

12.3.2 伏阻法和安阻法测电池的电动势和内阻

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 时间：_____ 作业时长：30 分钟

【基础练习】

1. 为了测出电源的电动势和内阻，除待测电源和开关、导线以外，配合下列哪组仪器，不能达到实验目的()

- A. 一个电流表和一个电阻箱
B. 一个电压表、一个电流表和一个滑动变阻器
C. 一个电压表和一个电阻箱
D. 一个电流表和一个滑动变阻器

2. 某物理兴趣小组的同学利用实验探究电池的电动势和内阻，实验的主要操作如下：

(1)先用电压表直接接在电池两极粗测电池的电动势，这样测出的电动势比真实值_____ (填“偏大”或“偏小”)；

(2)再按图 1 甲接好电路进行实验，记下电阻箱和电压表对应的一系列读数 R 、 U ，并计算得下表所列数据：

$\frac{1}{U}/(\text{V}^{-1})$	0.80	1.07	1.30	1.47	1.80	2.27
$\frac{1}{R}/(\Omega^{-1})$	0.2	0.5	0.8	1.0	1.5	2.0

(3)在图乙坐标纸上画出 $\frac{1}{U}-\frac{1}{R}$ 图像；

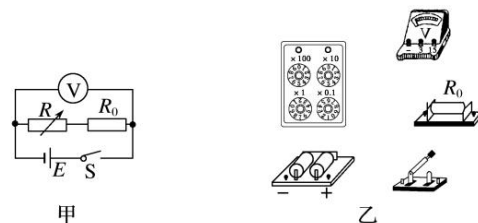
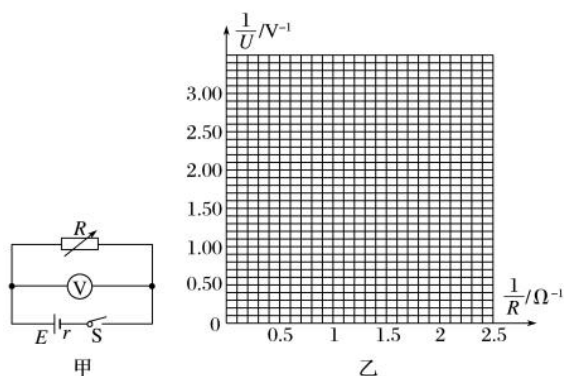
(4)根据图乙中所画的图像可算出电池的电动势为_____ V，
电池的内阻为_____ Ω . (结果均保留三位有效数字)

3. 要测量一电源的电动势 E (小于 3 V) 和内阻 r (约 1 Ω)，现有下列器材：理想电压表(3 V 和 15 V 两个量程)、电阻箱 R (0~999.9 Ω)、定值电阻 $R_0=3 \Omega$ 、开关和导线。某同学根据所给器材设计如图 2 甲的实验电路：

(1)电路中定值电阻 R_0 的作用是_____。

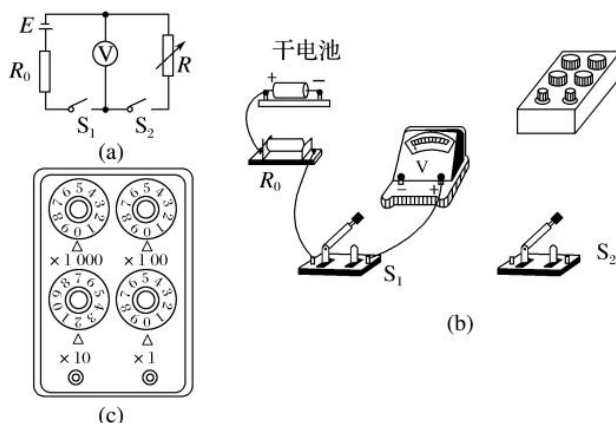
(2)请根据图甲电路，在图乙中用笔画线代替导线连接电路。

(3)该同学调节电阻箱阻值 R ，读出对应的电压表示数 U ，得到两组数据： $R_1=2 \Omega$ 时， $U_1=2.37 \text{ V}$ ， $R_2=4 \Omega$ 时， $U_2=2.51 \text{ V}$ 。由这两组数据可求得电源的电动势 $E=_____ \text{ V}$ ，
内阻 $r=_____ \Omega$. (结果均保留三位有效数字)



