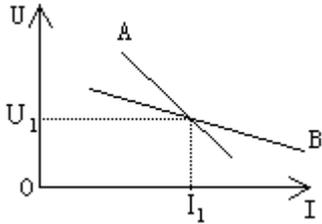


北京博飞港澳台联考试题

物理部分

-----电学实验 1

1. 下图所示为两个独立电路 A 和 B 的路端电压与其总电流 I 的关系图线，则



A. 路端电压都为 U_1 时，它们的外电阻相等

B. A 电路的短路电流大于 B 电路的短路电流

C. 电路 A 的电动势大于电路 B 的电动势

D. A 中电源的内阻小于 B 中电源的内阻

2. 某同学设计如图甲所示的电路图测量电源的电动势和内阻，同时测量未知电阻 R_x 的阻值，其中 R 为电阻箱 ($0 \sim 99.9 \Omega$)，闭合开关前置于阻值最大位置， R_x 未知电阻。

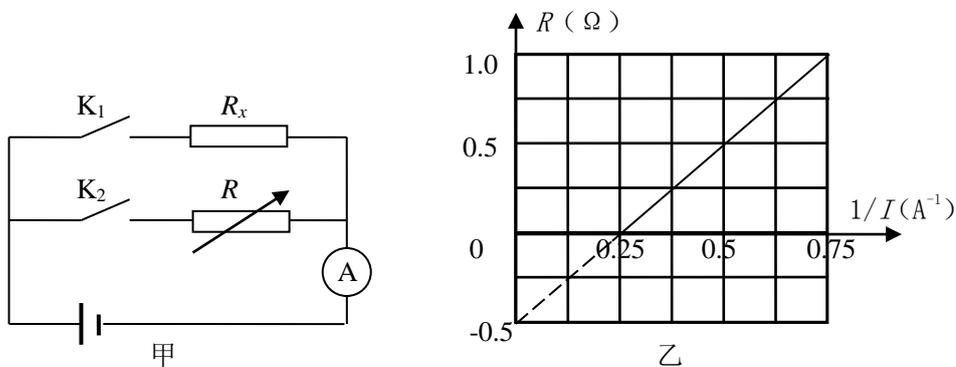
其实验步骤如下：

断开 K_1 、闭合 K_2 ，逐次减小电阻箱的阻值，得到多组 R 、 I 值；

依据 R 、 I 值作出如图乙所示的 $R-1/I$ 图线；

断开 K_2 、闭合 K_1 ，读出电流表示数为 $0.5A$

根据乙图可求得电源的电动势等于_____电源的内阻等于_____未知电阻 R_x 等于_____



3. 有一待测的电阻器 R_x ，其阻值约在 $40 \sim 50 \Omega$ 之间，实验室准备用来测量该电阻值的实验器材有：

电压表 V (量程 $0 \sim 10 V$ ，内电阻约 $20 k \Omega$)；

电流表 A_1 ，(量程 $0 \sim 500 mA$ ，内电阻约 20Ω)；

电流表 A_2 ，(量程 $0 \sim 300 mA$ ，内电阻约 4Ω)；

滑动变阻器 R_1 ，(最大阻值为 10Ω ，额定电流为 $2 A$)；

滑动变阻器 R_2 (最大阻值为 250Ω ，额定电流为 $0.1 A$)；

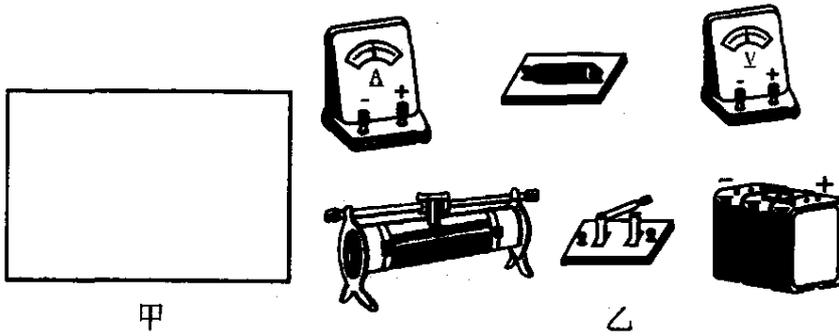
直流电源 E (电动势为 $9V$ ，内电阻约为 0.5Ω)；

开关及若干导线。

实验要求电表读数从零开始变化，并能多测出几组电流、电压值，以便画出 $I-U$ 图线。

