**（3）当β=0.1时，电路中气敏电阻R消耗的电功率为多少？**

****

**22.如图所示的电路，电源电压恒定，电流表量程为0～0.6A，滑动变阻器允许通过最大电流为1A。小灯泡L标有“2.5V 0.25A”字样，其I﹣U图象如图乙所示。只闭合S1时，电流表的示数为I＝0.2A，电阻R1消耗的功率为P1，变阻器滑片P移到b端，所有开关都闭合时，电流表的示数为I'＝0.5A，电阻R1消耗的功率为P1'，且P1：P1'＝16：25。**

****

**（1）求小灯泡L正常发光时的阻值；**

**（2）求电源电压；**

**（3）若只闭合S2，且电压表的量程为0～3V。在保证电路元件都安全的情况下，求变阻器接入电路的阻值变化范围。**

**23.如图甲所示的电路，电源电压U不变，R0是定值电阻，R是滑动变阻器．将滑动变阻器的滑片滑到a端，闭合开关S时滑动变阻器R消耗的功率P1为1.8 W，断开开关S时电流表的示数改变了0.3 A；当开关S断开后，滑动变阻器的滑片在滑动的过程中，滑动变阻器接入电路的阻值R与电流表示数的倒数的关系如图乙所示．求：**

**(1)电源两端的电压U和滑动变阻器最大的阻值Rmax.**

**(2)定值电阻的阻值R0.**

**(3)电路消耗的最小功率P2.**

****

**24.冲泡茶或奶粉等常需要不同温度的热水。小明设计了一款电热水壶，它可以将纯净水加热到所需的不同温度（如60℃或80℃或100℃）时就自动断开电路。其工作原理如图甲所示：铁质搭钩可绕着转轴A转动，挺杆DE可以上下运动并与搭钩连动，锁扣右侧与搭钩扣在一起，左侧通过拉紧的弹簧固定。当搭钩在C点受到0.2牛竖直向上的力就会与锁扣脱离，弹簧收缩带动锁扣和S1向左运动，触点分离电路断开。烧水时，闭合S1和S2，发热电阻R工作，双金属片受热向上弯曲，当温度达到设定值时，推起挺杆使搭钩与锁扣脱开。双金属片对挺杆E点向上的力F1随时间t的关系图如图乙。若加热过程中电流超过电热水壶的安全值，电磁铁B对搭钩的C点吸引力变大，可使搭钩与锁扣自动脱开，保护电路。电磁铁B对搭钩吸引力F2与线圈中的电流I关系如图丙。已知，CD＝4厘米，DA＝2厘米，发热电阻R阻值为100欧，电磁铁B的线圈电阻忽略不计。**

****

**（1）该热水壶最大允许通过的电流是　 　安。**

**（2）在220伏的电压下，电热水壶将一壶水加热到60℃时自动切断电路，求这段时间内发热电阻R放出的热量是多少？**

**（3）电路和各个元件的参数都保持不变，若要升高该热水壶加热的预设温度，可以通过改变什么来实现目的，请你设计一种方法并简要说明理由。**

##### **2023年中考物理强化复习-图像分析型动态电路参考答案**

**1.如图甲是非接触式红外线测温枪，图乙是它的工作原理图。R0是定值电阻，R是红外线热敏电阻，其阻值随人体温度变化的图象如图丙，对该电路分析正确的是**

****

**A、体温越高，R的阻值越大 B、体温越高，电压表示数越大**

**C、体温越高，电压表示数越小 D、体温越低，电压表示数越大**

**【答案】B**

**2.如图甲是某酒精浓度检测仪的原理图，电源电压保持不变，R1为定值电阻，R2为酒精气体敏感电阻，它的阻值随酒精气体浓度的变化曲线如图乙所示，当电压表示数达到一定值时，检测仪发出报警信号。闭合开关，驾驶员呼出的气体中酒精浓度越大（　　）**

