第十一章 电路及其应用（Day 3）

一、选择题（第 1-7 题为单选题，每小题 4 分，第 8-10 题为多选题，每小题 6 分，共 46 分。）

1. 下列关于电阻和电阻率的说法正确的是(　)

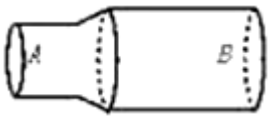
A. 把一根均匀导线分成等长的两段，则每部分的电阻、电阻率均变为原来的一半

B. 由$\rho=\frac{RS}{l}$可知，ρ与 R、S 成正比，与 l 成反比

C. 所有材料的电阻率都随温度的升高而增大

D. 对某一确定的导体，当温度升高时，若不计导体体积和形状的变化，发现它的电阻增大，说明该导体材料的电阻率随温度的升高而增大

2. 如图所示，将左边的铜导线与右边的铝导线连接起来，已知横截面积$S_{铝}=2S_{铜}$，在铜导线上取一个截面 A，在铝导线上取一个截面 B，若在 1s 内垂直地通过它们的电子数相等，那么，通过这两截面的电流关系是(　)



A. $I_A=I_B$　　B. $I_A=2I_B$　　C. $I_B=2I_A$　　D. 不能确定

3. 一段导线长 L，线路上的电流为 I，为使在线路上的电压为 U，已知输电线的电阻率为 ρ，则输电线的横截面积的是(　)

A. $\frac{\rho L}{I}$　　B. $\frac{\rho LI}{U}$　　C. $\frac{U}{\rho LI}$　　D. $\frac{UL}{\rho I}$

4. 有个电流计，内阻$R_g=300\Omega$，满偏电流$I_g=1mA$，要把它改装成一个量程为 $3V$ 的电压表，需要给它(　)

A. 并联一个0.1Ω的电阻　　B. 串联一个0.1Ω的电阻

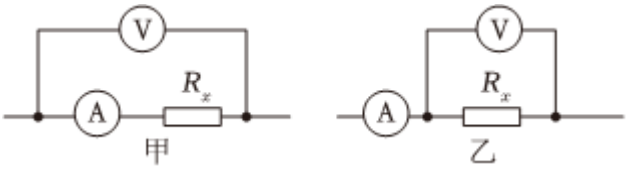
C. 并联一个$2.7K\Omega$的电阻　　D. 串联一个$2.7K\Omega$的电阻

5. 有两段电阻丝是由同种材料制成的.它们的质量相同，它们的长度之比L_1：$L_2=2$：3.将它们并联在电路中，则通过它们的电流强度之比I_1：I_2为(　)

A. 2：3　　B. 4：9　　C. 9：4　　D. 3：2

6. 用电流表和电压表测量电阻R_x的阻值，分别将图甲和图乙两种测量电路接到电路中，按照甲图接法，电流表示数为$4.60mA$，电压表示数为$2.50V$；按照乙图接法，电流表示数为

$5.00mA$，电压表示数为$2.30V$。比较这两次结果，下列说法正确的是(　)



A. 电阻的真实值更接近543Ω，且大于543Ω　B. 电阻的真实值更接近543Ω，且小于543Ω

C. 电阻的真实值更接近460Ω，且大于460Ω　D. 电阻的真实值更接近460Ω，且小于460Ω

7. 以下说法正确的是(　)

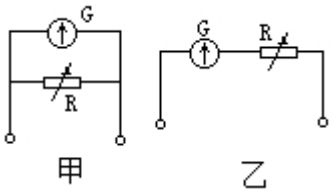
A. 导体中自由电荷的移动方向为电流方向

B. 电荷定向移动的速率等于电流的传导速率

C. 导体中横截面积越大的地方运动电荷的平均速率越大

D. 单位时间内通过导体横截面的电荷量越大，电流越大

8. 如图所示，甲、乙两个电路都是由一个灵敏电流表G和一个变阻器R组成，下列说法正确的是(　)