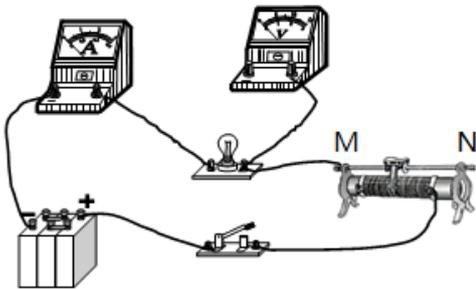
(1) 电流表应选用_____。(2) 滑动变阻器选用_____ (选填器材代号)。

(3) 请在如图甲所示的方框内画出实验电路图，并将图乙中器材连成符合要求的电路。

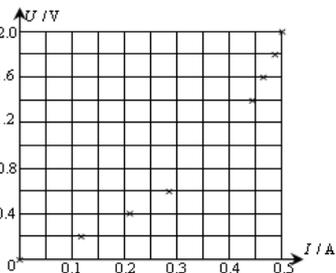


4. 一个小灯泡的额定电压为 2.0V，额定电流约为 0.5A，选用下列实验器材进行实验，并利用实验数据描绘和研究小灯泡的伏安特性曲线

- A. 电源 E：电动势为 3.0V，内阻不计
- B. 电压表 V_1 ：量程为 0~3V，内阻约为 1k Ω
- C. 电压表 V_2 ：量程为 0~15V，内阻约为 4k Ω
- D. 电流表 A_1 ：量程为 0~3A，内阻约为 0.1 Ω
- E. 电流表 A_2 ：量程为 0~0.6A，内阻约为 0.6 Ω
- F. 滑动变阻器 R_1 ：最大阻值为 10 Ω ，额定电流为 1.0A
- G. 滑动变阻器 R_2 ：最大阻值为 150 Ω ，额定电流为 1.0A
- H. 开关 S，导线若干



- ① 实验中使用的电压表应选用_____；电流表应选用_____；滑动变阻器应选用_____（请填写选项前对应的字母）。
- ② 实验中某同学连接实验电路如图所示，请你不要改动已连接的导线，在下面的实物连接图中把还需要连接的导线补上。闭合开关前，应使变阻器滑片放在最_____（填“M”或“N”）端。



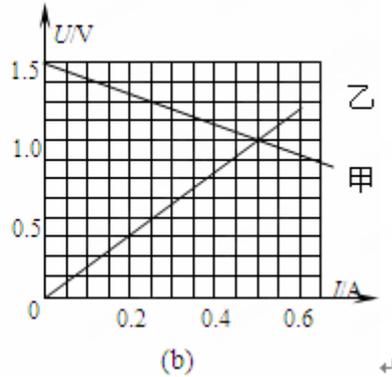
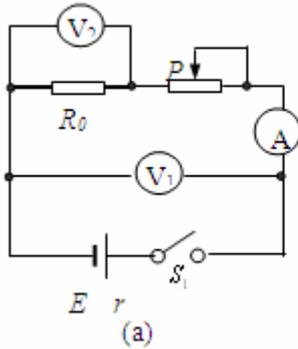
- ③ 实验中得到多组电压表与电流表示数数据，请将剩下的三组数据标记在 U-I 坐标中，其余实验数据已标好，然后画出小灯泡的 U-I 图线。并简述该灯泡电阻的变化规律：__

U/V	0.8	1.0	1.2
I/A	0.34	0.38	0.42

- ④ 若将实验中的小灯泡接在电动势是 1.5V、内阻是 1.0 Ω 的电池两端，则小灯泡的实

际功率约为_____W (保留两位有效数字)