****

**A．R2的阻值越大**

**B．电压表示数不变**

**C．电路电流变大**

**D．电压表与电路电流的比值变小**

**【答案】C。**

**3.如图，质量不计的弹簧竖直固定在一压力传感器上，压力传感器是电阻阻值随受到压力的增大而减小的变阻器（压力不超过最大值），压力传感器、电流表、定值电阻和电源组成一电路。压力传感器不受力时电流表示数是I0．t＝0时刻，将一金属小球从弹簧正上方某一高度由静止释放，小球落到弹簧上压缩弹簧到最低点，然后又被弹起离开弹簧，上升到一定高度后再下落，如此反复。整个过程中，不计能量损失，电流表示数I随时间t变化的图像如图乙所示，则（　　）**

****

**A．t1时刻，小球动能最小**

**B．t2时刻，弹簧的弹性势能最小**

**C．t2～t3这段时间内，弹簧的弹性势能先增加后减少**

**D．t2～t3这段时间内，小球增加的动能小于弹簧减少的弹性势能**

**【答案】D。**

**4.图甲是模拟调光灯。电源电压为4.0V；小灯泡额定电压为2.5V，电流随电压变化的I﹣U图象如图乙所示，小灯泡两端电压达到0.4V时“刚亮”；铅笔芯长15cm、阻值为30Ω，其阻值与长度成正比。回形针A固定在铅笔芯右端，回形针P可以在铅笔芯上自由滑动，该调光灯在使用时，以下说法错误的是（　　）**

****

**A．闭合开关，移动P能连续调光**

**B．闭合开关，P滑到距A点10cm处，小灯泡的实际功率为0.15W**

**C．在距A点2.5cm处做标记，可以提醒P向A滑过此处，小灯泡将不安全**

**D．小灯泡工作时，从“刚亮”到正常发光，实际功率变化范围为0.048W～0.75W**

**【答案】B。**

**5.某兴趣小组探究串联电路中电阻消耗的电功率与电流的关系，电路如图甲所示，电源电压保持不变。滑动变阻器滑片P从最右端向最左端移动的过程中，R1的U﹣I图像如图乙所示。下列说法正确的是（　　）**

****

**A．电源电压是7.5V**

**B．R1的电阻值是10Ω**

**C．电路消耗的最大功率是3.6W**

**D．R2的最大阻值是50Ω**

**【答案】BC。**

**6.在如图甲所示的电路中，电源电压恒为4.5V，小灯泡上标有“2.5V 0.75W”的字样，图乙是通过小灯泡的电流与它两端电压的关系图像。下列说法正确的是（　　）**

****

**A．当小灯泡正常发光时，其灯丝的电阻约为8.3Ω**

**B．当小灯泡正常发光时，电路消耗的总功率为1.35W**

**C．当小灯泡两端的电压为2V时，通电2min小灯泡消耗的电功电能为67.2J**

**D．根据图乙可以判断，当电压逐渐增大时，小灯泡灯丝的电阻将保持不变**

**【答案】AB。**

**7.如图甲所示的电路中，电源电压保持不变，当闭合开关S，调节滑动变阻器阻值从最大变化到最小，两个电阻的“U﹣I”关系图象如图乙所示，则下列判断正确的是（　　）**

****

**A．电源电压为10V**

**B．定值电阻R1的阻值为10Ω**

**C．变阻器滑片在中点时，电流表示数为0.3A**

**D．滑动变阻器R2的阻值变化范围为0～10Ω**

**【答案】BC。**

**8.如图甲所示电路的电源电压为3V，小灯泡的额定电压为2.5V，图乙是小灯泡的I﹣U图象。闭合开关S后，下列判断正确的是（　　）**

****

**A．滑动变阻器的滑片P向左滑动时，灯池变喑**

**B．电流表示数为0.4A时，灯泡的电阻是25Ω**

**C．小灯泡正常发光时，滑动变阻器的电功率是0.25W**

**D．电压表示数为2.5V时，小灯泡的功率是1.25W**

**【答案】C。**

**9.如图甲所示的电路中，闭合开关后，当滑动变阻器的滑片P从a端移动到b端的过程中，电流表示数I与电压表示数U的变化关系如图乙所示，则下列判断正确的是（　　）**

****

**A．电源的电压为9V**

**B．定值电阻R0的阻值为10Ω**

**C．R0的最大功率为0.4W**

**D．当滑片在b端时，电路的总功率为1.2W**

**【答案】BD。**

**10.如图甲所示，电源电压不变，小灯泡L的额定电流为0.6A，滑动变阻器R的最大阻值为50Ω，电流表的量程为“0～0.6A”，电压表的量程为“0～15V”。闭合开关S，在保证电路安全的前提下，最大范围调节滑动变阻器的滑片P，分别绘制了电流表示数与电压表示数、电流表示数与滑动变阻器R连入电路阻值的变化关系图像，如图乙、丙所示。则下列说法正确的是（　　）**

