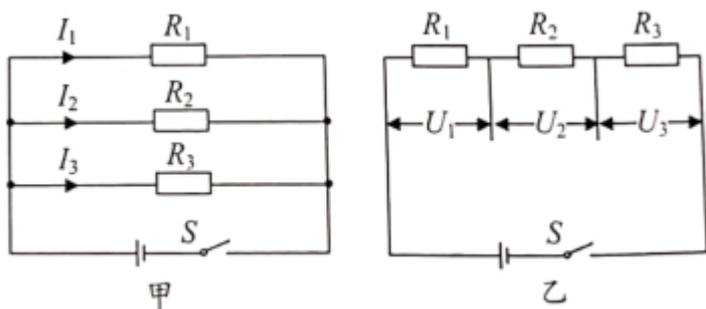


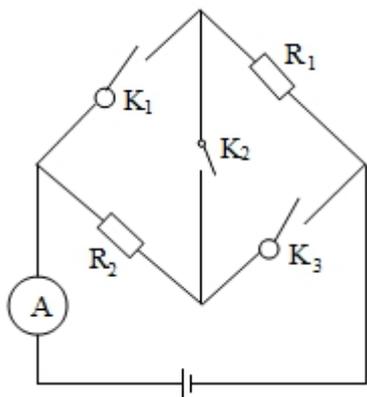
2021 年广东省中考物理复习专练（深圳专版）（11）——欧姆定律

一. 选择题（共 14 小题）

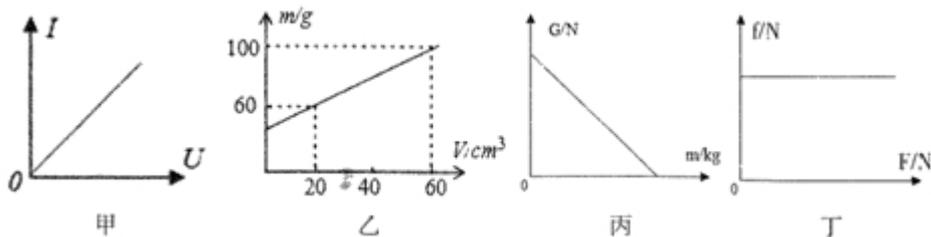
1. (2020 秋·深圳期中) R_1 、 R_2 、 R_3 是三个阻值不同的电阻。将它们并联起来接入电路，如图甲所示，闭合开关后，测得通过每个电阻的电流关系为 $I_1 > I_2 > I_3$ ；若将它们串联起来接入电路，如图乙所示，则闭合开关后，各电阻两端的电压大小关系为 ()



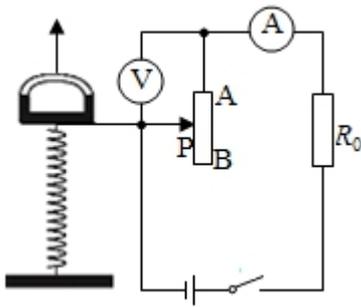
- A. $U_1 > U_2 > U_3$ B. $U_3 > U_2 > U_1$ C. $U_1 = U_2 = U_3$ D. $U_2 > U_1 > U_3$
2. (2020·坪山区模拟) 在图中， $R_1 = 2\Omega$ ， $R_2 = 4\Omega$ 。当电键 K_1 、 K_2 闭合， K_3 断开时，安培表的读数为 I_1 ；当电键 K_1 、 K_3 断开， K_2 闭合时，安培表的读数为 I_2 ；当电键 K_1 、 K_3 闭合， K_2 断开时，安培表的读数为 I_3 ，则关于 I_1 、 I_2 和 I_3 的比较中正确的是 ()



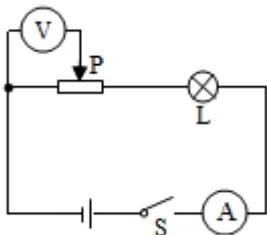
- A. $I_1 > I_2 > I_3$ B. $I_2 < I_1 < I_3$ C. $I_1 < I_2 < I_3$ D. $I_3 > I_2 > I_1$
3. (2020·坪山区模拟) 下列各图是实验中有关物理量间的相互关系，其中说法正确的是 ()



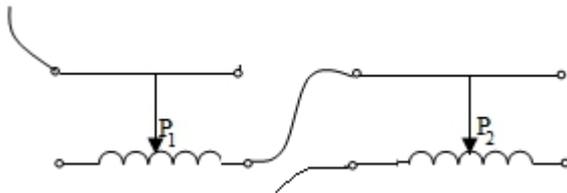
- A. 甲图是实验中测得通过白炽灯的电流 I 及两端的电压 U 的关系图
 - B. 乙图是实验中测得液体体积 V 和液体与烧杯总质量 m 的关系图,该液体密度是 3g/cm^3
 - C. 丙图是实验室探究物体所受的重力 G 与质量 m 之间的关系图
 - D. 丁图是实验时用水平拉力拉动木块时,弹簧测力计示数 F 与木块所受摩擦力 f 关系图
4. (2020•深圳) 电子拉力计的简化原理如图。滑动变阻器的滑片 P 与弹簧上端固定在一起,同方向升降。在弹性限度内,弹簧所受拉力越大,弹簧伸长量越大。闭合开关后,下列说法正确的是 ()



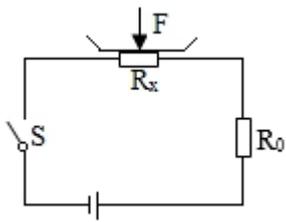
- A. 滑动变阻器接入电路中的电阻随拉力增大而增大
 - B. 电流表的示数随拉力增大而增大
 - C. 电压表的示数随拉力增大而增大
 - D. 定值电阻 R_0 消耗的电功率随拉力增大而减小
5. (2020•深圳一模) 下列关于电路的分析,正确的是 ()



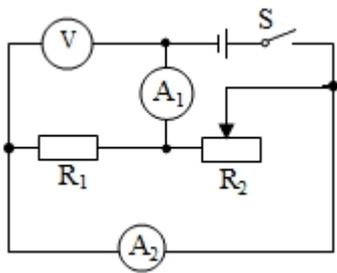
- A. 滑片 P 向右移, 灯 L 变亮, 电流表示数变大



- B. 滑片 P_1 、 P_2 同时移到最左端时, 二者接入电路中总电阻最大

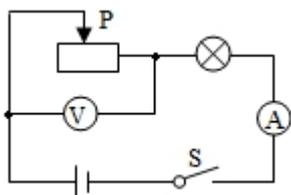


C. 压敏电阻 R_x 阻值随压力增大而减小，当压力增大时， R_0 两端的电压变大



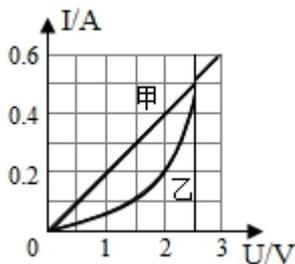
D. 滑片 P 向右移时，电流表 A_1 和 A_2 示数都变小

6. (2020·罗湖区一模) 如图所示的电路，电源电压保持不变。闭合开关 S 后，当滑动变阻器的滑片 P 向左移动时，下列判断正确的是 ()



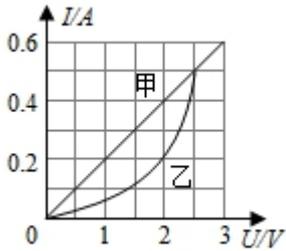
- A. 电流表示数变小，电压表示数变小
- B. 电流表示数变大，电压表示数变大
- C. 电压表与电流表示数之比不变
- D. 灯泡变暗，电路中总功率变小

7. (2019 秋·宝安区期末) 如图是电阻甲和乙的 I - U 图象，下列说法正确的是 ()

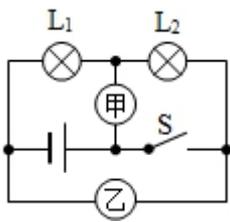


- A. 电阻乙为定值电阻
- B. 当电阻甲两端电压为 2V 时， $R_{甲}=0.4\Omega$
- C. 当甲和乙串联，电路电流为 0.2A 时，电源电压为 3V
- D. 当甲和乙串联，两者电阻相同时，电源电压为 2.5V

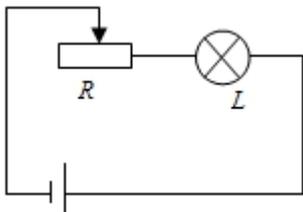
8. (2019 秋·光明区期末) 如图所示是电阻甲和乙的 I - U 图象，下列说法正确的是 ()

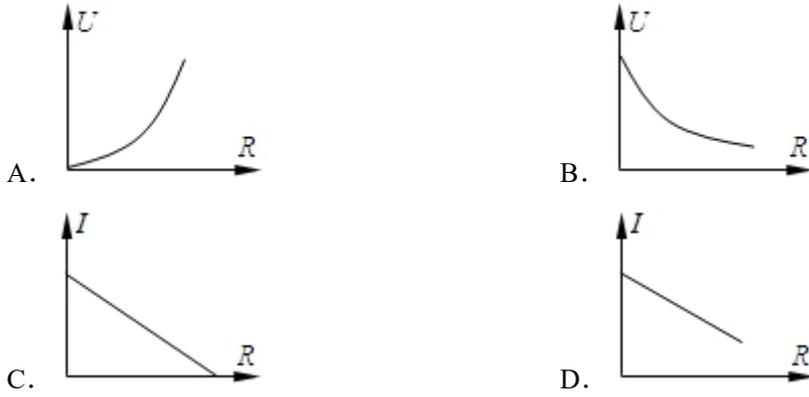


- A. 电阻乙为定值电阻
 - B. 从图中可以看出电阻甲的电阻， $R_{甲}=0.2\Omega$
 - C. 将电阻甲和乙串联，若电路电流为 0.5A 时，则电路总电阻为 10Ω
 - D. 将电阻甲和乙并联，当电源电压为 2.5V 时，则电路电阻为 5Ω
9. (2019 秋·深圳期末) 如图所示，电源电压保持不变，开关 S 闭合后，灯 L_1 、 L_2 都能发光，甲、乙两个电表的示数之比是 3:5；当开关断开时，为了使灯 L_1 、 L_2 都能发光，忽略灯丝电阻的变化，则甲乙两表 ()

