**实验：测量电源电动势和内阻练习题**

|  |
| --- |
| 1. 根据闭合电路欧姆定律，电源的路端电压。在如图所示的电路中，改变R的阻值，从电压表和电流表中读出几组*I、U*值，在坐标纸上以*I*为横坐标，*U*为纵坐标，用测出的几组*I、U*值画出*U－I*图象（如图所示）。所得直线跟纵轴的交点即为 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，图线斜率的绝对值即为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（保留两位有效数字）  Image18  2．为了测量由两节干电池组成的电池组的电动势和内电阻，某同学设计了如图甲所示的实验电路，其中*R*为电阻箱， *R0=*5.0Ω为保护电阻。      断开开关*S*，调整电阻箱的阻值，再闭合开关*S*，读取并记录电压表的示数及电阻箱接入电路中的阻值。多次重复上述操作，可得到多组电压值*U*及电阻值*R*，并以为纵坐标，以为横坐标，画出­的关系图线（该图线为一直线），如图乙所示。由图线可求得电池组的电动势*E* = V，内阻*r*= Ω。（保留两位有效数字）  3. 用图1所示的甲、乙两种方法测量某电源的电动势和内电阻（约为1Ω）。其中R为电阻箱，电流表的内电阻约为0.1Ω，电压表的内电阻约为3kΩ。    （1）利用图1中甲图实验电路测电源的电动势*E*和内电阻*r*，所测量的实际是图2中虚线框所示“等效电源”的电动势和内电阻。若电流表内电阻用 表示，请你用E、*r*和*RA*表示出、，并简要说明理由。    （2）某同学利用图像分析甲、乙两种方法中由电表内电阻引起的实验误差。在图3中，实线是根据实验数据（图甲：*U=IR*，图乙：）描点作图得到的*U-I*图像；虚线是该电源的路端电压*U*随电流*I*变化的*U-I*图像（没有电表内电阻影响的理想情况）。    在图3中，对应图甲电路分析的*U-I*图像是：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；对应图乙电路分析的*U-I*图像是：\_\_\_\_\_\_\_\_。  （3）综合上述分析，为了减小由电表内电阻引起的实验误差，本实验应选择图1中的（填“甲”或“乙”）。  【答案】  1. *E*=3.0v; *r*=5.0Ω  2. 2.9；1.2（或1.1）  由，可知图线的斜率，纵截距为。  由图线数据可得；    或  3. (1). ，，理由见解析 (2). C (3). A (4). 乙  (1)[1]将电源和电流表视为等效电源，电源电动势是电源本身具有的属性，电流表不具有产生电动势的本领，所以等效电源的电动势仍然为    而电流表的内阻和电动势的内阻作为等效电源的内阻，即    (2)[2]对甲图，考虑电表内阻时，根据闭合电路欧姆定律得    变形得    直接通过实验获得数据，可得    图像与纵轴截距均为电源电动势，虚线对应的斜率大小为，实线对应的斜率大小为，所以对应图甲电路分析的图像是C；  [3]对乙图，考虑电表内阻时（即虚线对应的真实情况），根据闭合电路欧姆定律得    变形得    直接通过实验获得数据，可得    虚线对应的斜率大小为，实线对应的斜率大小为，虚线对应的纵轴截距为，实线对应的纵轴截距为；两图线在时，对应的短路电流均为，所以对应图乙电路分析的图像是A。  (3)[4]图甲虽然测量的电源电动势准确，但电流表分压较为明显，所以内阻测量的误差很大；图乙虽然电动势和内阻测量均偏小，但是电压表内阻很大，分流不明显，所以电动势和内阻的测量误差较小，所以选择图乙可以减小由电表内电阻引起的实验误差。 |