第十二章检测卷

（本卷满分 100 分，90 分钟完卷）

一、选择题（每小题 3 分，共 39 分）

1. 如图 12-1 所示，电源电压不变，当开关 S_1、S_2 都闭合时，电流表的示数为0.8 A；开关 S_2 断开后，电流表的示数改变了 0.5 A，则 R_1 与 R_2 的阻值之比为（ C ）。

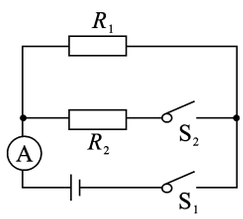


图 12-1

A. 13∶5　　B. 3∶5
C. 5∶3　　D. 5∶13

【解析】由题意可知，两开关都闭合时两灯并联，则通过 R_1 的电流为 0.3 A，通过 R_2 的电流为 0.5 A，电阻与电流成反比，故 $R_1∶R_2=5∶3$。

2. 把两根长度不同的合金线并联在电路中，若通过它们的电流相等，则（ D ）。

A. 它们的电阻一定不同　　B. 它们的粗细一定不同
C. 它们的材料一定不同　　D. 它们的电阻一定相同

3. 电阻 R_1 与 R_2 串联后接在某电路中，已知它们两端的电压之比为 1∶3，那么将它们并联后接入电路中，通过它们的电流之比为（ C ）。

A. 1∶2　　B. 1∶3　　C. 3∶1　　D. 4∶1

4. 下列说法正确的是（ D ）。

A. 导体两端的电压随电流而改变，且两者成正比
B. 导体中的电流跟导体的电阻成反比
C. 电流跟电压成正比
D. 电阻一定时，通过导体的电流跟电压成正比

5. 如图 12-2 所示电路，如果电压表和电流表的位置对换，则（ C ）。

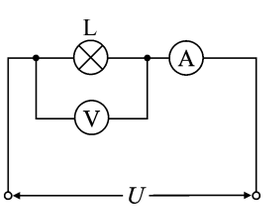


图 12-2

A. 电流表烧坏
B. 电压表烧坏
C. 灯 L 电阻不变
D. 灯 L 烧坏

6. 两条长度相等、横截面积不等的同种材料制成的电阻丝串联在电路中，则粗电阻丝（ D ）。

A. 电流较大　　B. 电流较小
C. 电压较大　　D. 电压较小

7. 标有“10 Ω　1 A”和“15 Ω　0.6 A”的两只电阻，把它们串联起来，两端允许的最大电压是（ B ）。

A. 10 V　　B. 15 V
C. 25 V　　D. 19 V

8. 两个相同阻值的电阻并联后，接到电压是 3 V 的电源上，已知干路上的总电流是 0.3 A，则每个电阻的阻值是（ D ）。

A. 0.1 Ω　　B. 5 Ω
C. 10 Ω　　D. 20 Ω

9. 某导体中的电流与它两端电压的关系如图 12-3 所示，下列分析正确的是（ C ）。

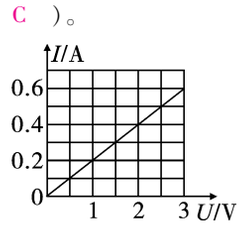


图 12-3

A. 当导体两端的电压为 0 时，电阻为 0
B. 该导体的电阻随电压的增大而减小
C. 当导体两端的电压为 0 时，电流为 0
D. 当导体两端的电压为 2 V 时，电流为 0.6 A

【解析】电阻是导体的属性，不随电压、电流的改变而改变，A、B 选项错误；由图像可知，当导体两端的电压为 0 时，电流为 0；当导体两端的电压为 2 V 时，电流为 0.4 A，C 选项正确，D 选项错误，故选 C。

10. 如图 12-4 所示，滑动变阻器的滑片 P 在中点时，连入电路中的阻值为 R，只闭合 S_1 时，R 两端电压与 R_1 两端电压之比为1∶2，只闭合 S_2 时，R 两端电压与 R_2 两端电压之比为 1∶4，当滑片 P 移动到 b 端，则（ A ）。