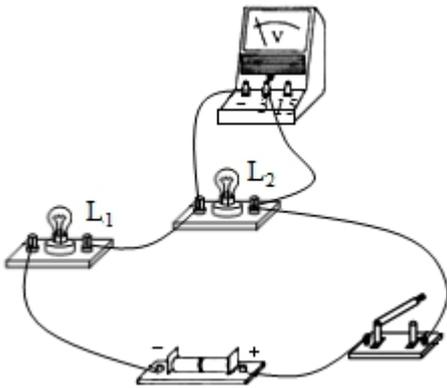


- A. 甲表为电流表，乙表为电压表，示数之比为 3:2
 - B. 甲表为电压表，乙表为电流表，示数之比为 2:3
 - C. 甲乙两表都为电流表，示数之比为 5:2
 - D. 甲乙两表都为电流表，示数之比为 2:5
10. (2020 秋·深圳期中) 如图是应急灯及示意图。台灯冲满电后，使用滑动变阻器可改变灯泡亮度。若电源电压及灯丝电阻恒定不变，则灯泡两端电压 U 、电路中电流 I 跟滑动变阻器 R 的关系为 ()



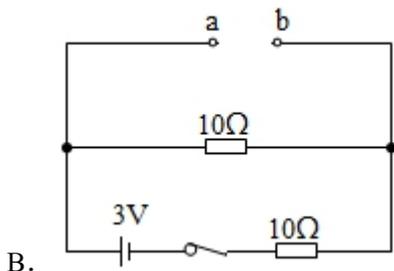
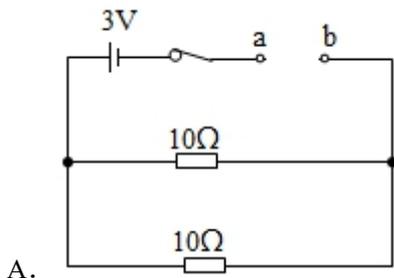


11. (2020•深圳) 在物理实验操作考核中, 小明把两灯串联, 闭合开关后, 发现 L_1 亮, L_2 不亮。为了找出原因, 他把电压表并联在 L_2 两端, 如图所示, 发现电压表示数为 0, 则原因可能是 ()



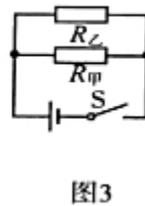
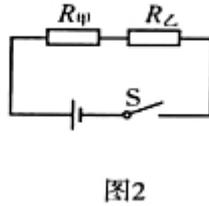
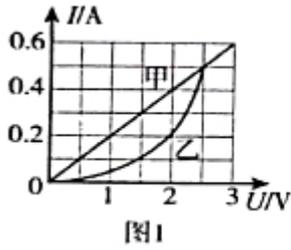
- A. L_1 断路 B. L_1 短路 C. L_2 断路 D. L_2 短路

12. (2020•深圳) 某电子玩具表面有 a、b 两个插孔, 若把电压表正确接上插孔, 示数为 3V; 若把电流表正确接上插孔, 示数为 0.3A。下列正确反映玩具内部连接情况的电路图是 ()



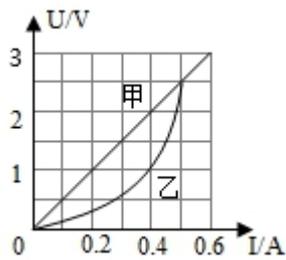
二. 多选题 (共 8 小题)

15. (2020 秋·宝安区期末) 如图 1 所示是电阻甲和乙的 I - U 图像, 下列说法正确的是 ()



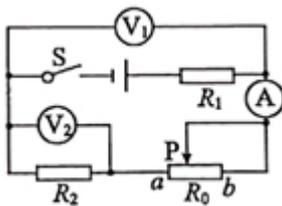
- A. 电阻甲和乙均为定值电阻
- B. 当通过电阻甲乙的电流均为 0.5A 时, 电阻甲和乙的阻值相等
- C. 如图 2 所示, 闭合开关, 当电路电流为 0.2A 时, 电路总电压为 3V
- D. 如图 3 所示, 闭合开关, 当电源电压为 2.5V 时, 电路中的总电流为 0.5A

16. (2020 秋·福田区校级期末) 如图是电阻甲和乙的 I - U 图象, 小军对图象信息作出的判断, 错误的是 ()



- A. 甲电阻是定值电阻, 乙的电阻是变化的
- B. 当乙两端电压为 2.5V 时, 其电阻值为 10Ω
- C. 将甲和乙串联, 若电流为 0.3A, 则它们两端的总电压为 3V
- D. 若甲和乙并联, 若电压为 1V, 则它们的干路电流为 0.6A

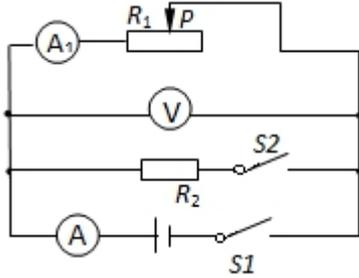
17. (2020 秋·光明区期末) 如图所示, 电源电压恒定不变, 闭合开关 S, 将滑动变阻器的滑片 P 从中点向 b 端移动一段距离, 下列说法正确的是 ()



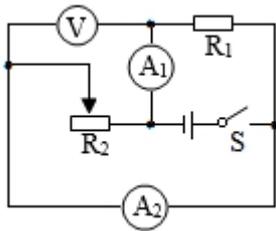
- A. 电流表 A 示数变大, 电压表 V₁ 示数变小, 电压表 V₂ 示数变大
- B. 电流表 A 示数变小, 电压表 V₁ 示数变大, 电压表 V₂ 示数变小

- C. 电压表 V_2 示数与电流表 A 示数的比值不变
- D. 电压表 V_1 示数与电流表 A 示数的比值不变

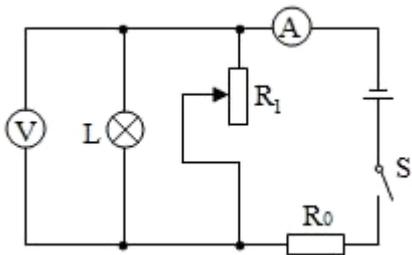
18. (2020 秋·南山区校级期末) 如图所示电路, 当 S_1 、 S_2 都闭合, 以下分析正确的有 ()



- A. 若滑片 P 向右移动时, R_1 阻值增大, 电压表示数不变。
 - B. 若滑片 P 向右移动时, 电流表 A_1 示数减小, 电流表 A 示数不变。
 - C. 若断开 S_2 , 电流表 A_1 示数变大, 电压表示数变大。
 - D. 若断开 S_2 , 电流表 A 示数变小, 电压表示数不变。
19. (2020 秋·福田区期末) 如图所示的电路中, 电源电压恒定不变, 闭合开关 S, 将滑片 P 向左移动的过程中, 下列说法正确的是 ()

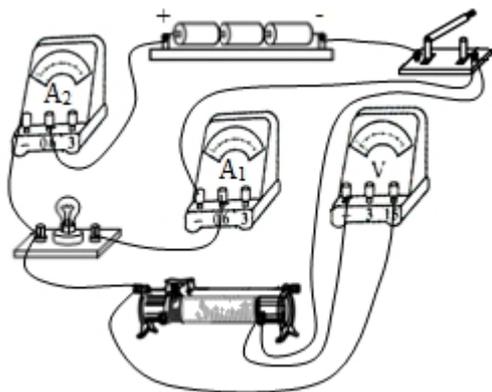


- A. 电流表 A_1 示数不变
 - B. 电流表 A_2 示数变大
 - C. 电压表 V 示数与电流表 A_2 示数的乘积变大
 - D. 电压表 V 示数与电流表 A_1 示数的比值不变
20. (2021 春·盐田区校级月考) 如图所示电路中, 电源电压保持不变, 闭合开关 S 后, 电路正常工作, 过了一会儿, 灯 L 变亮, 两只电表中只有一只电表示数变大, 则下列判断正确的是 ()



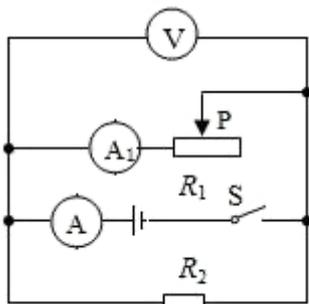
- A. R_0 短路
- B. R_1 断路
- C. 电流表示数变大
- D. 电压表示数变大

21. (2021 春·福田区校级月考) 如图所示电路, 当滑动变阻器的滑片位于中点时, 闭合开关, 滑片向左移动, 下列说法正确的是 ()



- A. 电流表 A_1 的示数将不变
- B. 灯泡的亮度将变暗
- C. 电压表示数将变大
- D. 电压表示数与电流表 A_2 示数的比值将变大

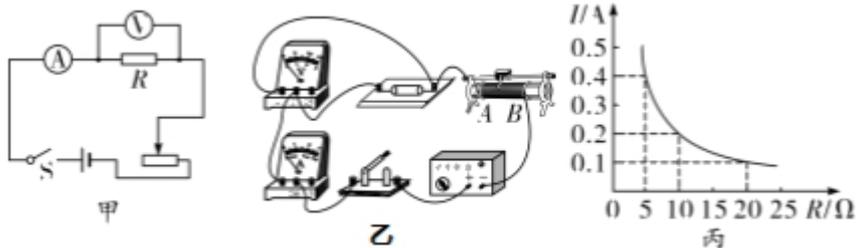
22. (2020 秋·镇平县期中) 如图所示的电路中, 电源电压不变, 当闭合开关 S 滑动变阻器的滑片 P 向右移动时, 下列判断正确的是 ()



- A. 电流表 A 示数变小, 电压表示数变小
- B. 电流表 A_1 电流变小, 通过 R_2 的电流也变小
- C. 电流表 A 示数变小, 电压表示数不变
- D. 通过 R_2 的电流不变, 电流表 A_1 示数变小

三. 实验探究题 (共 7 小题)