****

**A．小灯泡正常工作时的电阻为3.6Ω**

**B．电源电压为16V**

**C．当电流表示数为0.25A时，滑动变阻器消耗的电功率为2.75W**

**D．若将电压表量程换为0～3V，滑动变阻器允许连入电路的阻值范围为18～50Ω**

**【答案】CD**

**11.如图所示，甲图为某小灯泡L和某电阻R的电流随电压变化的图象，则R的阻值为　 　Ω；将L和R连成图乙电路，闭合开关S、S1，当电流表的示数为0.35A时，灯L的电阻值为　 　Ω。**

****

**【答案】20；8。**

**12.有一种亮度可以调节的小台灯，其电路图如图甲所示。电源电压为15V，通过灯泡L的电流跟其两端电压的关系如图乙所示，灯泡L的额定电压为12V。则灯泡L的额定功率为 \_\_\_\_\_ W；调节滑动变阻器R，使灯泡L的功率为1.2W，此时滑动变阻器R连入电路的阻值为 \_\_\_\_\_ Ω。**

****

**【答案】9.6 30**

**13.某物理科技小组设计了汽车有害尾气排放检测电路，如图甲所示，R为气敏电阻，其阻值随有害尾气浓度β变化的曲线如图乙所示，R0为定值电阻，电源电压恒定不变。当有害尾气浓度β增大时，气敏电阻R的阻值将　 　，电流表的示数将　 　，电压表的示数将　 　。（选填“变大”、“变小”或“不变”）**

****

**【答案】变小；变大；变小。**

**14.小灯泡L（2.5V，0.3A）的电流随电压变化的I﹣U图象如图甲所示，将该灯泡和滑动变阻器接入如图乙所示的电路中，已知电源电压为4.5V且保持不变，调节滑动变阻器，当电压表示数为3Ⅴ时，小灯泡消耗的实际功率为　 　W，此时滑动变阻器在10s内产生的热量为　 　J。**

****

**【答案】0.375；7.5。**

**15.如图甲为亮度可以调节的小台灯电路，电源电压为24V，灯泡的额定电压为24V，通过灯泡的电流跟其两端电压的关系如图乙，灯泡的额定功率是\_\_\_\_\_\_W，调节滑动变阻器R，使灯泡的实际功率为3.6W，此时滑动变阻器R连入电路的阻值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ω．**

****

**【答案】9.6 40**

**16.图甲是小伟探究“导体中电流与电阻的关系”的实验电路图。图乙是他根据实验数据描绘出的I-R关系图象。由图象可知：当电压一定时，电流与电阻成\_\_\_\_\_（选填“正比”或“反比”）；他每次控制电阻的两端电压为\_\_\_\_\_V不变。若电源电压为 4.5V，实验中R的阻值分别为5Ω、10Ω、15Ω、20Ω、25Ω，那么滑动变阻器的阻值至少为\_\_\_\_\_Ω。**

****

**【答案】反比；2.5；20**

**17.如图甲是小红设计的电子秤原理图，其中E为干电池；A是电流表（电子秤示数表盘）；R是一根长为6cm、阻值为15Ω的均匀电阻丝，滑片在a端时，电流表示数为0.6A；在b端时，电流表示数为0.15A，C是一根弹簧，其所受压力F与压缩量△L的关系如图乙所示，电源电压U＝　 　V，当电流表的指针指在0.3A处时，所称重物的质量m＝　 　kg。（塑料盘的重力不计，g取10N/kg，不称重物时滑片P刚好在电阻丝的a端，所称物重最大时P在b端）**

