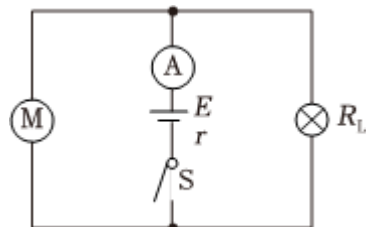


第十二章 电能 能量守恒定律 (Day 4)

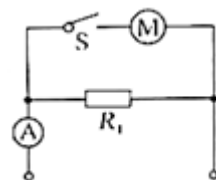
一、单选题

1. 在如图所示电路中, 电源电动势为 $10V$, 内阻为 1Ω , 指示灯 R_L 的阻值为 16Ω , 电动机 M 线圈电阻为 2Ω , 当开关 S 闭合时, 电动机正常工作, 指示灯 R_L 的电功率为 $4W$, 电流表为理想电表, 那么下列说法中正确的是()



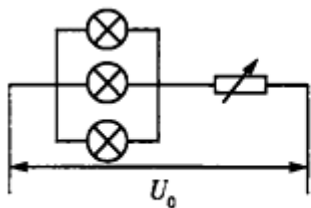
- A. 流过电动机 M 的电流为 $2.0A$
- B. 电动机机械功的功率为 $12W$
- C. 电动机的机械效率为 75%
- D. 电源的输出功率为 $16W$

2. 如图所示, 定值电阻 $R_1 = 20\Omega$, 电动机绕线电阻 $R_2 = 10\Omega$, 当开关 S 断开时, 理想电流表的示数是 $I_1 = 0.5A$, 当开关闭合后, 电动机转动起来, 电路两端的电压不变, 电流表的示数 I 和电动机输出的机械功率 P 应是()

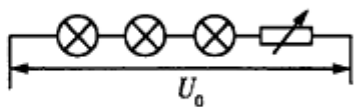


- A. $I = 1.5A$
- B. $I < 1.5A$
- C. $P = 10W$
- D. $P = 20W$

3. 如图甲所示的电路, 三个小灯泡并联后与电阻箱串联, 如图乙所示的电路, 三个小灯泡与电阻箱串联, 两个电路中的小灯泡均完全相同。现将两个电路接在相同的电压两端, 调节电阻箱的旋钮使所有的灯泡正常发光。电路甲消耗的电功率为 P_1 , 电路乙消耗的电功率为 P_2 , 则下列关系式正确的是()



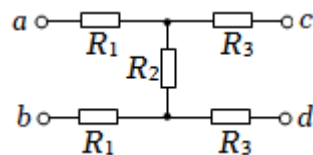
图甲



图乙

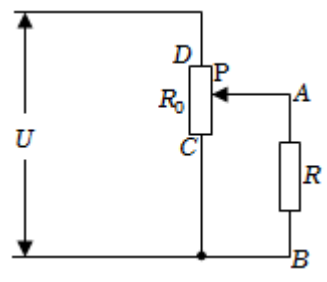
- A. $\frac{P_1}{P_2} < 3$
- B. $\frac{P_1}{P_2} = 3$
- C. $\frac{P_1}{P_2} > 3$
- D. $\frac{P_1}{P_2} = \frac{1}{3}$

4. 如图所示, 当 a 、 b 两端接入 $10V$ 的电压时, c 、 d 两端电压为 $2V$, 当 c 、 d 两端接入 $10V$ 的电压时, a 、 b 两端电压为 $4V$, 则 $R_1 : R_2 : R_3$ 等于()



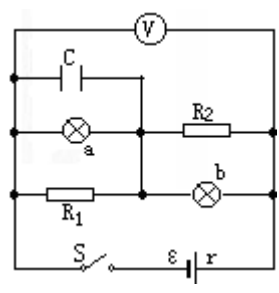
- A. $4 : 2 : 1$
- B. $2 : 1 : 1$
- C. $3 : 2 : 1$
- D. $8 : 4 : 3$