23. (2020 秋·晋江市期中) 小度在探究“通过导体的电流与导体两端电压的关系”时, 电路如图甲所示, 电源电压保持不变, R 为定值电阻。



(1) 连接电路时，开关应该处于_____状态；滑动变阻器的作用除了保护电路外，还起到了_____的作用。

(2) 电路连接正确后，闭合开关，发现电压表有示数，但电流表无示数，此时出现的故障可能是_____（选填字母）。

- A.滑动变阻器短路 B.电流表断路 C.电阻 R 短路 D.电阻 R 断路

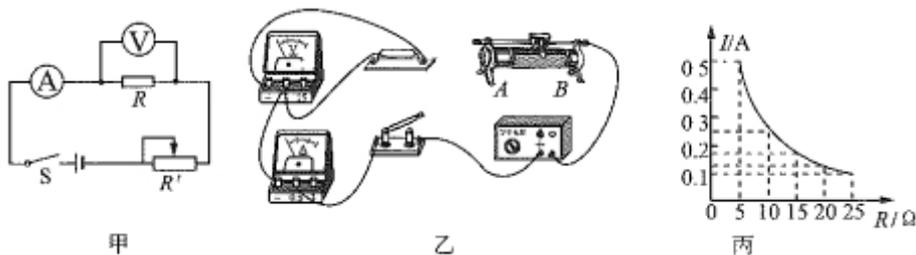
(3) 排除故障后，小度又取了两个定值电阻，想利用这些器材继续探究“电压不变时，电流与电阻的关系”。实验中所用电阻的阻值分别为 5Ω 、 10Ω 、 20Ω ，电源电压为 $6V$ ，分别接入三个定值电阻，调节滑动变阻器的滑片，记录数据，得到了如图丙所示的图像。由图像可以得出结论：_____。

(4) 上述实验中：①在图乙中小度用 5Ω 的电阻做完实验后，保持滑动变阻器滑片的位置不变，接着把 R 换为 10Ω 的电阻接入电路，闭合开关，应向_____（选填“A”或“B”）端移动滑片，直至电压表示数为_____V 时，读出电流表的示数；

②为完成整个实验，小度应选取的滑动变阻器的规格为_____（选填字母）。

- A. “ 50Ω 1.0A” B. “ 30Ω 1.0A” C. “ 20Ω 1.0A”

24. (2020 秋·南山区期末) 在探究“通过导体的电流与电阻的关系”的实验中，某同学从实验室取得以下器材：电压恒为 $6V$ 的电池组、电流表、电压表、开关和 5Ω 、 10Ω 、 15Ω 、 20Ω 、 25Ω 的定值电阻各一个，规格为“ 30Ω 1A”的滑动变阻器，导线若干。实验的电路图和记录的数据如下：



(1) 连接电路时开关应_____，请根据图甲所示电路图，将图乙所示的实物电路连接完整；

(2) 该同学将电路接好，闭合开关后，发现论怎样移动滑动变阻器的滑片，电压表与电流表的示数始终很小，其原因可能是_____。

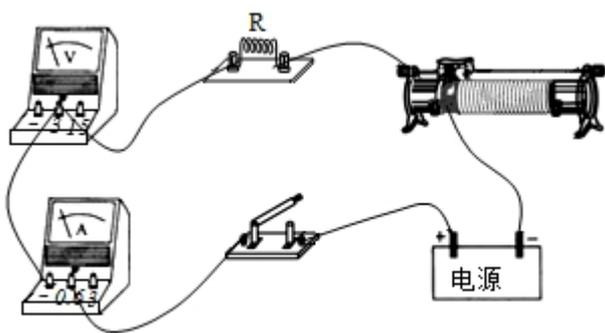
(3) 该同学用 5Ω 的电阻做完第 1 组实验后，改用 10Ω 的电阻接入电路继续实验，发现电压表示数_____ $2.5V$ (选填“大于”或“小于”)，应向_____ (选填“左”或“右”) 移动滑片 P 才能达到实验要求；

(4) 老师看了该同学的数据后 (图丙)，分析发现采用_____ Ω 的定值电阻的这组实验数据是捏造的，该同学也明白了物理作为一门实证科学，应该实事求是；

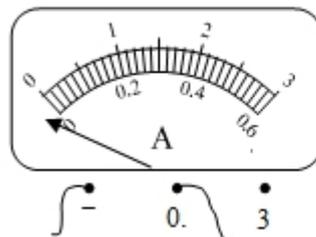
(5) 本实验中测量了多组数据，该同学想到：在许多实验中都需要进行多次测量，有的是为了从不同情况中找到普遍规律有的是为了求平均值以减小误差。你认为下列实验中多次测量的目的与本实验相同的是_____ (填序号)。

①测量物体的长度；②用伏安法测量定值电阻的阻值；③探究重力大小与质量的关系；

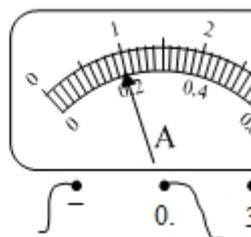
25. (2020 秋·南山区校级期末) 在研究“导体电流与电阻关系”的实验中，同学们利用了阻值分别为 5Ω 、 10Ω 、 15Ω 的定值电阻和变阻器进行了探究，变阻器规格是“ $10\Omega 1A$ ”，电源电压 $4.5V$ 保持不变。



甲



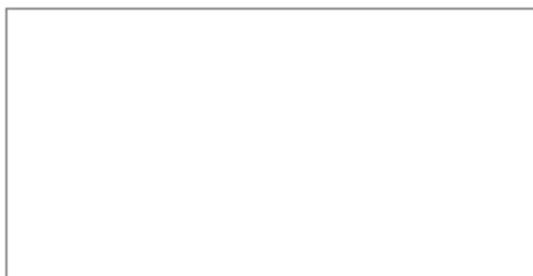
乙



丙

(1) 用笔画线代替导线，将图甲中电路连接完整。

(2) 在虚线框画出对应的电路图。



(3) 闭合开关前，电流表指针如图乙所示，对电流表的操作应该是_____。

(4) 正确连线后，闭合开关时发现，无论怎样移动滑片电流表指针几乎不动，电压表指

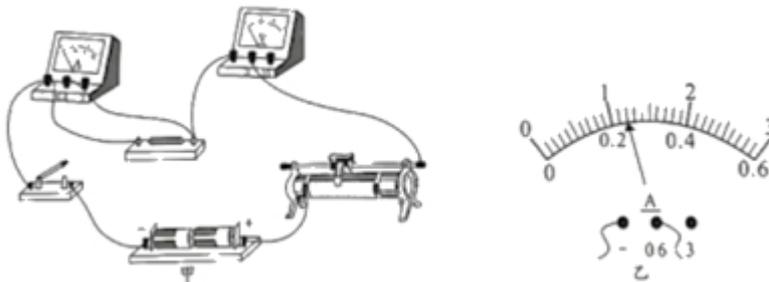
针向右偏转且超过满刻度，原因可能是_____。

(5) 先接入 15Ω 的电阻，调节滑片使电压表示数为 $3V$ ，观察到电流表示数如图丙所示，则电流表的示数为_____A；用 10Ω 的电阻代替 15Ω 的电阻接入电路，应将滑片向端（选填“左”或“右”）移动，才能使电压表示数保持 $3V$ ，并记录下电流表示数为 $0.3A$ ；用 5Ω 的电阻代替 10Ω 的电阻接入电路，正确操作，电流表示数为 $0.6A$ 。

(6) 分析三次实验数据，可得出电流与电阻的关系是_____。

(7) 王强同学继续探究：他用了 30Ω 的定值电阻代替原来的电阻实验，发现无论怎样移动滑片都不能满足电压表示数为 $3V$ ，原因是_____；要使电压有示数保持 $3V$ ，要求变阻器的最大阻值最少为_____ Ω 。

26. (2020 秋·龙华区期末) 小华探究“电流与电阻的关系”时，器材有新干电池两节， 5Ω 、 10Ω 、 20Ω 的定值电阻各一只，“ $20\Omega 1A$ ”的滑动变阻器、电压表、电流表、开关各一只，



导线若干。

(1) 如图甲所示，电路中有一根导线连接错了，请在该导线上打“×”，然后画正确的连线；

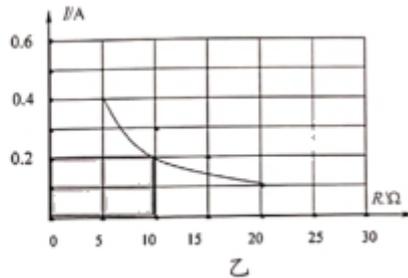
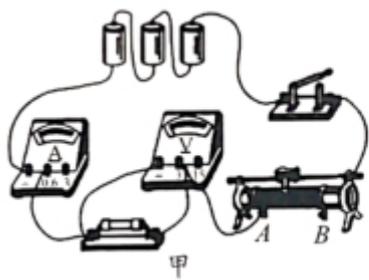
(2) 在正确连接电路时，开关必须处于_____状态，并将滑动变阻器的滑片调至最端（选填“左”或“右”）；

(3) 移动滑动变阻器滑片，直至电压表示数为 $1V$ ，此时电流表示数如图乙所示，大小为_____A；

(4) 小华逐一将 5Ω 、 10Ω 和 20Ω 的电阻接入电路，继续进行实验，当_____ Ω 的电阻接入电路后，无法将电压表示数调节到 $1V$ 。于是，他改变定值电阻两端电压，重新依次进行实验，调节后的电压值应该不低于_____V；

(5) 通过正确的实验后，可得到结论为：_____。

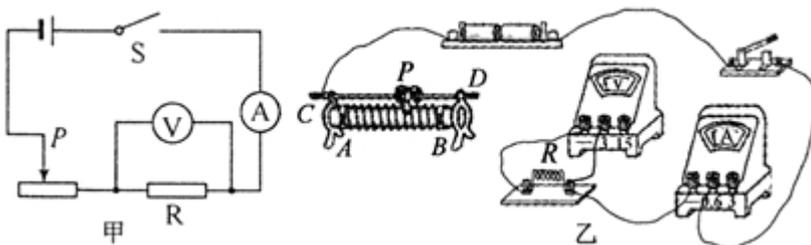
27. (2020 秋·深圳期中) 为了探究“电流与电阻的关系”，小明采用了如图甲所示的实物图。实验供选择的定值电阻有 5 个，阻值分别为 5Ω 、 10Ω 、 15Ω 、 20Ω 、 30Ω ，电源电压恒为 $4.5V$ ，滑动变阻器的最大阻值为 30Ω 。