****

**【答案】3；2。**

**18.如图所示的电路中，电源电压U保持不变，R1、R2为定值电阻，R为滑动变阻器。闭合开关S，将滑动变阻器的滑片从最右端滑到最左端的过程中，电压表V1、V2的示数随电流表的示数变化分别如图乙中的图线①②所示。求：**

**（1）R1的阻值为　 　Ω。**

**（2）电源电压U为　 　V。**

**（3）R2的阻值为　 　Ω。**

****

**【答案】（1）10；（2）6；（3）5。**

**19.如图甲所示电路,电源电压保持不变。灯L标有“4 V　2 W”字样,电流表的量程为0~0.6 A,电压表的量程为0~3 V,滑动变阻器R1的最大阻值为20 Ω,只闭合开关S、S1,调节滑动变阻器滑片P,电流表的示数与电压表的示数变化关系图象如图乙所示。求:**

****

**(1)灯L正常工作时的电阻;**

**(2)电源电压及定值电阻R2的阻值;**

**(3)只闭合开关S和S2,移动滑动变阻器的滑片P,灯L的I-U图象如图丙所示,在保证各元件安全工作的情况下,滑动变阻器R1允许的取值范围。**

**【答案】(1)由P=**$\frac{U^{2}}{R}$**得,小灯泡正常工作时的电阻为:**

**RL=**$\frac{U\_{额}^{2}}{P\_{额}}=\frac{(4V)^{2}}{2W}$**=8 Ω;**

**(2)只闭合开关S、S1,定值电阻R2和滑动变阻器R1串联,电压表测量滑动变阻器R1两端的电压,电流表测电路中的电流。**

**由串联电路的电压特点和欧姆定律可得,电源电压:U=U1+IR2,**

**在图乙中取两组数据代入公式,可得:**

**U=3.0 V+0.2 A×R2 ①**

**U=1.0 V+0.4 A×R2 ②**

**联立①②解得:U=5 V,R2=10 Ω;**

**(3)只闭合开关S和S2,灯泡L串联和滑动变阻器R1串联,电压表测量滑动变阻器R1两端的电压,电流表测电路中的电流,由串联电路的分压规律可知,当电压表示数最大为3 V时,R1接入电路的电阻最大,此时小灯泡两端电压为:UL=U-**$U\_{1}\_{大}$**=5 V-3 V=2 V,由图丙可知电路中最小电流:I最小=0.4 A,则R1接入电路的最大电阻:R1大=**$\frac{U\_{1大}}{I\_{最小}}=\frac{3V}{0.4A}$**=7.5 Ω;**

**灯泡L正常工作时电流:I最大=0.5 A<0.6 A(电流表安全),灯泡L正常工作时的电压为4 V,此时滑动变阻器两端的电压:U1小=U-UL额=5 V-4 V=1 V,**

**由欧姆定律得,R1接入电路的最小电阻:**

**R1小=**$\frac{U\_{1小}}{I\_{最大}}=\frac{1V}{0.5A}$**=2 Ω,所以R1允许的取值范围是2 Ω~7.5 Ω。**

**20.在如图甲所示的电路中，电源电压恒定不变。R1、R2为定值电阻，已知电灯L的伏安特性曲线（即电流随两端电压的变化图像）如图乙所示。当开关S1、S3闭合，S2断开时，电流表的示数为0.26A；当开关S2、S3闭合，S1断开时，电流表的示数为1.25A；当开关S3闭合，S1、S2断开时，电流表的示数为0.2A。求：**