5. 两位同学在实验室利用如图 (a) 所示的电路测定定值电阻 R_0 、电源的电动势 E 和内电阻 r 。调节滑动变阻器的滑动触头 P 向某一方向移动时，一个同学记录了电流表 A 和电压表 V_1 的测量数据，另一同学记录的是电流表 A 和电压表 V_2 的测量数据。并根据数据描绘了如图 (b) 所示的两条 $U-I$ 直线。回答下列问题：



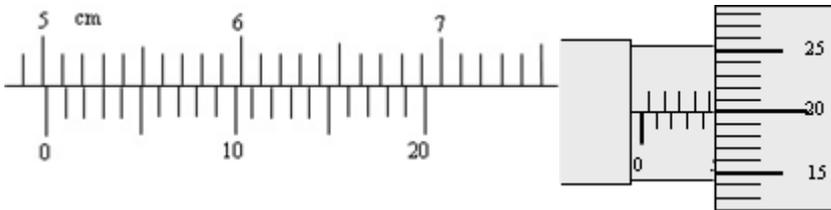
(1) 根据甲乙两同学描绘的直线，可知正确的是_____

- A. 甲同学是根据电压表 V_1 和电流表 A 的数据
- B. 甲同学是根据电压表 V_2 和电流表 A 的数据
- C. 乙同学是根据电压表 V_1 和电流表 A 的数据
- D. 乙同学是根据电压表 V_2 和电流表 A 的数据

根据图 (b)，求出定值电阻 $R_0 =$ _____ Ω ， 电源内电阻的阻值 $r =$ _____ Ω

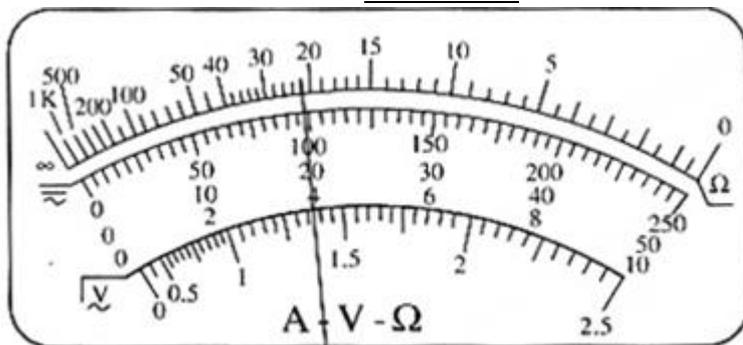
6. 某同学要探究一种新材料制成的圆柱体的电阻。步骤如下：

(1) 用游标为 20 分度的卡尺测量其长度如图，由图可知其长度为_____mm。

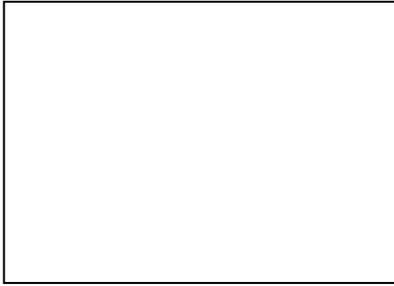


(2) 用螺旋测微器测量其直径如右上图，由图可知其直径为_____cm。

(3) 用多用电表的电阻“ $\times 10$ ”挡，按正确的操作步骤测此圆柱体的电阻，表盘的示数如图，则该电阻的阻值约为 _____ Ω 。



(4) 该同学想用伏安法更精确地测量其电阻 R ，现有的器材及其代号和规格如下：



待测圆柱体电阻 R

电流表 A_1 (量程 $0\sim 4\text{mA}$, 内阻约 $50\ \Omega$)

电流表 A_2 (量程 $0\sim 10\text{mA}$, 内阻约 $30\ \Omega$)

电压表 V_1 (量程 $0\sim 3\text{V}$, 内阻约 $10\text{k}\ \Omega$)

电压表 V_2 (量程 $0\sim 15\text{V}$, 内阻约 $25\text{k}\ \Omega$)

直流电源 E (电动势 4V , 内阻不计)