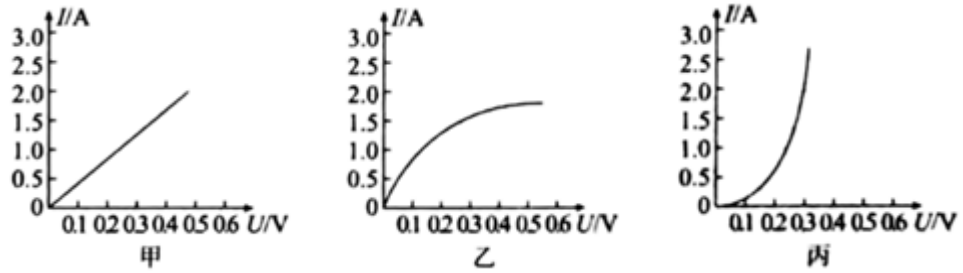
A. 甲表是电流表，R增大时量程增大

B. 甲表是电流表，R增大时量程减小

C. 乙表是电压表，R增大时量程增大

D. 乙表是电压表，R增大时量程减小

9. 某同学在研究三种导电元件的伏安特性时，根据实验中测得的数据分别绘制了$I-U$图线，如图甲、乙、丙所示，下列说法正确的是(　)



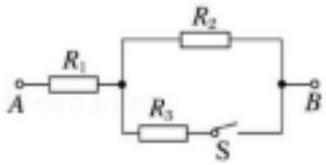
A. 图甲的元件可以作为标准电阻使用　　B. 图乙的电阻随电压升高而增大

C. 图丙的电阻随电压升高而增大　　D. 图乙可能是半导体元件的伏安特性曲线

10. 如图所示，$R_1=2\Omega$，$R_2=10\Omega$，$R_3=10\Omega$，A，B两端接在电压恒定的电源上，则(　)

A. S断开时，R_1与R_2的电压之比为 1：5

B. S闭合时，通过R_1与R_2的电流之比为 2：1



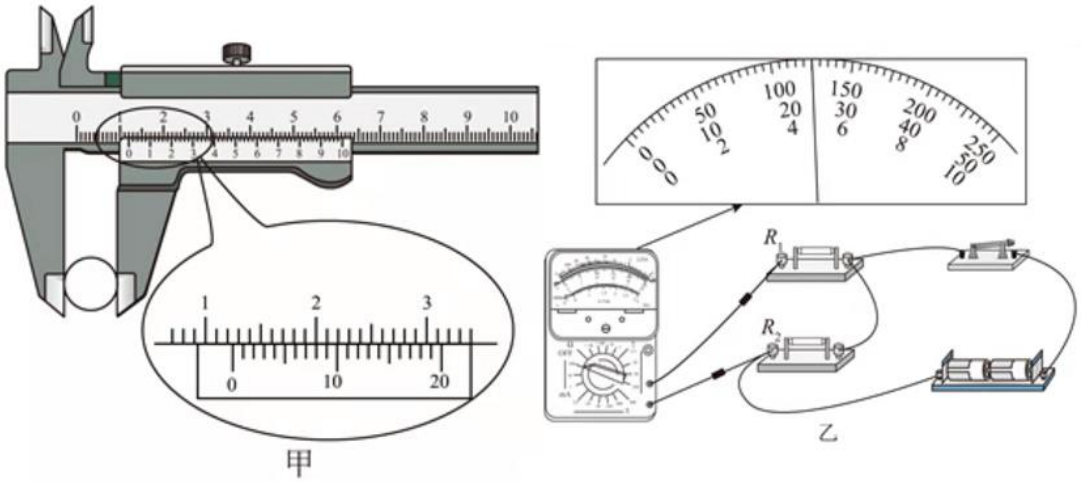
C. S 闭合时，R_1与R_2两端的电压之比为 1：5

D. S 断开与闭合两种情况下，电阻R_1两端的电压之比为 2：1

二、实验题：本大题共 2 小题，共 18 分。

11. (1)某同学用游标卡尺测量了一薄金属网片的直径，如图甲所示，该金属网片的直径的测量值为_____ cm。

(2)接着该同学用多用电表测电路中的电流，如图乙所示，多用电表测定的是通过_____(选填“R_1”“R_2”或“R_1和R_2的总电阻”)的电流，测得电流的大小是_____ mA。