- (1) 实验前，滑动变阻器的滑片应移到_____端（选填“A”、“B”）。
- (2) 小明首先用 5Ω 电阻实验，闭合开关后发现，无论怎么移动滑片，电流表指针无偏转，电压表指针迅速满偏，则电路中的故障可能是_____。（填字母）
- A. 开关断路
- B. 滑片接触不良
- C. 电阻断路
- D. 电流表短路
- (3) 排除故障后，小明根据实验数据在乙图中描点并连线，则图中阴影部分面积表示的物理量是_____，其数值为_____。
- (4) 滑动变阻器在本实验的作用是_____。
- (5) 后续实验中，小明发现用 30Ω 滑动变阻器无法完成所有实验：在不改变实验数据的前提下，他只需_____就完成了实验。
- (6) 在此实验的基础上，小明得到了电流与电阻的关系：_____。

28. (2020·坪山区模拟) 如图是小新同学探究“电流与电压关系”的电路图：

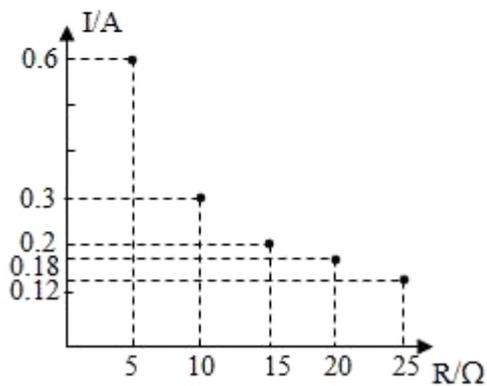
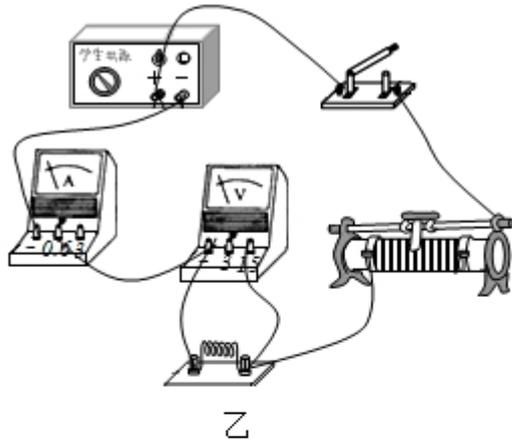
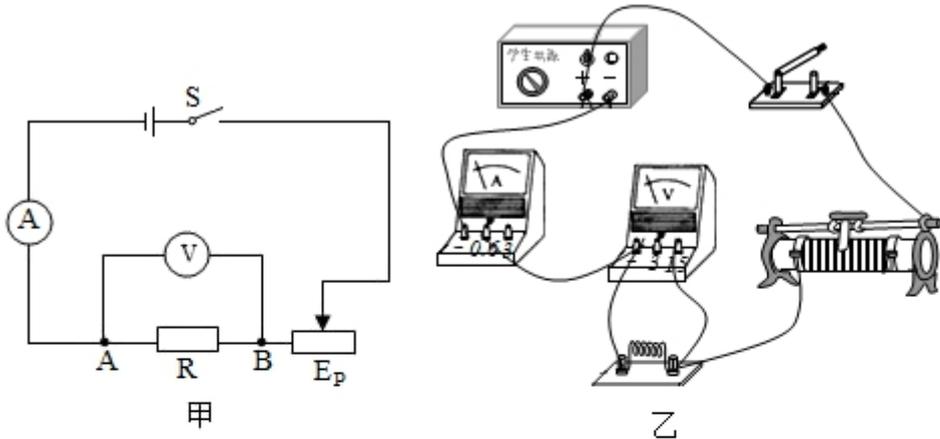
- (1) 请按电路图将实物图连接完整（滑片 P 向左滑时接入电阻变大）；



- (2) 小新连接电路时，滑动变阻器的滑片 P 应放在_____（选填“A”或“B”）端；
- (3) 闭合开关后小新发现，无论怎样移动滑动变阻器的滑片 P，电流表无示数，电压表指针有示数且不变，原因可能是_____；
- (4) 接着同组的小华同学又找老师要来了三只阻值分别 5Ω 、 10Ω 、 15Ω 的电阻，准备探究“电流与电阻关系”，实验中他需要保持_____不变，若他只是将电阻 5Ω 换成 10Ω 而

没有调整电路的其他部分时，他将观察到电压表的示数_____（选填“变大”、“变小”或“不变”），为了完成实验他需要移动滑动变阻器的滑片 P，那么他移动滑动变阻器滑片 P 的目的是_____。

29.（2020•宝安区二模）某实验小组利用图甲的电路探究“电流与电阻的关系”。



	0.32A	
2.0V		0.26A
	3.0V	
0.30A		2.5V

丙

丁

(1) 图乙是图甲的实物连接图，图中存在一处连线错误，请将连接错误的导线画“×”，并用笔画代替导线画出正确连线（导线不允许交叉）。

(2) 电路正确连接后，如果将电流表和电压表在电路中位置交换，则闭合开关后，会发现两表中只有_____表有示数（填“电流”或“电压”）。

(3) 电路正确连接后，小阳将滑动变阻器的滑片移到最_____（填“左”或“右”）端，再分别将 5Ω、10Ω、15Ω、20Ω、25Ω 的电阻接在图甲的 A、B 间，进行了五次实验，根据所得数据画出电流与电阻关系的图象如图丙。根据图象可知，A、B 间控制不变的电压为_____V；根据图丙中的数据，可以发现阻值为_____Ω时，实验操作有误。

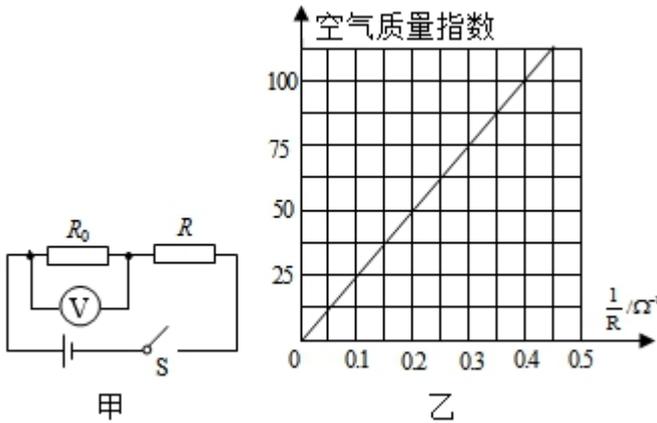
(4) 同小组的小海想要测量额定电压为 2.5V 的小灯泡的电功率。他把小灯泡替代定值电阻 R 接在图甲的 A、B 间，选择合适的量程，移动滑片，读出了三组实验数据。但粗心的小海把三次数据随手写在草稿纸上（图丁）而没有填写在对应的表格中。请你帮助

小海计算出小灯泡的额定功率为_____W。

四. 计算题 (共 1 小题)

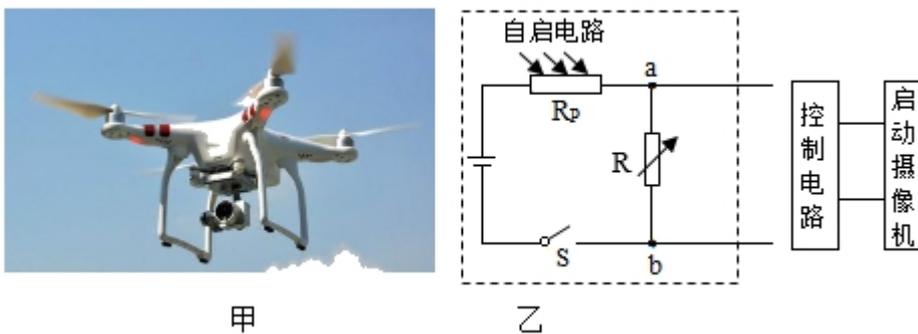
30. (2020 秋·鄞城县期中) 创建生态文明城市需要我们共同关注环境, 我县某科技兴趣小组为了检测空气质量的指数, 设计了如图甲所示的检测电路。R 为气敏电阻, 其电阻的倒数与空气质量指数的关系如图乙所示, 已知电源电压 12V 保持不变, $R_0=10\Omega$, 当电压表示数为 8V 时, 求:

- (1) 通过 R_0 的电流;
- (2) 气敏电阻 R 的阻值;
- (3) 此时空气的质量指数。



五. 综合能力题 (共 1 小题)

31. (2021 春·盐田区校级月考) 阅读以下文字和图表后, 回答问题:



“无人机”多功能飞行器

“无人机”多功能飞行器在拍摄调查、无人配送等方面具有广阔的前景。如图甲为某品牌“无人机”, 质量(含摄像机)为 1.5kg。“无人机”由锂电池供电, 采用 4 个相同的电动机带动旋翼转动, 对下方空气施力的同时每个旋翼获得相同的升力。为了保证“无人机”正常工作, 每个电动机连接一个电子调速器(简称电调)来控制电动机的电流, 从

而改变电动机的功率。“无人机”上升时受到的空气阻力与上升速度的平方成正比。该“无人机”能以最大 6m/s 的速度上升，此时受到的空气阻力为 9N 。“无人机”携带摄像机参与火情勘测时，一般以恒定的速度从地面匀速竖直升至某一高处，然后悬停观测（整个过程四个电动机同时工作）。该“无人机”携带的微型摄像机有自动拍摄功能，未出现火情时待机；若有火情，摄像机感知一定强度的红外线而自动启动，进入工作状态。其原理如图乙“自启系统”，该系统由“自启电路”、“控制电路”等组成，其电源电压恒为 12V ， R 为电阻箱， R_P 是红外探测器（可视为可变电阻）它的阻值与红外线强度变化的关系如图如表所示（ E 为红外线强度， cd 表示其单位）。（ $g=10\text{N/Kg}$ ）

E/cd	1.0	2.0	3.0	4.0	6.0
R_P/Ω	18	9	6	4.5	3

(1) “无人机”使用的是_____（直流/交流）电源，电动机与电调的连接方式是（并联/串联）。

(2) 当“无人机”携带摄像机悬停在空中进行地面图像拍摄时，下列说法正确的是_____。

- A. “无人机”获得升力的施力物体是旋翼
- B. “无人机”每个旋翼获得的升力是 15N
- C. “无人机”增加悬停高度可以扩大拍摄视野范围
- D. “无人机”悬停观测时不要消耗能量