5. 如图所示是将滑动变阻器用作分压器的电路， A 、 B 为分压器的输出端，电源电压 U 恒定，若把变阻器的滑片放在变阻器的从上向下的 $\frac{2}{3}$ 处，下列判断正确的是()



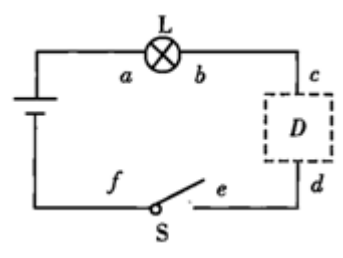
- A. AB 间不接负载时输出电压 $U_{AB} = \frac{2U}{3}$
- B. 当 AB 间接上负载 R 时，输出电压 $U_{AB} < \frac{U}{3}$
- C. 负载电阻 R 越小， U_{AB} 越接近 $\frac{U}{3}$
- D. 接上负载后要使 $U_{AB} = \frac{U}{3}$ ，则滑片 P 应向下移动

6. 如图所示的电路中，闭合电键 k 后，灯 a 和 b 都正常发光，后来由于某种故障使灯 b 突然变亮，电压表读数增加，由此推断这故障可能是()



- A. a 灯灯丝烧断
- B. 电阻 R_2 短路
- C. 电阻 R_2 断路
- D. 电容被击穿短路

7. 二极管具有单向导电性，当正极接电源正极(正接)时二极管导通(电流可以通过二极管，且二极管的阻值很小，可忽略)，当负极接电源正极(反接)时二极管截止(阻值很大，电流为零)。为了验证二极管的这一特性，将其接入如图所示电路 c 、 d 之间的 D 处，闭合开关时灯不亮。经初步检查各接线均牢固正确，为了确定电路故障的位置，四位同学各自进行了以下操作：



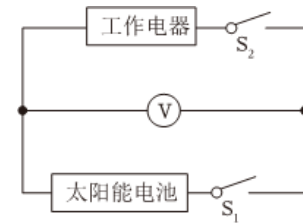
	操作步骤	现象
1	S 闭合，多用电表调至电压挡，红表笔接 a ，黑表笔分别接 b 、 c 、 d 、 e	示数分别为 0、0、6V、6V
2	S 闭合，断开导线 bc 的 c 端，用 c 端分别接 d 、 e 、 f	灯泡均亮
3	S 断开，多用电表调至欧姆挡，红表笔接 c ，黑表笔接 d	指针有大角度偏转
4	S 断开，多用电表调至欧姆挡，红表笔接 d ，黑表笔接 c	指针有微小偏转

由此可判断()

- A. 同学 1 的操作说明故障在 a 、 b 之间
- B. 同学 2 的操作说明故障在 b 、 c 之间
- C. 根据同学 1、3 的操作即可判断故障是二极管正、负极接错
- D. 根据同学 2、4 的操作即可判断故障是二极管已损坏断开

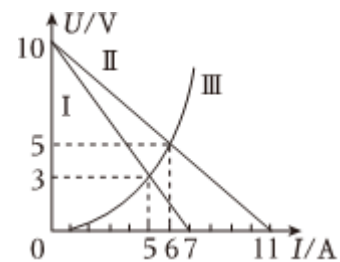
8. 中国空间站的电能主要由太阳能电池提供。一太阳能电池接入如图所示的纯电阻工作电路中， S_1 闭合、 S_2 断开时，电压表的示数为 $400mV$ ； S_1 和 S_2 均闭合时，电压表的示数为 $200mV$ 。已知工作电路的电阻为 10Ω ，电压表的内阻足够大，下列说法正确的有()

- A. 太阳能电池的电动势为 $400mV$
- B. 太阳能电池的内阻为 10Ω
- C. S_1 和 S_2 均闭合时，通过太阳能电池的电流为 $10mA$
- D. S_1 和 S_2 均闭合时，通过工作电路的电流为 $20mA$