12. 某同学在阅读科普资料时发现：输液用的生理盐水的电导率为$0.8S/m$。他对“电导率”一词产生浓厚的兴趣，经查单位及符号表得知，“S”为电导的单位，它等于电阻单位的倒数。他又联想到电阻率的单位为“$\Omega\cdot m$”，经单位对比后他做出一个大胆的假设：电导率一定是电阻率的倒数。为了验证他的假设，他做了如下尝试：取体积为 V 的输液用的生理盐水，这些生理盐水刚好灌满伸缩性能良好的透明塑料管，塑料管两端装有电极，形成一段粗细均匀的封闭盐水柱(长为$10.00cm$、横截面积约为$1.00cm^2$)，进行如下实验：

(1)他将盐水柱作为纯电阻 R，根据他的假设此段盐水柱的电阻约为_____Ω。

(2)现用以下器材采用伏安法测盐水柱的电阻。

A.直流电源 E：电压 $18V$，额定电流 $1A$；

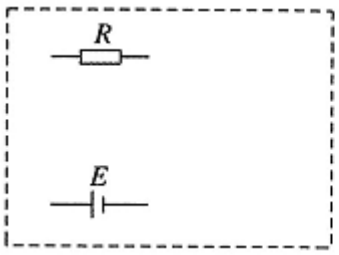
B.电流表 A：量程 $12\ mA$，内阻约10Ω；

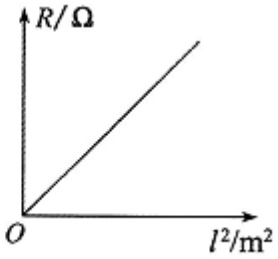
C.电压表 V：量程 $15V$，内阻约$15k\Omega$；

D.滑动变阻器R_0：最大阻值50Ω；

E.开关、导线若干。

根据所给的器材，在虚线框内画出合理的实验电路图(图中已给出盐水柱、电源的符号)。

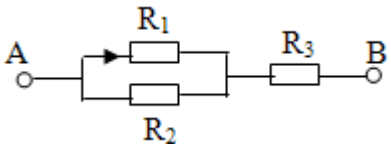




(3)为了较准确地测量电导率，他设计了以下方案：把这段封闭的盐水柱均匀拉长(盐水柱的两端始终与电极充分接触)，测得盐水柱长度 l 和对应的电阻 R，利用实验数据作出电阻 R 与长度l^2的关系图像如图所示，则盐水的电导率应为_____(用该图线的斜率 k、体积 V 表示)。若测得电导率数值约为0.8，则说明他的假设是正确的。

三、计算题：本大题共 3 小题，每题各 12 分，共 36 分。

13. 如图所示，R_1与R_2并联之后再与R_3串联，已知$U_{AB}=12V$，$R_1=6\Omega$，$P_3=16W$，$I_1=\frac{4}{3}A$.求：

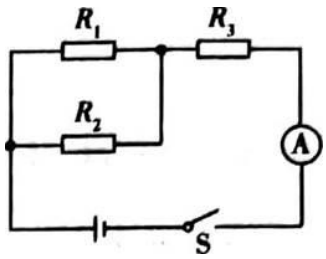


(1)R_1两端的电压为多少？(2)R_3的电流是多少？

(3)R_2阻值为多少？(4)R_3阻值为多少？

14. 电子绕核运动可等效为一个环形电流，设氢原子中的电子在半径为 R 的圆轨道上运动，用 e 表示电子的电荷量，静电力常数为 k，则：

(1)电子绕核运动周期 T；

(2)等效电流 I。

15. 在如图所示的电路中，R_1是由某金属氧化物制成的导体棒，实验证明通过它的电流 I 和它两端电压 U 遵循$I=kU^3$的规律(式中$k=0.2A/V^3$).R_2、R_3是普通电阻，遵循欧姆定律，$R_3=20\Omega$，按图示电路连接后，接在一个两端电压为$6.0V$的电源上，闭合开关 S 后，电流表的示数为$0.25A$.求R_2的阻值是多少？