(3) “无人机”在参与某次火情的勘测时，它以 2m/s 的速度从地面匀速竖直上升至 50 米高处，然后悬停。“无人机”上升过程中，受到的空气阻力为_____。

(4) 在“自启系统”中， a 、 b 两端的电压必须大于或等于 9V 时，控制电路能启动摄像机进入工作状态。若设定红外线强度为 3cd 时启动摄像机工作，则电阻箱的阻值至少应调到_____。

(5) 在“自启系统”中，为了使控制电路在红外线强度较弱时，就能启动摄像机进入工作状态，可采取的措施：_____。（任一措施合理即可）

2021 年广东省中考物理复习专练（深圳专版）（11）——欧姆定律

参考答案与试题解析

一. 选择题（共 14 小题）

1. 【解答】解：在甲电路中，三个电阻并联，因为并联电路各支路电压相等，并且 $I_1 > I_2 > I_3$ ，所以由 $R = \frac{U}{I}$ 可得， $R_3 > R_2 > R_1$ ；

在乙电路中，三个电阻串联，由于串联电路电流相等，所以由 $U = IR$ 可得： $U_3 > U_2 > U_1$ 。
故选：B。

2. 【解答】解：当电键 K_1 、 K_2 闭合， K_3 断开时， R_1 接在电路中， R_2 短路，安培表测量 R_1 的电流，则： $I_1 = \frac{U}{R_1}$ ；

当电键 K_1 、 K_3 断开， K_2 闭合时， R_1 和 R_2 串联，安培表电路中的电流，则示数 $I_2 = \frac{U}{R_{\#}} = \frac{U}{R_1 + R_2}$ ；

当电键 K_1 、 K_3 闭合， K_2 断开时， R_1 和 R_2 并联，安培表测量干路电流，则示数 $I_3 = I_{R1} + I_{R2} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2}$ ；

已知： $R_1 = 2\Omega$ ， $R_2 = 4\Omega$ 。即： $R_1 < R_2$ ，

则： $I_2 < I_1 < I_3$ 。

故选：B。

3. 【解答】解：A、电灯的灯丝电阻随温度的升高而增大；故随着电压的增大，灯泡温度升高，灯丝的阻值将增大，其电流与电压不成正比，其图象不是过原点的直线，故 A 错误；
B、读图可知，当液体的体积为 0 时（即没有液体），总质量不为 0，所以乙图是实验中测得液体体积 V 和液体与烧杯总质量 m 的关系图，当液体的体积 $V_1 = 20\text{cm}^3$ 时，总质量 $m_{\text{总}1} = 60\text{g}$ ，当液体的体积 $V_2 = 60\text{cm}^3$ 时，总质量 $m_{\text{总}2} = 100\text{g}$ ，液体的质量 $m = m_{\text{总}2} - m_{\text{总}1} = 100\text{g} - 60\text{g} = 40\text{g}$ ，液体的体积 $V = V_2 - V_1 = 60\text{cm}^3 - 20\text{cm}^3 = 40\text{cm}^3$ ，则该液体密度是 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{40\text{g}}{40\text{cm}^3} = 1\text{g/cm}^3$ ，故 B 错误；

C、因为重力与质量成正比，所以重力 G 与质量 m 的关系图象是一条过原点的倾斜直线，故 C 错误；

D、滑动摩擦力与压力和接触面的粗糙程度有关，用水平拉力拉动木块时，弹簧测力计示

数 F 变化，木块所受摩擦力 f 不变，故图象为与横轴平行的直线，故 D 正确。

故选：D。

4. 【解答】解：由电路图可知，定值电阻 R_0 与滑动变阻器串联，电压表测滑动变阻器两端的电压，电流表测电路中的电流。

A. 当拉力增大时，滑片上移，AP 部分电阻丝的长度减小，则接入电路中的电阻减小，故 A 错误；

B. 当拉力增大时，变阻器接入电路中的电阻减小，电路的总电阻减小，由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流增大，即电流表的示数增大，故 B 正确；

C. 当拉力增大时，变阻器接入电路中的电阻减小，由串联电路的分压特点可知，变阻器两端的电压减小，即电压表的示数减小，故 C 错误；

D. 当拉力增大时，变阻器接入电路中的电阻减小，电路中的电流增大，由 $P = UI = I^2 R$ 可知，定值电阻 R_0 消耗的电功率增大，故 D 错误。

故选：B。

5. 【解答】解：

A. 因电压表的内阻很大、在电路中相当于断路，所以滑片移动时变阻器接入电路中的电阻不变，电路中的总电阻不变，由 $I = \frac{U}{R}$ 可知电路中的电流不变（电流表示数不变），由 $P = UI = I^2 R$ 可知灯泡的实际功率不变，其亮度不变，故 A 错误；

B. 由图可知，两个滑动变阻器串联，要使接入电路的总电阻最大，必须让每个变阻器的电阻丝都全部接入电路，则滑片 P_1 移到最左端、 P_2 移到最右端时总电阻最大，故 B 错误；

C. 由电路图可知， R_0 与 R_x 串联，由压敏电阻 R_x 阻值随压力增大而减小可知，当压力增大时， R_x 的阻值减小，电路的总电阻减小，由 $I = \frac{U}{R}$ 可知电路中的电流变大，由 $U = IR$ 可知 R_0 两端的电压变大，故 C 正确；

D. 由电路图可知， R_1 与 R_2 并联，电流表 A_1 测干路电流，电流表 A_2 测 R_1 支路的电流；根据并联电路中各支路独立工作、互不影响可知，滑片移动时通过 R_1 的电流不变，即电流表 A_2 的示数不变；滑片 P 向右移时变阻器接入电路中的电阻变大，由 $I = \frac{U}{R}$ 可知通过 R_2 支路的电流变小，由并联电路中干路电流等于各支路电流之和可知干路电流变小，即电流表 A_1 的示数变小，故 D 错误。

故选：C。

6. 【解答】解：由电路图可知，灯泡与滑动变阻器串联，电压表测变阻器两端的电压，电流表测电路中的电流。

当滑动变阻器的滑片 P 向左移动时，接入电路中的电阻变大，电路中的总电阻变大，

由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流变小，即电流表的示数变小，故 B 错误；

由串联电路的分压特点可知，滑动变阻器分得的电压变大，即电压表的示数变大，故 A 错误；

由 $R = \frac{U}{I}$ 可知，电压表与电流表示数之比等于变阻器接入电路中的电阻，则其比值变大，故 C 错误；

由串联电路的电压规律可知，灯泡两端的电压变小，

因灯泡的亮暗取决于实际功率的大小，所以由 $P = UI$ 可知，灯泡的实际功率变小，则灯泡变暗，

电源电压保持不变，由 $P = UI$ 可知，电路的总功率变小，故 D 正确。

故选：D。

7. 【解答】解：

A、由图象可知，乙对应的电流与电压不成正比，根据欧姆定律可知乙电阻的阻值变化，故 A 错误；

B、由图象可知，当甲两端电压为 2V 时，通过的电流为 0.4A，此时的电阻为 $R_{甲} = \frac{U}{I} = \frac{2V}{0.4A} = 5\Omega$ ，故 B 错误；

C、甲和乙串联，通过两电阻的电流相等，当电路电流为 0.2A 时，由图象可知， $U_{甲} = 1V$ ， $U_{乙} = 2V$ ，

根据串联电路的总电压等于各分电压之和可知，电源的电压 $U = U_{甲} + U_{乙} = 1V + 2V = 3V$ ，故 C 正确；

D、甲和乙串联，由于串联电路中电流处处相等，根据 $U = IR$ 可知：两者电阻相同时，甲和乙电阻两端的电压相等，

由图象可知：当甲和乙电阻两端的电压为 3V，通过甲和乙电阻的电流相等，则电源电压 $U' = U_{甲}' + U_{乙}' = 3V + 3V = 6V$ ，故 D 错误。

故选：C。

8. 【解答】解：

A. 由图象可知，通过甲的电流与电压成正比，通过乙的电流与电压不成正比，根据欧姆定律可知甲电阻的阻值不变为定值电阻，乙电阻的阻值在变化，不是定值电阻，故 A 错误；

B. 由图象可知，当甲两端电压为 2V 时，通过甲的电流为 0.4A，则 $R_{甲} = \frac{U_{甲}}{I_{甲}} = \frac{2V}{0.4A} = 5\Omega$ ，

故 B 错误；

C. 将电阻甲和乙串联，若电路电流为 0.5A 时，通过甲、乙的电流均为 0.5A，

由图象可知， $U_{甲} = U_{乙} = 2.5V$ ，

因为串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以电路的总电压：

$$U = U_{甲} + U_{乙} = 2.5V + 2.5V = 5V,$$

电路总电阻：

$$R_{总} = \frac{U}{I} = \frac{5V}{0.5A} = 10\Omega, \text{ 故 C 正确；}$$

D. 电阻甲和乙并联，当电源电压为 2.5V 时，两电阻两端的电压都为 2.5V，

由图象可知， $I_{甲} = I_{乙} = 0.5A$ ，

因为并联电路中干路电流等于各支路电流之和，

所以电路总电流： $I = I_{甲} + I_{乙} = 0.5A + 0.5A = 1A$ ，

此时电路的总电阻：

$$R_{总} = \frac{U}{I} = \frac{2.5V}{1A} = 2.5\Omega, \text{ 故 D 错误。}$$

故选：C。

9. 【解答】解：（1）开关 S 闭合后，灯 L_1 、 L_2 都能发光，乙只能为电压表，否则电源短路；甲不能为电流表，否则 L_2 短路，故甲乙都为电压表，两灯串联，甲表测 L_2 的电压，乙表测电源电压，

甲、乙两个电表的示数之比是 3：5；根据串联电路总电压等于各部分电压之和，灯 L_1 、 L_2 都电压表之比为 2：3，由分压原理，两灯电阻之比为 2：3；

（2）当开关断开时，为了使灯 L_1 、 L_2 都能发光，若乙为电压表，则无论甲是电压表（两灯均不发光）还是电流表（ L_2 不发光），不符合题意，故乙只能为电流表，则甲也只能为电流表，否则两灯均不发光，且甲电流表测并联的总电流，乙电流表测通过 L_2 的电流；