****

**(1)电源电压为多少伏特；**

**(2)当开关S1、S3闭合，S2断开，5min内电路消耗的电能是多少焦耳；**

**(3)当开关S3闭合， S1、S2断开，R2消耗的电功率是多少瓦特。**

**【答案】(1)5V；(2)；(3)**

**21.某物理科技小组设计了空气质量检测电路如图甲所示，R为气敏电阻，其阻值随有害空气浓度β变化的曲线如图乙所示，β是衡量有害空气浓度的重要指标，当β>0.1时，说明有害空气浓度超标，R0为定值电阻10Ω，电源电压恒定不变。求：**

**（1）当空气清新，β为0时，气敏电阻R的阻值是多少？此时电流表的示数为0.1A，电源电压是多少？**

**（2）小明用此装置检测了刚刚装修好的教室里的空气，结果电流表的示数为0.4A时，问当时教室里有害空气污染浓度超标了吗？（通过计算说明）**

**（3）当β=0.1时，电路中气敏电阻R消耗的电功率为多少？**

****

**【答案】(1)270Ω；28V；(2)没有超标；(3)14.7W**

**22.如图所示的电路，电源电压恒定，电流表量程为0～0.6A，滑动变阻器允许通过最大电流为1A。小灯泡L标有“2.5V 0.25A”字样，其I﹣U图象如图乙所示。只闭合S1时，电流表的示数为I＝0.2A，电阻R1消耗的功率为P1，变阻器滑片P移到b端，所有开关都闭合时，电流表的示数为I'＝0.5A，电阻R1消耗的功率为P1'，且P1：P1'＝16：25。**

****

**（1）求小灯泡L正常发光时的阻值；**

**（2）求电源电压；**

**（3）若只闭合S2，且电压表的量程为0～3V。在保证电路元件都安全的情况下，求变阻器接入电路的阻值变化范围。**

**【答案】解：（1）小灯泡L正常发光时其两端的电压UL＝2.5V，通过的电流IL＝0.25A，**

**由I＝可得，小灯泡L正常发光时的阻值：RL＝＝＝10Ω；**

**（2）只闭合S1时，灯泡L与定值电阻R1串联，电流表测电路中的电流，即I＝0.2A，**

**由图乙可知，灯泡两端的电压UL′＝1V，**

**因串联电路中总电压等于各分电压之和，**

**所以，R1两端的电压：U1＝U﹣UL′＝U﹣1V，**

**电阻R1消耗的功率：P1＝＝，**

**变阻器滑片P移到b端，所有开关都闭合时，电阻R1与R2的最大阻值并联，电流表测干路电流，**

**因并联电路中各支路两端的电压相等，**

**所以，电阻R1消耗的功率：P1′＝，**

**则＝＝＝，**

**解得：U＝5V；**

**（3）只闭合S1时，R1两端的电压：U1＝U﹣UL′＝5V﹣1V＝4V，**

**则电阻R1的阻值：R1＝＝＝20Ω，**

**变阻器滑片P移到b端，所有开关都闭合时，通过R1的电流：I1＝＝＝0.25A，**

**因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，**

**所以，通过滑动变阻器的电流：I2＝I′﹣I1＝0.5A﹣0.25A＝0.25A，**

**则滑动变阻器的最大阻值：R2＝＝＝20Ω，**

**只闭合S2时，灯泡L与滑动变阻器串联，电压表测变阻器两端的电压，电流表测电路中的电流，**

**当灯泡正常发光时，灯泡两端的电压UL＝2.5V，电路中的电流I3＝IL＝0.25A＜0.6A，电路安全，**

**此时滑动变阻器两端的电压即电压表的示数：U2＝U﹣UL＝5V﹣2.5V＝2.5V＜3V，电路安全，**

**此时滑动变阻器接入电路中的电阻最小，则R2小＝＝＝10Ω；**

**假设电压表的示数U2′＝3V时，滑动变阻器接入电路中的电阻最大，**

**此时灯泡两端的电压：UL″＝U﹣U2′＝5V﹣3V＝2V，**

**由图乙可知，电路中的电流I4＝IL′＝0.24A，**

**则滑动变阻器接入电路中的电阻：R2′＝＝＝12.5Ω＜20Ω，故假设正确，**

**所以，变阻器接入电路的阻值变化范围为10Ω～12.5Ω。**

**答：（1）小灯泡L正常发光时的阻值为10Ω；**

**（2）电源电压为5V**

**（3）变阻器接入电路的阻值变化范围为10Ω～12.5Ω**

**23.如图甲所示的电路，电源电压U不变，R0是定值电阻，R是滑动变阻器．将滑动变阻器的滑片滑到a端，闭合开关S时滑动变阻器R消耗的功率P1为1.8 W，断开开关S时电流表的示数改变了0.3 A；当开关S断开后，滑动变阻器的滑片在滑动的过程中，滑动变阻器接入电路的阻值R与电流表示数的倒数的关系如图乙所示．求：**