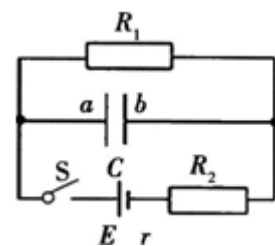
9. 如图所示，直线 I、II 分别是电源 1 与电源 2 的路端电压随输出电流变化的特性图线，曲线 III 是一个小灯泡的伏安特性曲线，如果把该小灯泡分别与电源 1、电源 2 单独连接，则下列说法正确的是()

- A. 电源 1 与电源 2 的内阻之比是 11: 7
- B. 电源 1 与电源 2 的电动势之比是 1: 1
- C. 在这两种连接状态下，小灯泡消耗的功率之比是 1: 2
- D. 在这两种连接状态下，小灯泡的电阻之比是 1: 2



10. 如图所示的电路中，电源电动势 $E = 3V$ ，内电阻 $r = 1\Omega$ ，定值电阻 $R_1 = 3\Omega$ ， $R_2 = 2\Omega$ ，电容器的电容 $C = 100\mu F$ ，则下列说法正确的是()

- A. 闭合开关 S ，电路稳定后电容器两端的电压为 $1.5V$
- B. 闭合开关 S ，电路稳定后电容器所带电荷量为 $3.0 \times 10^{-4}C$
- C. 闭合开关 S ，电路稳定后电容器极板所带电荷量为 $1.5 \times 10^{-4}C$
- D. 先闭合开关 S ，电路稳定后断开开关 S ，通过电阻 R_2 的电荷量为 $3.0 \times 10^{-4}C$

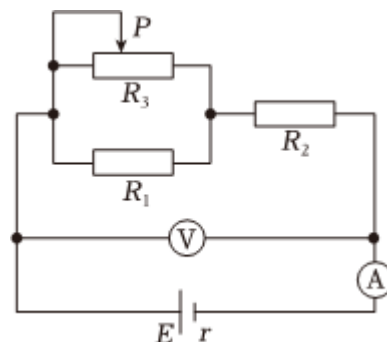


二、计算题

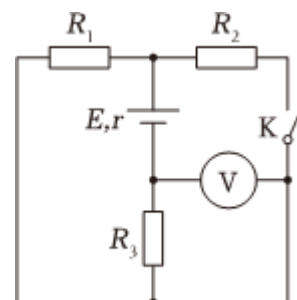
11. 在如图所示的电路中，两电表均为理想电表，当滑动变阻器的滑片位于最左端时，两电表的示数分别为 $10V$ 、 $0.2A$ ；当滑动变阻器的滑片位于最右端时，两电表的示数分别为 $4V$ 、 $0.5A$ 。已知 $R_1 = 84\Omega$ ，求：

(1) 滑动变阻器的最大电阻值；

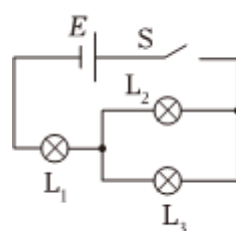
(2) 电源的电动势 E 、内阻 r 。



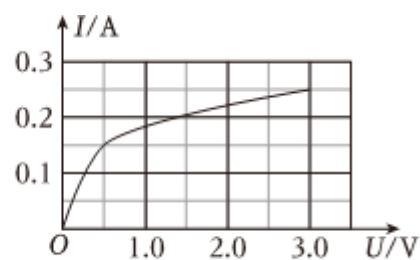
12. 如图所示，电阻 $R_1 = R_2 = R_3 = 2.0\Omega$ ，当开关 K 闭合时理想电压表读数是 $2.0V$ ，当 K 断开时理想电压表读数是 $1.6V$ ，求：电源的电动势 E 和内电阻 r 。



13. 在如图甲所示的电路中， L_1 、 L_2 、 L_3 为三个相同规格的小灯泡，这种小灯泡的伏安特性曲线如图乙所示。当开关 S 闭合后，电路中的总电流为 $0.25A$ 。求此时 L_1 、 L_2 消耗的电功率之比。



图甲



图乙