根据分流原理，通过灯 L_1 、 L_2 的电流之比等于电阻反比，即 $\frac{I_{L1}}{I_{L2}} = \frac{3}{2}$ ，根据并联电路电流的规律，总电流与通过 L_2 的电流之比为 5:2，故只有 C 正确。

故选：C。

10. 【解答】解：由电路图可知：滑动变阻器和灯泡串联，电路中的电流： $I = \frac{U}{R+R_L}$ ，

所以，当滑动变阻器阻值增大时，电路中的电流减小，且是反比例函数，图象是一条曲线，但不会降至 0A，故 CD 错误；

根据欧姆定律得：灯泡 L 两端电压 $U_L = IR_L = \frac{U}{R+R_L} \times R_L$ ；

当滑动变阻器阻值增大时，灯泡两端电压降低，但不成一次函数关系，故 A 错误，B 正确。

故选：B。

11. 【解答】解：由图可知，该电路为串联电路，电压表测量的是灯泡 L_2 两端的电压；闭合开关后，发现 L_1 亮，说明电路是通路，电路出现了短路现象，电压表示数为 0，说明与电压表并联部分电阻为 0，所以故障是灯泡 L_2 短路。

故选：D。

12. 【解答】解：

A、当电流表接入 a、b 中时，两电阻并联，电流表测干路电流，
因并联电路中各支路两端的电压相等，

所以干路电流表的示数 $I = \frac{U}{R} + \frac{U}{R} = \frac{3V}{10\Omega} + \frac{3V}{10\Omega} = 0.6A$ ，故 A 不符合题意；

B、当电压表接入 a、b 中时，两电阻串联，电压表测上面电阻两端的电压，
因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，

所以，电路中的电流 $I = \frac{U}{R+R} = \frac{U}{2R}$ ，

则电压表的示数 $U_V = IR = \frac{U}{2R} \times R = \frac{U}{2} = \frac{3V}{2} = 1.5V$ ，故 B 不符合题意；

C、当电流表接入 a、b 中时，两电阻串联，电流表测电路中的电流，
因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，

所以，电路中电流表的示数 $I = \frac{U}{R+R} = \frac{3V}{10\Omega+10\Omega} = 0.15A$ ，故 C 不符合题意；

D. 当电压表接入 a、b 中时，电路为下面电阻的简单电路，电压表测电源两端的电压，
其示数为 3V，

当电流表接入 a、b 中时，两电阻并联，电流表测上面支路的电流，

因并联电路中各支路两端的电压相等，

所以，电流表的示数： $I = \frac{U}{R} = \frac{3V}{10\Omega} = 0.3A$ ，故 D 符合题意。

故选：D。

13. 【解答】解：因串联电路中总电阻大于任何一个分电阻，并联电路中总电阻小于任何一个分电阻，

所以，由 $R_1 < R_2$ 可知，图中总电阻的大小关系为 $R_T > R_{丙} > R_{甲} > R_{乙}$ ，

因接在相同的电源上，电压相等，

所以，由 $I = \frac{U}{R}$ 可得： $I_{乙} > I_{甲} > I_{丙} > I_T$ 。

故选：C。

14. 【解答】解：

A、因电子秤刻度表串联在电路中，所以，电子秤刻度表是由电流表改装而成的，故 A 错误；

BC、秤盘里放的东西越重时，滑片下移，变阻器连入电路的电阻越小，由欧姆定律可知，电路电流越大，并且变阻器分得的电压越小，即 AB 电阻两端的电压越小，故 B 错误，C 正确；

D、 R_0 电阻为保护电路的电阻，可以避免电路中电流过大，不能去掉 R_0 ，故 D 错误。

故选：C。

二. 多选题（共 8 小题）

15. 【解答】解：A、由图像可知，甲对应的电流与电压成正比，而乙对应的电流与电压不成正比，根据欧姆定律可知甲电阻的阻值不变，乙电阻的阻值变化，故 A 错误；

B、由图可知通过甲乙的电流为 0.5A 时，甲电阻两端的电压为 2.5V，乙电阻两端的电压也是 2.5V，根据欧姆定律可知两电阻的阻值相等，故 B 正确；

C、甲、乙两电阻串联，当电路电流为 0.2A 时，根据串联电路各处电流都相等可知通过甲、乙的电流均为 0.2A，由图像可知， $U_{甲} = 1V$ ， $U_{乙} = 2V$ ，由串联电路中总电压等于各分电压之和可知，电源的电压 $U = U_{甲} + U_{乙} = 1V + 2V = 3V$ ，故 C 正确；

D、甲、乙并联在 2V 电源时，根据并联电路的电压特点可知两灯泡两端的电压为 2V，由图像可知， $I_{甲} = 0.4A$ ， $I_{乙} = 0.2A$ ，由并联电路中干路电流等于各支路电流之和可知，干路电流 $I = I_{甲} + I_{乙} = 0.4A + 0.2A = 0.6A$ ，故 D 错误。

故选：BC。

16. 【解答】解：A、由图象可知，甲对应的电流与电压成正比，而乙对应的电流与电压不成正比，根据欧姆定律可知甲为定值电阻，乙电阻的阻值变化，故 A 正确；

B、由图象可知，当乙两端电压为 2.5V 时，通过乙的电流为 0.5A，由 $I = \frac{U}{R}$ 可得， $R_{乙} = \frac{U_{乙}}{I_{乙}} =$

$\frac{2.5V}{0.5A} = 5\Omega$ ，故 B 错误；

C、将甲和乙串联，若电流为 0.3A，则通过甲、乙的电流均为 0.3A，由图象可知， $U_{甲} = 1.5V$ ， $U_{乙} = 0.5V$ ，

由串联电路中总电压等于各分电压之和可知，电源的电压 $U = U_{甲} + U_{乙} = 1.5V + 0.5V = 2V$ ，故 C 错误；

D、将甲和乙并联，若电压为 1V，则两灯泡两端的电压均为 1V，由图象可知， $I_{甲} = 0.2A$ ， $I_{乙} = 0.4A$ ，

由并联电路中干路电流等于各支路电流之和可知，干路电流 $I = I_{甲} + I_{乙} = 0.2A + 0.4A = 0.6A$ ，故 D 正确。

故选：BC。

17. 【解答】解：由电路图可知， R_1 与 R_0 、 R_2 串联，电压表 V_1 测 R_0 与 R_2 两端的电压，电压表 V_2 测 R_2 两端的电压，电流表测电路中的电流；将滑动变阻器的滑片 P 从中点向 b 端移动一段距离，滑动变阻器接入电路的阻值增大，串联电路总电阻等于各个用电器电阻之和，所以电路的总电阻增大。

AB、电源电压不变，电路中的总电阻增大，根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知电路中的电流变小，所以电流表 A 示数变小；电压表 V_1 测 R_0 与 R_2 两端的电压，滑动变阻器接入电路的阻值增大， R_2 的阻值不变，根据串联电路分压原理可知，电压表 V_1 示数变大；电压表 V_2 测 R_2 两端的电压，所以其两端电压 $U_2 = IR_2$ ， R_2 的阻值不变，串联电路中电流处处相等，通过 R_2 的电流变小，所以 U_2 变小，即电压表 V_2 示数变小；故 A 错误，B 正确。

C、根据欧姆定律可知，电压表 V_2 示数与电流表 A 示数的比值就是 R_2 的阻值，大小不变，故 C 正确。

D、根据欧姆定律可知，电压表 V_1 示数与电流表 A 示数的比值是 R_0 与 R_2 的总电阻，滑动变阻器阻值变大， R_0 与 R_2 的总电阻变大，故 D 错误。

故选：BC。

18. 【解答】解：当 S_1 、 S_2 都闭合时， R_1 与 R_2 并联，电流表 A 测干路电流，电流表 A_1 测 R_1 支路的电流，电压表测电源两端的电压，

AB.若滑片 P 向右移动时， R_1 阻值增大，因电源电压不变，所以滑片移动时电压表的示数不变，故 A 正确；

由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，通过 R_1 的电流变小，即电流表 A_1 的示数变小，

因并联电路中各支路独立工作、互不影响，所以滑片移动时通过 R_2 的电流不变，

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以干路电流变小，即电流表 A 示数变小，故 B 错误；

CD.若断开 S_2 ，电路为 R_1 的简单电路，电流表 A、 A_1 串联，电压表测电源两端的电压，

由并联电路中各支路独立工作、互不影响可知，电流表 A_1 的示数不变，故 C 错误；

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以干路电流变小，即电流表 A 的示数变小，

由电源的电压不变可知，电压表的示数不变，故 D 正确。

故选：AD。

19. 【解答】解：由电路图可知， R_1 与 R_2 并联，电流表 A_1 测 R_1 支路的电流，电流表 A_2 测 R_2 支路的电流，电压表测电源两端的电压。

因电源电压恒定不变，

所以，滑片移动时，电压表 V 的示数不变，

因并联电路中各支路独立工作、互不影响，

所以，滑片移动时，通过 R_1 的电流不变，即电流表 A_1 的示数不变，故 A 正确；

则电压表 V 示数与电流表 A_1 示数的比值不变，故 D 正确；

将滑片 P 向左移动的过程中，接入电路中的电阻变大，

由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，通过 R_2 的电流变小，即电流表 A_2 的示数变小，故 B 错误；

则电压表 V 示数与电流表 A_2 示数的乘积变小，故 C 错误。

故选：AD。

20. 【解答】解：

(1) 如果 R_0 短路，电路为 R_1 与 L 并联，电压表测量电源电压，故电路总电阻减小，由欧姆定律可知，电流表示数变大，灯泡两端电压变大，即电压表示数变大，灯泡变亮，故 A 不符合题意，D 符合题意；

(2) 如果 R_1 断路，则灯泡与 R_0 串联，电路电阻增大，由欧姆定律可知，电流表示数变小；由 $U=IR$ 可知， R_0 两端电压变小；因串联电路两端电压等于各部分电压之和，因此灯泡两端电压变大，即电压表示数变大，灯泡变亮，故 B 符合题意，C 不符合题意。

故选：BD。

21. 【解答】解：根据电路图可知，灯泡滑动变阻器并联，电流表 A_1 测量灯泡支路电流，电流表 A_2 测量干路电流，电压表测量滑动变阻器两端电压，即电源电压；

AB、因为并联电路中各支路互不影响，因此，闭合开关，滑片向左移动时，电源电压不变、灯丝电阻不变，通过灯泡的电流不变，即电流表 A_1 的示数不变，灯泡亮度不变，故 A 正确，B 错误；