**(1)电源两端的电压U和滑动变阻器最大的阻值Rmax.**

**(2)定值电阻的阻值R0.**

**(3)电路消耗的最小功率P2.**

****

**【答案】(1)将滑动变阻器的滑片滑到a端，闭合开关S时，滑动变阻器的最大阻值Rmax与定值电阻R0并联，滑动变阻器R消耗的功率P1＝1.8 W．因并联电路中各支路独立工作、互不影响，且断开开关时电流表的示数改变了0.3 A，所以通过滑动变阻器的电流I1＝0.3 A．由P＝UI可得，电源电压U＝＝＝6 V．由I＝可得，滑动变阻器最大的阻值Rmax＝＝＝20 Ω.　(2)当开关S断开后，滑动变阻器R与定值电阻R0串联．由图乙可知，当R＝2 Ω时，＝2 A－1，即I＝0.5 A，此时电路的总电阻R总＝＝＝12 Ω.因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，所以定值电阻的阻值R0＝R总－R＝12 Ω－2 Ω＝10 Ω.　(3)当开关S断开后，滑片位于b端时，滑动变阻器的最大阻值Rmax与定值电阻R0串联，此时电路的总电阻最大，总功率最小，则电路消耗的最小功率P2＝＝()＝1.2 W.**

**24.冲泡茶或奶粉等常需要不同温度的热水。小明设计了一款电热水壶，它可以将纯净水加热到所需的不同温度（如60℃或80℃或100℃）时就自动断开电路。其工作原理如图甲所示：铁质搭钩可绕着转轴A转动，挺杆DE可以上下运动并与搭钩连动，锁扣右侧与搭钩扣在一起，左侧通过拉紧的弹簧固定。当搭钩在C点受到0.2牛竖直向上的力就会与锁扣脱离，弹簧收缩带动锁扣和S1向左运动，触点分离电路断开。烧水时，闭合S1和S2，发热电阻R工作，双金属片受热向上弯曲，当温度达到设定值时，推起挺杆使搭钩与锁扣脱开。双金属片对挺杆E点向上的力F1随时间t的关系图如图乙。若加热过程中电流超过电热水壶的安全值，电磁铁B对搭钩的C点吸引力变大，可使搭钩与锁扣自动脱开，保护电路。电磁铁B对搭钩吸引力F2与线圈中的电流I关系如图丙。已知，CD＝4厘米，DA＝2厘米，发热电阻R阻值为100欧，电磁铁B的线圈电阻忽略不计。**

****

**（1）该热水壶最大允许通过的电流是　 　安。**

**（2）在220伏的电压下，电热水壶将一壶水加热到60℃时自动切断电路，求这段时间内发热电阻R放出的热量是多少？**

**（3）电路和各个元件的参数都保持不变，若要升高该热水壶加热的预设温度，可以通过改变什么来实现目的，请你设计一种方法并简要说明理由。**

**【答案】解：（1）由题意知：当搭钩在C点受到0.2牛竖直向上的力就会与锁扣脱离，由图丙知，此时该热水壶最大允许通过的电流是2.5A；**

**（2）自动切断电路时双金属推动挺杆所需的力FD，**

**根据杠杆的平衡条件FD×DA＝FC×（CD+DA）得，**

**在D点施加的力为：FD＝＝＝0.6N，**

**当F＝0.6N时，从图乙可得，通电时间t＝10min＝600s，**

**这段时间发热电阻R放出的热量为：**

**Q＝t＝＝2.904×105J；**

**（3）将弹簧固定点适当左移，由于弹簧伸长更多，能产生更大的拉力，使搭钩与锁扣间的摩擦力增大，需要更高的温度才能让双金属片推起挺杆。**

**故答案为（1）2.5；（2）这段时间内发热电阻R放出的热量是2.904×105焦；**

**（3）将弹簧固定点适当左移，由于弹簧伸长更多，能产生更大的拉力，使搭钩与锁扣间的摩擦力增大，需要更高的温度才能让双金属片推起挺杆。**