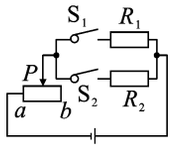


图 12-4

A. 只闭合 S_1 时,滑动变阻器两端电压与 R_1 两端电压之比为 1∶1

B. 只闭合 S_2 时,滑动变阻器两端电压与 R_2 两端电压之比为 1∶1

C. 当 S_1、S_2 闭合时,通过 R_1 与 R_2 的电流之比是 1∶2

D. 当 S_1、S_2 闭合时,通过 R_1 与 R_2 的电流之比是 1∶1

【解析】当滑片 P 在中点时,只闭合 S_1 时 R 与 R_1 串联,只闭合 S_2 时,R 与 R_2 串联;则根据 $U=IR$ 和 $U_R:U_1=1:2$,$U_R:U_2=1:4$ 可得:$R_1:R=U_1:U_R=2:1$,$R_2:R=U_2:U_R=4:1$,即 $R_1=2R$,$R_2=4R$;当滑片 P 移动到 b 端时,滑动变阻器此时的阻值 $R_b=2R$,闭合 S_1 时,滑动变阻器 R_b 与 R_1 串联,电压之比为 $U_b:U_1'=R_b:R_1=2R:2R=1:1$,闭合 S_2 时,滑动变阻器 R_b 与 R_2 串联,电压之比为 $U_b:U_2'=R_b:R_2=2R:4R=1:2$;当 S_1、S_2 闭合时 R_1、R_2 并联,所以 $U_1''=U_2''$,根据 $I=U/R$ 可知 $I_1'':I_2''=R_2:R_1=4R:2R=2:1$。故选 A。

11. 电源电压 U 不变,电路中的电阻为 R 时,电路中电流为 I,若要使电路中的电流为 $4I$,则应在电路中(C)。

A. 串联一个 $3R$ 的电阻

B. 并联一个 $3R$ 的电阻

C. 并联一个 $R/3$ 的电阻

D. 串联一个 $R/3$ 的电阻

12. 如图 12-5 所示,一段导线围成正方形,再将 A、B 两点接入电路,B 点是一边的中点,通过 ACB 的电流为 I_1,通过 ADB 的电流为 I_2,则(D)。

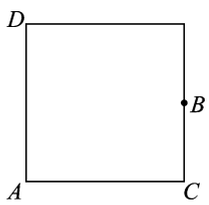


图 12-5

A. $I_1:I_2=1:2$

B. $I_1:I_2=2:1$

C. $I_1:I_2=3:5$

D. $I_1:I_2=5:3$

【解析】设正方形一个边长电阻为 R,则 ACB 的电阻为 $1.5R$,ADB 的电阻为 $2.5R$,$I_1=U/1.5R$,$I_2=U/2.5R$,则 $I_1:I_2=5:3$。

13. 在探究“电压一定时,电流与电阻关系”的实验中,电路如图 12-6 所示。先在 A、B 间接入 5 Ω 的定值电阻 R,移动滑片 P,使电压表示数为 2 V,读出电流表示数。接着取下5 Ω的电阻,换上 10 Ω 的定值电阻,不进行其他操作就闭合开关。此时电压表示数及应进行的操作是(B)。

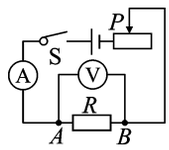


图 12-6

A. 电压表示数大于 2 V,应将滑片 P 向左滑

B. 电压表示数大于 2 V,应将滑片 P 向右滑

C. 电压表示数小于 2 V,应将滑片 P 向左滑

D. 电压表示数小于 2 V,应将滑片 P 向右滑

【解析】A、B 两点间的电阻由 5 Ω 更换为 10 Ω 后,AB 间的电压将增大,该实验要控制 AB 间的电压不变,所以下一步的操作是:向右滑动滑片,使滑动变阻器连入的电阻变大(分压变大),使 AB 间的电压减小,直到电压表的示数为 2 V为止。故选 B。

二、填空题(每空 1 分,共 14 分)

14. 当加在某导体两端的电压为 6 V 时,通过导体的电流为 0.5 A,则该导体的电阻为 12 Ω;若加在该导体两端的电压增为 12 V,则该导体的电阻为 12 Ω。

15. 如图 12-7 所示,滑动变阻器的铭牌上标有“1 000 Ω 2 A”字样,闭合开关,则滑片 P 在中点时和在最右端时通过变阻器的电流之比为 2∶1。

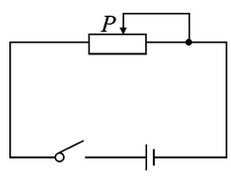


图 12-7

16. 手边有一根 1 m 长的均匀合金电阻丝,加在它两端的电压为 6 V 时,通过的电流是 0.24 A。现需要一根 10 Ω 的电阻丝,只要在这根合金电阻丝上截取 40 cm 长的一段就行了。

17. 小红做实验时,把一盏灯两端的电压从 4 V 增加到 6 V,通过它的电流将从 0.5 A 增加到 0.75 A,这台灯的阻值为 8 Ω。

18. 工厂中车床照明灯采用 36 V 的安全电压,某车床照明灯工作时灯丝电阻是 32 Ω,通过灯丝的电流为 1.125 A。

19. 一只白炽灯正常工作时的电流为 182 mA,灯丝的电阻为 1 210 Ω,那么它两端所加电压为 220 V。(结果保留整数)