CD、当滑动变阻器滑片向左移动时，滑动变阻器连入电阻变大，电源电压不变，由欧姆定律可知，通过滑动变阻器的电流变小，电流表 A_2 测量干路电流，则电流表 A_2 的示数变小，所以电压表示数与电流表 A_2 示数的比值将变大，故 C 错误，D 正确。

故选：AD。

22. 【解答】解：由电路图可知， R_1 与 R_2 并联，电压表测电源的电压，电流表 A 测干路中的电流，电流表 A_1 测 R_1 的电流；

电源的电压不变，滑片移动时，电压表的示数不变；并联电路中各支路独立工作、互不影响，滑片移动时，通过 R_2 的电流不变；

滑动变阻器的滑片 P 向右移动时，接入电路中的电阻变大，根据 $I=\frac{U}{R}$ 可知，该支路的电流变小，即电流表 A_1 示数变小；并联电路中干路电流等于各支路电流之和，干路电流变小，即电流表 A 的示数变小，故 CD 正确，AB 错误。

故选：CD。

三. 实验探究题（共 7 小题）

23. 【解答】解：（1）连接电路时，开关应该处于断开状态；

滑动变阻器的作用除了保护电路外，还起到改变导体两端电压的作用；

（2）电压表有示数，说明电压表与滑动变阻器、电流表、电源是通路；

电流表没有示数，说明电流表、定值电阻、滑动变阻器中有一处是断路的；综合分析可知：电流表、滑动变阻器位置是导通的，所以应为定值电阻断路；

故选：D；

（3）由图丙知，电流和电阻的积为： $U=IR=0.4A \times 5\Omega=0.2A \times 10\Omega=0.1A \times 20\Omega=2V$ ，

故图像可以得出结论：电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比；

(4) ①根据串联分压原理可知，将定值电阻由 5Ω 改接成 10Ω 的电阻，电阻增大，其分得的电压增大；

探究电流与电阻的实验中应控制电压不变，即应保持电阻两端的电压不变，根据串联电路电压的规律可知应增大滑动变阻器分得的电压，由分压原理，应增大滑动变阻器连入电路中的电阻，所以滑片应向 A 端移动，使电压表的示数为 $2V$ ；

②小度又把 R 换为 20Ω 的电阻接入电路，闭合开关，无论怎样移动滑片，电压表都不能达到所控制的电压值，是因为滑动变阻器的最大阻值过小；

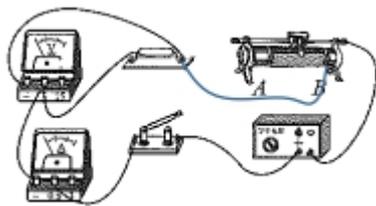
电阻两端的电压始终保持 $2V$ 不变，根据串联电路电压的规律，变阻器分得的电压：

$$U_{滑} = 6V - 2V = 4V, \text{ 变阻器分得的电压为电压表示数的 } \frac{4V}{2V} = 2 \text{ 倍, 根据分压原理, 当接入 } 20\Omega \text{ 电阻时, 变阻器连入电路中的电阻为:}$$

$R_{滑} = 2 \times 20\Omega = 40\Omega$ ，故为了完成整个实验，应该选取最大阻值至少 40Ω 的滑动变阻器，即选 A；

故答案为：(1) 断开；改变导体两端电压；(2) D；(3) 电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比；(4) ①A；2；②A。

24. 【解答】解：(1) 为保护电路，连接电路时开关应断开；据甲图可知，变阻器右下接线柱连入电路中与电阻串联，如下所示：



(2) 电压表与电阻并联测定值的电压，电流表测电路的电流，该同学将电路接好，闭合开关后，发现论怎样移动滑动变阻器的滑片，电压表与电流表的示数始终很小，说明电路的电阻很大，其原因可能是：将变阻器下面两个接线柱连入了电路中；

(3) 该同学用 5Ω 的电阻做完第 1 组实验后，改用 10Ω 的电阻接入电路继续实验，连入电路的电阻变大，由分压原理，发现电压表示数大于 $2.5V$ ；

探究电流与电阻的实验中应控制电压不变，即应保持电阻两端的电压不变，根据串联电路电压的规律可知应增大滑动变阻器分得的电压，由分压原理，应增大滑动变阻器连入电路中的电阻，所以滑片应向左端移动，使电压表的示数为保持不变；

(4) 规格为“30Ω 1A”的滑动变阻器，可知变阻器的最大电阻为 30Ω，选用 25Ω 的电阻时，由串联电阻的规律及欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ ，电路的最小电流为：

$I = \frac{U}{R_{滑大} + R_1} = \frac{6V}{30\Omega + 25\Omega} \approx 0.11A > 0.1A$ ，故采用 25Ω 的定值电阻的这组实验数据是捏造的；

(5) 本实验中测量了多组数据，进行多次测量，是为了从不同情况中找到普遍规律：

- ① 测量物体的长度，进行多次测量，是为了取平均值减小误差；
 - ② 用伏安法测量定值电阻的阻值，进行多次测量，是为了取平均值减小误差；
 - ③ 探究重力大小与质量的关系，进行多次测量，有的是为了从不同情况中找到普遍规律；
- 故选③。

故答案为：(1) 断开；如上所示；(2) 将变阻器下面两个接线柱连入了电路中；(3) 大于；左；(4) 25；(5) ③。

25. 【解答】解：(1) 电压表与电阻并联，如下所示：

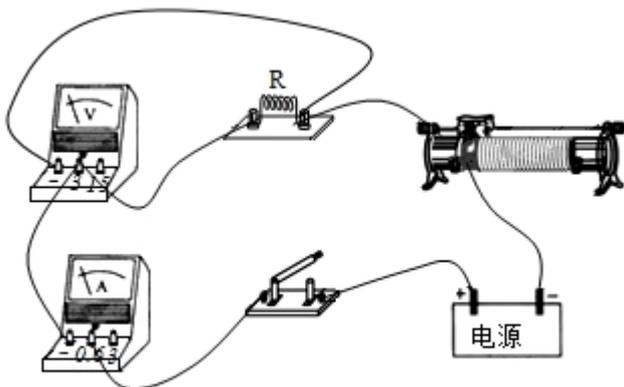


图1

(2) 根据实物图画出电路图，如下所示：

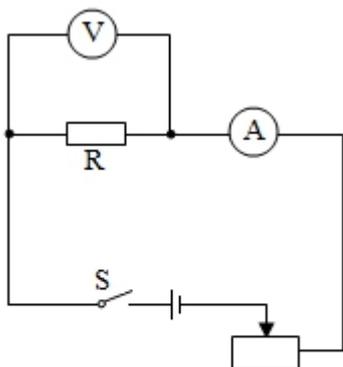


图2

(3) 闭合开关前，电流表指针如图乙所示，对电流表的操作应该是调零；

(4) 正确连线后，闭合开关时发现，无论怎样移动滑片电流表指针几乎不动，电路可能断路，电压表指针向右偏转且超过满刻度，电压表与电源连通，故原因可能是电阻断路；

(5) 先接入 15Ω 的电阻，调节滑片使电压表示数为 $3V$ ，观察到电流表示数如图丙所示，电流表选用小量程，分度值为 $0.02A$ ，电流表的示数为 $0.2A$ ；

用 10Ω 的电阻代替 15Ω 的电阻接入电路，根据串联分压原理可知，电阻增大，其分得的电压增大；

探究电流与电阻的实验中应控制电压不变，即应保持电阻两端的电压不变，根据串联电路电压的规律可知应增大滑动变阻器分得的电压，由分压原理，应增大滑动变阻器连入电路中的电阻，所以滑片应向右端移动，使电压表的示数为 $2V$ 。应将滑片向左移动，才能使电压表示数保持 $3V$ ，并记录下电流表示数为 $0.3A$ ；用 5Ω 的电阻代替 10Ω 的电阻接入电路，正确操作，电流表示数为 $0.6A$ 。

(6) 分析三次实验数据知： $0.2A \times 15\Omega = 0.3A \times 10\Omega = 0.6A \times 5\Omega = 3V$ ，故得出电流与电阻的关系是电压不变时，电流与电阻成反比；

(7) 电阻两端的电压始终保持 $U_V = 3V$ ，根据串联电路电压的规律，变阻器分得的电压： $U_{滑} = U - U_V = 4.5V - 3V = 1.5V$ ，变阻器分得的电压为电压表示数的 0.5 倍，根据分压原理，当接入 30Ω 电阻时，变阻器连入电路中的电阻为：

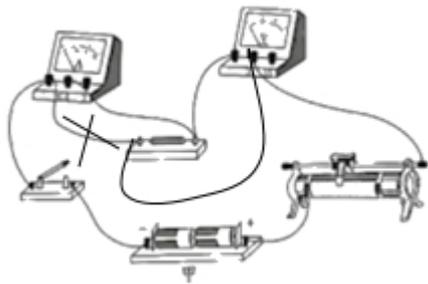
$R_{滑} = 0.5 \times 30\Omega = 15\Omega$ ，故为了完成整个实验，应该选取最大阻值至少 15Ω 的滑动变阻器，故王强同学继续探究：他用了 30Ω 的定值电阻代替原来的电阻实验，发现无论怎样移动滑片都不能满足电压表示数为 $3V$ ，原因是变阻器的最大电阻小于 15Ω ；要使电压有示数保持 $3V$ ，要求变阻器的最大阻值最少为 15Ω 。

变阻器的最大电阻小于 15Ω 。

故答案为：(1) 如图 1 所示；(2) 如图 2 所示；(3) 调零；(4) 电阻断路；(5) 0.2 ；左；

(6) 电压不变时，电流与电阻成反比；(7) 变阻器的最大电阻小于 15Ω ； 15 。

26. 【解答】解：(1) 原电路中，电流表与电阻并联，电压表与灯并联是错误的，电流表应与电阻串联，电压表与电阻并联，如下所示：



(2) 在正确连接电路时，为保护电路，开关必须处于断路状态，并将滑动变阻器的滑片调至阻值最大处，即最右端；

(3) 移动滑动变阻器滑片，直至电压表示数为 1V，此时电流表示数如图乙所示，电流表选用小量程，分度值为 0.02A，大小为 0.24A；

(4) 若电压表示数为 1V，根据串联电路电压的特点，变阻器分得的电压为： $U_{滑1} = 3V - 1V = 2V$ ，定值电阻的电压是变阻器电压的 0.5 倍，当变阻器的最大电阻连入电路中时，对应的电阻最大值为：