滑动变阻器 R_1 (阻值范围 $0\sim 15\ \Omega$, 允许通过的最大电流 2.0A)

滑动变阻器 R_2 (阻值范围 $0\sim 20\text{k}\ \Omega$, 允许通过的最大电流 0.5A)

开关 S 导线若干

为使实验误差较小, 要求测得多组数据进行分析, 请在方框中画出测量的电路图, 并标明所用器材的代号。

7. 在做《测定金属的电阻率》的实验中, 若待测电阻丝的电阻约为 $5\ \Omega$, 要求测量结果尽量准确, 备有以下器材:

A. 电池组 ($3\ \text{V}$ 、内阻 $1\ \Omega$)

B. 电流表 ($0\sim 3\ \text{A}$, 内阻 $0.0125\ \Omega$)

C. 电流表 ($0\sim 0.6\ \text{A}$, 内阻 $0.125\ \Omega$)

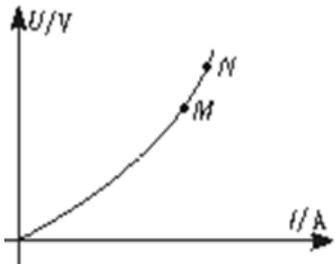
D. 电压表 ($0\sim 3\ \text{V}$, 内阻 $4\ \text{k}\ \Omega$)

E. 电压表 ($0\sim 15\ \text{V}$, 内阻 $15\ \text{k}\ \Omega$)

F. 滑动变阻器 ($0\sim 20\ \Omega$, 允许最大电流 $1\ \text{A}$)

G. 滑动变阻器 ($0\sim 2000\ \Omega$, 允许最大电流 $0.3\ \text{A}$)

H. 开关、导线



(1) 上述器材中电流表应选用的是_____, 电压表应选用的是_____, 滑动变阻器应选用的是_____。(只填写字母代号)

(2) 本实验应采用安培表_____接法, 则测量值比真实值偏_____(选填“大”或“小”)。根据测量数据得到的伏安特性曲线如图所示, 图中 MN 段向上弯曲的主要原因是_____。

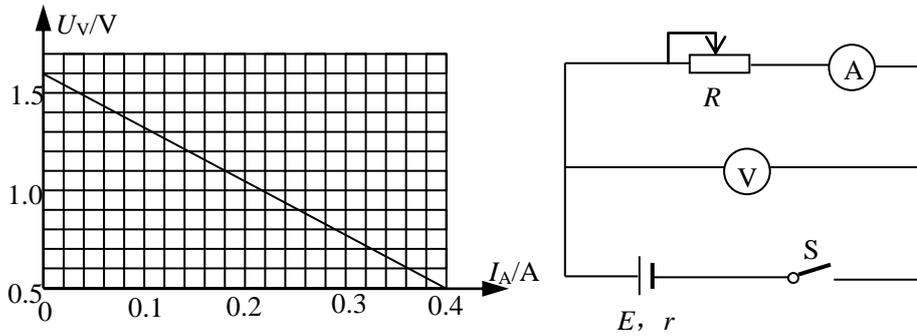
8. 为了测定一节旧干电池的电动势和内阻 (内阻偏大), 配备的器材有:

A. 电流表 A (量程为 0.6A)

B. 电压表 V (量程为 2V , 内阻为 $1.2\text{k}\ \Omega$)

C. 滑动变阻器 R ($0\sim 10\ \Omega$, 1A)

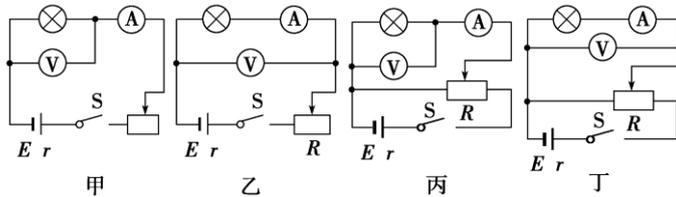
某实验小组设计了如图所示的电路. 利用上述实验电路进行实验, 测出多组电压表读数 U_V 与对应的电流表读数 I_A , 利用 $U_V - I_A$ 的图象所示. 由图象可知, 电源的电动势 $E = \underline{\quad\quad}\ \text{V}$, 内阻 $r = \underline{\quad\quad}\ \Omega$.



