

第3、4章《恒定电流》《闭合电路欧姆定律和逻辑电 路》单元测试

一、**选择题**(本题共10小题；每小题4分，共40分。在每小题给出的四个选项中，有的小题只有一个选项是正确的，有的小题有多个选项正确，全部选对的得4分，选不全的得2分，有选错或不答的得0分。)

1. 关于电流，下面说法正确的是 ()

- A. 只要将导体置于电场中，导体中就有持续的电流
- B. 电源的作用是保持导体两端的电压
- C. 导体内无电流时，导体内一定无任何电荷运动
- D. 导体中的电流一定是由正负电荷同时向相反方向产生的

2. 下列关于闭合电路的说法中，错误的是 ()

- A. 电源短路时，电源的内电压等于电动势
- B. 电源短路时，路端电压为零
- C. 电源短断时，路端电压最大
- D. 电源的负载增加时，路端电压也增大

3. 在某段电路中，其两端电压为 U ，通过的电流为 I ，通电时间为 t ，若该电路电阻为 R ，则关于电功和电热的关系，下列结论正确的是 ()

- A. 在任何电路中，电功 $W=UIt=I^2Rt$
- B. 在任何电路中，电功为 UIt ，电热为 I^2Rt
- C. 在纯电阻电路中， $UIt=I^2Rt$
- D. 在非纯电阻电路中， $UIt \geq I^2Rt$

4. 如图2-70所示是一个由电池、电阻 R 与平行板电容器组成的串联电路，在增大电容器两板间距离的过程中 ()

- A. 电阻 R 中没有电流
- B. 电容器的电容变小
- C. 电阻 R 中有从 a 流向 b 的电流
- D. 电阻 R 中有从 b 流向 a 的电流

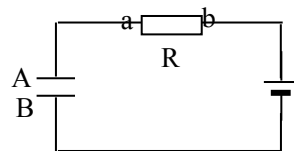


图 2-70

5. 电饭锅工作时有两种状态：一种是锅内水烧干前的加热状态，另一种是锅内水烧干后保温状态，如图 2-71 所示是电饭锅电路原理示意图，K 是感温材料制造的开关。下列说法中正确的是

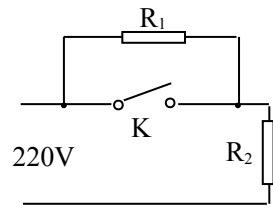


图 2-71

()

- A. 其中 R_2 是供加热用的电阻丝
- B. 当开关 S 接通时电饭锅为加热状态，S 断开时为保温状态
- C. 要使 R_2 在保温状态时的功率为加热状态的一半， R_1/R_2 应为 2 : 1
- D. 要使 R_2 在保温状态时的功率为加热状态时一半， R_1/R_2 应为 $(\sqrt{2} - 1) : 1$

6. 图 2-72 为两个不同闭合电路中两个不同电源的 U-I 图像，下列判断正确的是 ()

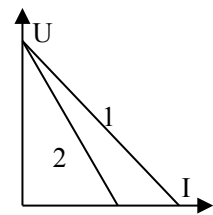


图 2-72

- A. 电动势 $E_1 = E_2$ ，发生短路时的电流 $I_1 > I_2$
- B. 电动势 $E_1 = E_2$ ，内阻 $r_1 > r_2$
- C. 电动势 $E_1 > E_2$ ，内阻 $r_1 < r_2$
- D. 当两电源的工作电流变化量相同时，电源 2 的路端电压变化大

7. 在图 2-73 中，电源内阻不能忽略， $R_1 = 5\Omega$ ， $R_2 = 4\Omega$ 。当开关 S 切换到位置 1 时，电流表的示数为 $I_1 = 2A$ ；当开关 S 扳到位置 2 时，电流表的示数可能为下列情况中的 ()

- A. 2.5A B. 1.8A C. 2.2A D. 3.0A

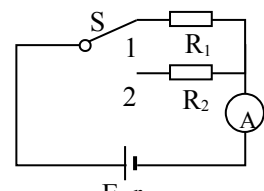


图 2-73

8. 一个电动势为 E，内电阻为 r 的电池，接上负载电阻 R，构成闭合电路，下列说法正确的是 ()

- A. 当 $R=r$ 时，路端电压为 $U=E/2$
- B. 当 $R=0$ 时，路端电压为 $U=E$
- C. 当 $R=r$ 时，R 获得的功率最大
- D. 当 $R=r$ 时，电源的效率为 $\eta = 50\%$

9. 如图 2-74 所示电路的三根导线中有一根是断的。电源、电阻器 R_1 、 R_2 及另外两根导线都是好的。为了查出断导线，某学生想先用万用表的红表笔连接在电源的正极 a，再将黑表笔分别连接在电阻器 R_1 的 b 端和 R_2 的 c 端，并观察万用表指针的示数。在下列选挡中，符合操作规程的是： ()

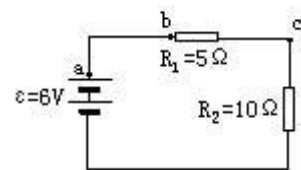


图 2-74

- A. 直流 10V 挡
- B. 直流 0.5A 挡
- C. 直流 2.5V 挡

D. 欧姆挡

10. 如图 2-75 所示, 闭合电键, 灯 L_1 、 L_2 正常发光, 由于电路出现故障, 突然发现灯 L_1 变亮, 灯 L_2 变暗, 电流表的读数变小, 根据分析, 发生的故障可能是: ()