$R_{定大} = 0.5 \times 20\Omega = 10\Omega > 20\Omega$ ，当 20Ω 的电阻接入电路后，无法将电压表示数调节到 1V；由串联电路电压的规律及分压原理有：

$$\frac{U - U_V}{U_V} = \frac{R_{滑}}{R'}$$

方程左边为一定值，故右边也为一定值，当变阻器连入电路的电阻最大时，对应的定值电阻应最大，此时，电阻的电压最小，

即：

$$\frac{3V - U_V}{U_V} = \frac{20\Omega}{20\Omega}$$

$U_V = 1.5V$ ，所以调节后的电压值应该不低于 1.5V；

(5) 通过正确的实验后，可得到结论为：电压一定时，电流与电阻成反比。

故答案为：(1) 如上所示；(2) 断开；右；(3) 0.24；(4) 20；1.5；(5) 电压一定时，电流与电阻成反比。

27. 【解答】解：

(1) 实验前，为保护电路，滑动变阻器的滑片应移到阻值最大处 B 端；

(2) AB、若开关断路或滑片接触不良，则整个电路断路，两表都没有示数，不符合题意；

C、若电阻断路，电流表指针无偏转，电压表串联在电路中测电源电压，电压表指针满偏，符合题意；

D、若电流表短路，电流表没有示数，电路为通路，电压表测电阻的电压，因电源电压为4.5V，根据串联电路电压的规律，移动变阻器的滑片，电压表示数应小于4.5V，不符合题意；

故选：C；

(3) 排除故障后，小明根据实验数据在乙图中描点，则阴影部分的面积为 IR ，根据 $U = IR$ ，故阴影部分表示电阻两端的电压，其数值为： $U = IR = 0.4A \times 5\Omega = 2V$ ；

(4) 探究电流与电阻的关系，应保持电阻两端的电压不变，所以滑动变阻器的作用是保护电路和保持电阻两端的电压不变；

(5) 电阻两端的电压始终保持 $U_V = 2V$ ，根据串联电路电压的规律，变阻器分得的电压： $U_{滑} = U - U_V = 4.5V - 2V = 2.5V$ ，变阻器分得的电压为电压表示数的1.25倍，根据分压原理，当接入 30Ω 电阻时，变阻器连入电路中的电阻为：

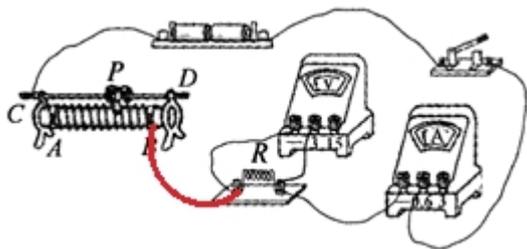
$R_{滑} = 1.25 \times 30\Omega = 37.5\Omega$ ，故此时给 30Ω 的滑动变阻器串联上一个 10Ω 的电阻就能完成实验；

(6) 由图象知，电流与电阻的乘积为一定值，故可得出结论：当电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比。

故答案为：(1) B；(2) C；(3) 电阻两端的电压；2V；(4) 保护电路和保持电阻两端的电压不变；(5) 给 30Ω 的滑动变阻器串联上一个 10Ω 的电阻；(6) 当电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比。

28. 【解答】解：

(1) 根据滑片 P 向左滑时接入电阻变大，故变阻器右下接线柱连入电路中与电阻串联，如下所示：



(2) 小新连接电路时，为保护电路，滑动变阻器的滑片 P 应放在阻值最大处的 A 端；

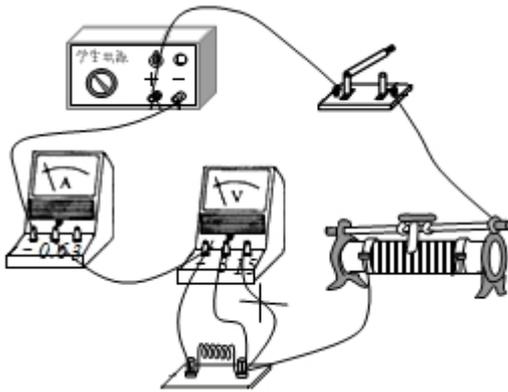
(3) 闭合开关后小新发现，无论怎样移动滑动变阻器的滑片 P，电流表无示数，电路可能断路，电压表指针有示数且不变，则电压表与电源连通测电源电压，则原因可能是 R 断路；

(4) 探究“电流与电阻关系”，实验中他需要保持电压表示数不变，若他只是将电阻 5Ω 换成 10Ω 而没有调整电路的其他部分时，由分压原理，他将观察到电压表的示数变大；为了完成实验他需要移动滑动变阻器的滑片 P，那么他移动滑动变阻器滑片 P 的目的是控制电压表示数不变。

故答案为：(1) 如上所示；(2) A；(3) R 断路；(4) 电压表示数；变大；控制电压表示数不变。

29. 【解答】解：

(1) 因实验中电阻的电压不超过 3V，故原电路中，电压表选用大量程与电阻并联是错误，应选用小量程与电阻并联，如下所示：



(2) 电路正确连接后，如果将电流表和电压表在电路中位置交换，电压表串联在电路中，电流表与电阻并联，因电压表内阻很大，电流表示数为 0，电压表与电源连通测电源电压，两表中只有电压表有示数；(3) 电路正确连接后，小阳将滑动变阻器的滑片移到阻值最大处的最右端，再分别将 5Ω 、 10Ω 、 15Ω 、 20Ω 、 25Ω 的电阻接在图甲的 A、B 间，进行了五次实验，根据所得数据画出电流与电阻关系的图象，除 20Ω 的电阻处，其它电阻的电压为：

$U=IR=0.6A \times 5\Omega = \dots = 0.12A \times 25\Omega = 3V$ ，即 AB 间控制不变的电压为 3V；因用 20Ω 电阻实验时的电压为： $I' R' = 0.18A \times 20\Omega = 3.6V \neq 3V$ ，可以发现阻值为 20Ω 时，实验操作有误；

(4) 灯在 2.5V 的电压下正常发光，灯的电流随电压的增大而变大，故 2.5V 时的电流应为 0.3A，小灯泡的额定功率为：

$$P=U_L I_L=2.5V \times 0.3A=0.75W。$$

故答案为：(1) 如上所示；(2) 电压；(3) 右；3；20；(4) 0.75。

四. 计算题 (共 1 小题)

30. 【解答】解：（1）由电路图可知， R_0 与 R 串联，电压表测量 R_0 两端电压；

$$\text{则通过 } R_0 \text{ 的电流： } I_0 = \frac{U_0}{R_0} = \frac{8V}{10\Omega} = 0.8A;$$

（2）因串联电路两端电压等于各部分电压之和，

$$\text{所以气敏电阻 } R \text{ 两端电压： } U_R = U - U_0 = 12V - 8V = 4V,$$

由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，气敏电阻的阻值：

$$R = \frac{U_R}{I_0} = \frac{4V}{0.8A} = 5\Omega;$$

（3）当 $R = 5\Omega$ 时，即 $\frac{1}{R} = \frac{1}{5\Omega} = 0.2\Omega^{-1}$ ，由图像乙可知，此时空气质量指数为 50。

答：（1）通过 R_0 的电流为 0.8A；

（2）气敏电阻 R 的阻值为 5Ω ；

（3）此时空气的质量指数为 50。

五. 综合能力题（共 1 小题）

31. 【解答】解：

（1）“无人机”由锂电池供电，为直流电源；

由题意知，每一个电动机连接一个电调，通过电子调速器（简称电调）来控制电动机的电流从而改变电动机的功率，故电动机和电调的连接方式是串联；

（2）A、四旋翼无人机，当电机带动旋翼（螺旋桨）转动时，对下方空气施加向下的作用力，根据物体间力的作用是相互的，空气对它施加向上的反作用力（即为升力），所以获得升力的施力物体是空气，故 A 错误；

B、悬停观测时，受到的举力与重力相平衡，则获得的升力 $F = G = mg = 1.5\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 15\text{N}$ ，则每一个螺旋桨需要产生的升力 $F_0 = \frac{1}{4}F = \frac{1}{4} \times 15\text{N} = 3.75\text{N}$ ，故 B 错误；

C、摄像机的镜头是凸透镜，成倒立缩小的实像，在拍摄地面图像时增加悬停高度，即物距增大，可以扩大拍摄视野范围，故 C 正确；

D、悬停观测时电动机是工作的，由于电动机工作时，消耗电能，将其转化为机械能；故 D 错误。

（3）由表格数据可知，无人机的最大上升速度为 6m/s ，此时受到的空气阻力为 9N ，由题意知，“无人机”上升时受到的空气阻力与上升速度的平方成正比，即： $f = kv^2$ ，

$$\text{所以： } \frac{f_1}{f_2} = \frac{v_1^2}{v_2^2}, \text{ 即： } \frac{9\text{N}}{f_2} = \frac{(6\text{m/s})^2}{(2\text{m/s})^2},$$

解得： $f_2 = 1\text{N}$ 。

(4) 由题知，启动摄像机工作时，a、b 两端的最小电压（即电阻箱的最小电压） $U_R = 9V$ ，

则 R_P 两端的电压： $U_P = U - U_R = 12V - 9V = 3V$ ，

红外线强度为 $3cd$ 时， $R_P = 6\Omega$ ，

电路中的电流： $I = \frac{U_P}{R_P} = \frac{3V}{6\Omega} = 0.5A$ ，

由 $I = \frac{U}{R}$ 得，电阻箱的最小阻值： $R = \frac{U_R}{I} = \frac{9V}{0.5A} = 18\Omega$ ；

(5) 在红外线强度较弱时，红外探测器 R_P 的阻值较大，其两端的电压将增大，为了保证 a、b 两端电压必须等于或大于 $9V$ 不变，

可采取的措施：一是调高电阻箱 R 的电阻值；二是调高电源的电压值。

故答案为：(1) 直流；串联；(2) C；(3) $1N$ ；(4) 18 ；(5) 一是调高电阻箱 R 的电阻值；二是调高电源的电压值。