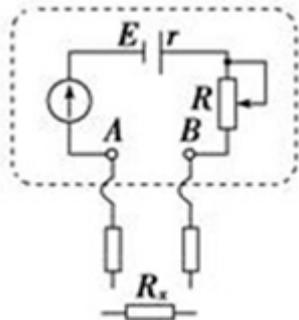
9. (4分) 在“描绘小灯泡的伏安特性曲线”的实验中备有下列器材:

- A. 小灯泡 (3.8 V, 1.5 W)
- B. 直流电源 (电动势 4.5 V, 内阻约 0.4 Ω)
- C. 电流表 (量程 0~500 mA, 内阻约 0.5 Ω)
- D. 电压表 (量程 0~5 V, 内阻约 5000 Ω)
- E. 滑动变阻器 R_1 (0~5 Ω , 额定电流 2 A)
- F. 滑动变阻器 R_2 (0~50 Ω , 额定电流 1 A)
- G. 开关一个, 导线若干

如果既要满足测量要求, 又要使测量误差较小, 应选择如图所示的四个电路中的____, 应选用的滑动变阻器是____ (填写器材序号) .



10. 如图为一简单欧姆表原理示意图,

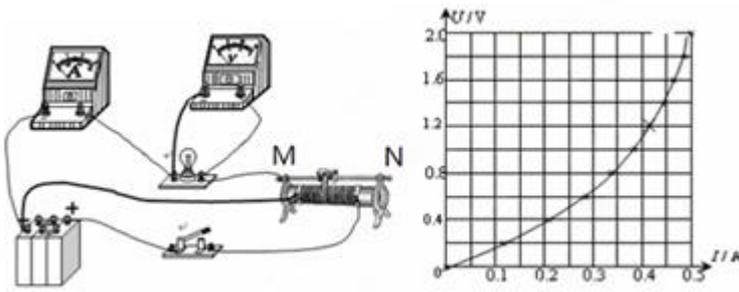


其中电流表的满偏电流 $I_g=300 \mu A$, 内阻 $R_g=100 \Omega$, 可变电阻 R 的最大阻值为 10 k Ω , 电池的电动势 $E=1.5 V$, 内阻 $r=0.5 \Omega$, 图中与接线柱 A 相连的表笔颜色应是____色. 按正确使用方法测量电阻 R_x 的阻值时, 指针指在刻度盘的正中央, 则 $R_x=_____ k \Omega$.

若该欧姆表使用一段时间后, 电池电动势变小、内阻变大, 但此表仍能调零, 按正确使用方法再测上述 R_x , 其测量结果与原结果相比将____ (填“变大”、“变小”或“不变”).

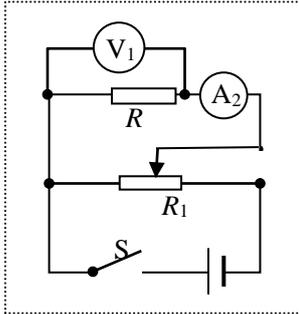
参考答案

1. AC
2. 2V、 0.5 Ω 、 3.5 Ω
3. (1) A_2 (2) R_1 (3) 电路图如解析.
4. ①B E F②如图 M③如图 灯丝电阻率随温度 (U) 升高而增大④ $0.44 \pm 0.04 W$



5. (1)AD (2)2 1

6. (1) 50.15 (2) 0.4700 (3) 220 (4) 如图



7. (1)C、D、F (2)外；小；随着电阻丝中的电流增大，温度升高，电阻率增大，电阻增大

8. $E = 1.60\text{V}$ (1.6 也给分) , $r = 2.75 \Omega$ (2.7 到 2.8 也给分)

9. 丙 , E 。

10. 红 , 5 , 变大 。