【能力练习】

4. 某同学利用电压表和电阻箱测定一节干电池的电动势和内阻，使用的器材还包括定值电阻($R_0=5 \Omega$)一个，开关两个，导线若干，实验原理图如图(a)。



(1)在图(b)的实物图中，已正确连接了部分电路，请完成余下电路的连接。

(2)请完成下列主要实验步骤：

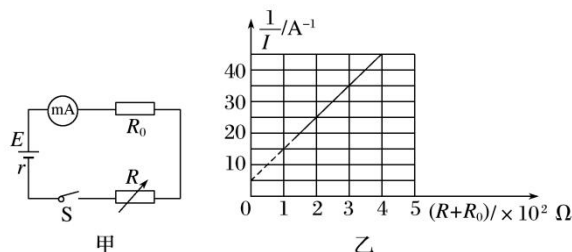
①检查并调节电压表指针指零；调节电阻箱，示数如图(c)所示，读得电阻值是_____；

- ②将开关 S_1 闭合, 开关 S_2 断开, 电压表的示数是 1.49 V ;
 ③将开关 S_2 _____, 电压表的示数是 1.16 V ; 断开开关 S_1 .
 (3)使用测得的数据, 计算出干电池的电动势是 _____, 内阻是 _____ (计算结果保留小数点后两位).

5. 现有一特殊电池, 它的电动势 E 约为 9 V , 内阻 r 约为 $40\ \Omega$, 已知该电池允许输出的最大电流为 50 mA . 为了测定这个电池的电动势和内阻, 某同学利用如图所示的电路进行实验, 图中电流表的内阻 R_A 为 $5\ \Omega$, R 为电阻箱, 阻值范围为 $0\sim 999.9\ \Omega$, R_0 为定值电阻, 对电路起保护作用.

(1)实验室备有的定值电阻 R_0 有以下几种规格, 本实验选用哪一种规格的定值电阻最好()

- A. $10\ \Omega$
 B. $50\ \Omega$
 C. $150\ \Omega$
 D. $500\ \Omega$

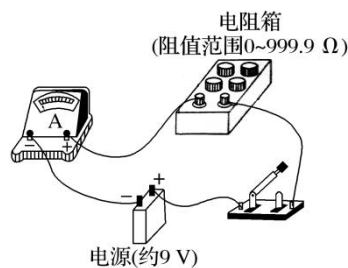


(2)该同学接入符合要求的 R_0 后, 闭合开关 S , 调整电阻箱的阻值, 读取电流表的示数, 记录多组数据, 作出了图乙所示的图线, 则根据该同学作出的图线可求得该电池的电动势 $E=$ _____ V , 内阻 $r=$ _____ Ω .

[提升练习]

★6. 某同学设计如图所示电路用来测量电源的电动势和内阻, 其中电流表内阻为 R_A , 量程为 $0\sim 0.6\text{ A}$.

- (1)实验前, 应先将电阻箱电阻调到 _____ (填“最大值”“最小值”或“任意值”).
 (2)改变电阻箱的阻值 R , 分别测出通过电流表的电流 I . 下列两组 R 的取值方案中, 比较合理的方案是 _____ (填“1”或“2”).



方案 编号	电阻箱的阻值 R/Ω				
	1	2	3	4	5
1	400.0	350.0	300.0	350.0	200.0
2	35.0	30.0	25.0	20.0	15.0

(3)根据实验数据描点, 绘出的 $\frac{1}{I}-R$ 图像是一条直线. 若直线的斜率为 k , 在 $\frac{1}{I}$ 坐标轴上的截距为 b , 则该电源的电动势 $E=$ _____, 内阻 $r=$ _____ (用 k 、 b 和 R_A 表示).