A. R_1 断路 B. R_2 断路 C. R_3 短路 D. R_4 短路

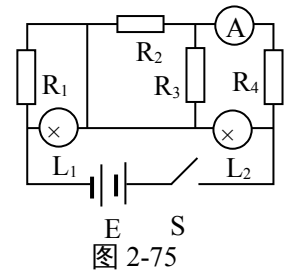


图 2-75

二、填空题(本题共 5 小题, 共 20 分, 把答案填写在题中的横线上。)

11. 两根完全相同的金属导体, 如果把其中的一根均匀拉长到原来的 4 倍, 把另一根对折绞合起来, 则它们的电阻之比为_____。

12. 如图 2-76 有一未知电阻 R_x , 为了较准确地测出电阻值, 利用试触法得到两组数据, 接 a 时得到数据为 12V、0.15A, 接 b 时得到数据为 10V、0.2A, 那么该电阻的测量值较为准确的数值等于_____Ω, 测量值与真实值的偏差情况是_____。

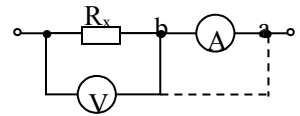


图 2-76

13. 如图 2-77 所示, 有一均匀带电的绝缘环, 内径为 r , 外径为 R , 环上所带的总电量为 Q . 若环绕中心轴 O 以角速度 ω 匀速转动, 则相对于环中心 O 处的观察者来讲, 环中等效电流为_____。

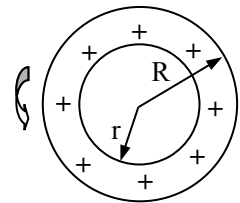


图 2-77

14. 如图 2-78 所示, $R_1=R_2=R_3=R$, 电源内阻不计, 电流表、电压表均理想。两表的示数分别为 0.3A、2.0V, 则电源电动势为_____V, $R=$ _____Ω。若将两表的位置互换, 则电压表示数为_____V, 电流表示数为_____A。

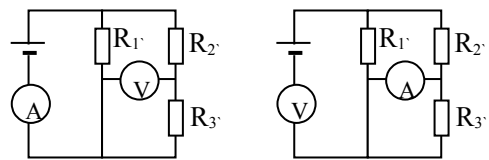


图 2-78

15. 如图 2-79 示: $E=10V$, 内阻不计, $C_1=C_2=30\mu F$, $R_1=4\Omega$, $R_2=6\Omega$, 先闭合开关 S , 待电路稳定后, 再将开关断开, 则断开 S 后流过 R_1 的电量为_____。

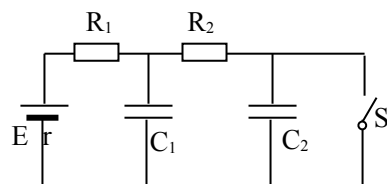


图 2-79

三、解答题(本题共 5 小题, 40 分, 解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位。)

16. 如图 2-80, $E=6\text{V}$, $r=4\Omega$, $R_1=2\Omega$, R_2 的阻值变化范围是 $0\sim 10\Omega$ 。

求: (1) 电源的最大输出功率;

(2) R_1 上消耗的最大功率;

(3) R_2 上消耗的最大功率。

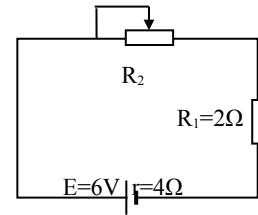


图 2-80

17. 如图 2-81 所示, 电阻 $R_1 = 8\Omega$, 电动机绕组电阻 $R_0 = 2\Omega$, 当电键 K 断开时, 电阻 R_1 消耗的电功率是 2.88W ; 当电键闭合时, 电阻 R_1 消耗的电功率是 2W , 若电源的电动势为 6V . 求: 电键闭合时, 电动机输出的机械功率。

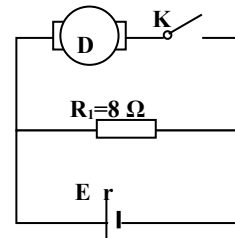


图 2-81

18. 在电视机的显像管中, 电子从电子枪射出的速度可忽略不计, 电子在加速电压 U 的作用下加速运动打到荧光屏上, 电子束的平均电流为 I 。电子质量为 m , 带电量为 e , 假定电子打到荧光屏上后速度降为零。求:

(1) 在单位时间内打到荧光屏上的电子数;

(2) 当荧光屏温度稳定时, 其向周围辐射的热功率;

(3) 荧光屏受到的平均作用力。

19.如图 2-82 示，电流表读数为 0.75A，电压表读数为 2V， $R_3=4\Omega$ ，经过一段时间后某一电阻烧断，电流表读数变为 0.8A，电压表读数变为 3.2V，设电表对电路的影响不计，试问：

- (1) 烧断的是哪一个电阻？
- (2) 电源的电动势和内阻分别是多少？

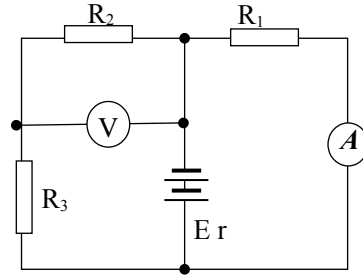


图 2-82

答案

1 . B 2 . C 3 . BCD 4 . BC 5 . ABD 6 . AD 7 . D 8 . ACD 9 . A 10 . A

11 . 64:1 12 . 80Ω ，测量值大于真实值 13 . $\frac{Q\omega}{2\pi}$ 14 . 4 20 4 0

15 . $4.2 \times 10^{-4}C$ 16 . 2.25W 2W 1.5