20. 某电器的电阻为 25 Ω,允许通过的最大电流为 4 A,现要把它装入 220 V 的电路中,至少要 串联 联一个 30 Ω 的电阻。

21. 先将 5 个 10 Ω 的电阻串联,其等效电阻为 R_1,再将 5 个 10 Ω的电阻并联,其等效电阻为 R_2,则 $R_1:R_2=$ 25∶1。

22. 如图 12-8 所示的电路中,$R_1=2$ Ω,$R_2=4$ Ω,闭合开关后,

电流表 A_1 和 A_2 读数之比为 1∶2 。

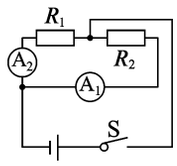


图 12-8

【解析】如题图所示，R_1、R_2 并联，电流表 A_1 测量通过 R_2 的电流 I_2，电流表 A_2 测量通过 R_1 的电流 I_1，∵ R_1、R_2 并联，∴ $U_1=U_2$，∵ $I=U/R$，∴ $I_1:I_2=R_2:R_1=4\ \Omega:2\ \Omega=2:1$，即：电流表 A_1 与 A_2 读数之比为 1∶2。

23. (2012·湖南株洲)在测量小灯泡电阻的实验中，因缺少电压表，小军利用两个电流表和一个已知阻值为 10 Ω 的电阻 R_0，同样测出了小灯泡的电阻，原理如图 12-9 甲所示。小军读出电流表 A_1 的示数为 0.3 A，而电流表 A_2 的示数如图乙所示，则小灯泡 L 两端的电压为 1 V，电阻为 5 Ω。

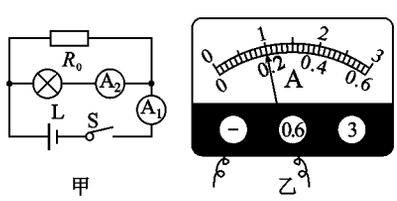


图 12-9

【解析】电流表 A_2 的示数为 0.2 A，所以电阻 R_0 的电流 $I_0=0.1$ A，$U_0=I_0R_0=0.1\ \text{A}\times10\ \Omega=1$ V。灯泡与电阻并联，则小灯泡 L 两端的电压 $U=1$ V，电阻 $R=U/I=1\ \text{V}/0.2\ \text{A}=5\ \Omega$。

三、实验探究题(第 24 题 11 分，第 25 题 16 分，共 27 分)

24. 利用如图 12-10 所示的电路测定未知电阻 R_x 的阻值，电路中电源的电压未知，电压表的量程可根据需要任意选用，滑动变阻器的最大阻值已知，用 R_0 表示。

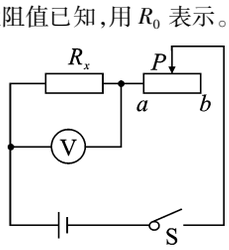


图 12-10

(1)将实验的主要步骤补充完整，并写出需要测量的物理量。

实验的主要步骤有：

A. 根据电路图按正确方法连接实物电路，检查无误后，闭合开关 S；

B. 把滑动变阻器的滑片移到 b 端，读出电压表示数为 U_{R_x}；

C. 把滑动变阻器滑片移到 a 端，读出电压表示数为 U_0；

D. 整理实验器材。

(2)利用所测量的物理量和已知的 R_0，推导出 R_x 的表达式为 $R_x=\dfrac{U_{R_x}}{U_0-U_{R_x}}\cdot R_0$。

25. (2012·山西)在“测量小灯泡的电阻”实验中，小灯泡的额定电压是 2.5 V。

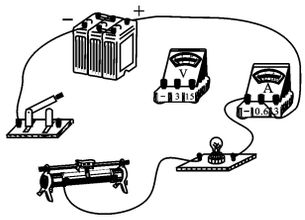


图 12-11

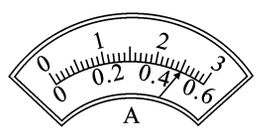


图 12-12

(1)请你用笔画线代替导线将图 12-11 所示电路连接完整。

(2)小梦在接完最后一根导线时，小灯泡立即发光，请你分析产生这一现象的原因是 连接电路时，开关未断开 。

(3)排除故障后，继续实验，如图 12-12 所示是小灯泡正常发光时的电流，此时灯丝的电阻为 5 Ω。

(4)大梦和小梦按照老师的要求，设计了在缺少电流表时测量小灯泡电阻的方案：

大梦：用如图 12-13 所示电路(滑动变阻器最大阻值已知)，闭合开关，分别读出滑片在 A、B 两端时电压表的示数，然后计算出小灯泡的电阻。

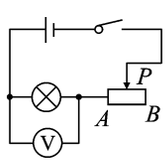


图 12-13

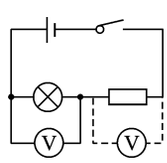


图 12-14

小梦：把一个电压表分别接在小灯泡和阻值已知的定值电阻两端，如图 12-14 所示，闭合开关，读出电压表的示数，然后计算出小灯泡的电阻。

你认为 大梦 设计的方案好，理由是 测量电压时不需要换接电压表，操作简单方便 。

【答案】(1)如图 D12-1 所示

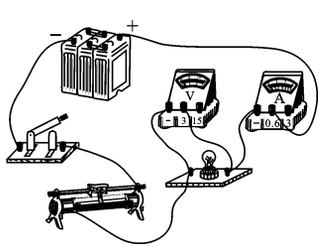


图 D12-1

四、计算与应用题(每小题 10 分，共 20 分)

26. (2012·山东德州)为防止酒驾事故的出现，酒精测试仪被广泛应用。有一种由酒精气体传感器制成的呼气酒精测试仪，当接触到的酒精气体浓度增加时，其电阻值降低，如图 12-15 甲所示。当酒精气体的浓度为 0 时，R_1 的电阻为

60 Ω。在图乙所示的工作电路中,电源电压恒为8 V,定值电阻 $R_2=20\ \Omega$。求:

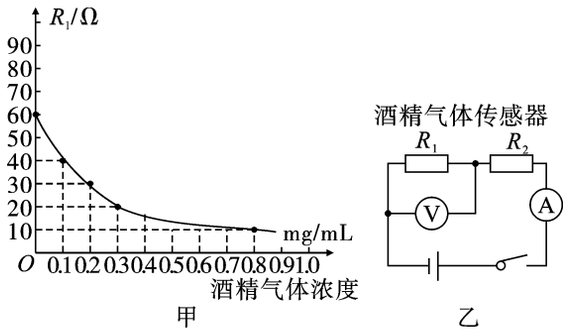


图 12-15

(1)当被检测者的酒精气体的浓度为 0 时,电压表的示数是多少;

(2)现在国际公认的酒驾标准是 0.2 mg/mL≤酒精气体浓度≤0.8 mg/mL,当电流表的示数为 0.2 A 时,试通过计算判断被检测者是否酒驾。

【答案】(1)6 V (2)被检测者属于酒驾

【解析】(1)当被检测者的酒精气体的浓度为 0 时,R_1 的电阻为 60 Ω。

由公式 $I=\frac{U}{R}=\frac{8\ \text{V}}{60\ \Omega+20\ \Omega}=0.1\ \text{A}$

$U_1=IR_1=0.1\ \text{A}\times 60\ \Omega=6\ \text{V}$

(2)当电流表的示数为 0.2 A 时,由公式 $I=\frac{U}{R}$ 得

$R_1'=\frac{U}{I}-R_2=\frac{8\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}-20\ \Omega=20\ \Omega$

由甲图可知,被检测者的酒精气体浓度为 0.3 mg/mL。

0.2 mg/mL<0.3 mg/mL<0.8 mg/mL,所以被检测者属于酒驾。

27. 某校科技小组自制一台可以测量电阻阻值的欧姆表,如图 12-16 所示,欧姆表电路由一只灵敏电流表 G、定值电阻 R_0、滑动变阻器和干电池(设电压不变)组成。使用时可把待测电阻接在 A、B 两端,为了能直接从灵敏电流表表盘上读出 A、B 两端接入电阻的阻值,需要在表盘上重新标注 A、B 间所测的电阻的阻值数。当将 A、B 两端直接连接在一起时,调节滑动变阻器使灵敏电流表指针偏转到最大处(满偏)。已知此时灵敏电流表内阻、滑动变阻器的有效值和定值电阻 R_0 的总阻值为 15 Ω。求:

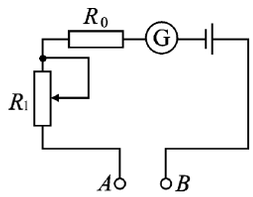


图 12-16

(1)在该欧姆表指针满偏的位置处,盘面应标注的示数是多少?

(2)当 A、B 间断开时,该欧姆表指针所指的位置处,盘面应标注的示数是多少?

(3)该欧姆表表盘正中间位置处应标注的示数是多少?简要说明原因。

【答案】(1)满偏位置时盘面上应标注的示数是零

(2)当 A、B 间断开时电表指针位置盘面上应标注的示数为无穷大。

(3)表盘正中间位置应标注的示数是 15 Ω,因为指针指在表盘中间位置时,电路中的电流是指针满偏时的一半,说明此时电路中的总阻值是指针满偏时的 2 倍,而指针满偏时电路中的电阻是 15 Ω,所以指针在中间位置时 A、B 间连入的电阻阻值是 15 Ω。