

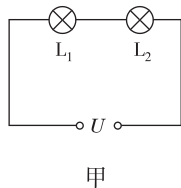


专题练 3 电功率的综合 (8 课时)

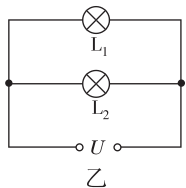
得分

知识基础练 / 掌握知识 夯实基础

1. 如图专 3-1 所示, 将灯 L_1 、 L_2 按图甲、乙所示两种方式接在电压均为 U 的两个电路中, 在图甲中灯 L_1 的功率为 4 W , 在图乙中灯 L_1 的功率为 9 W 。设灯丝电阻不变, 则下列说法中不正确的是 () (6 分)
- A. 甲、乙两图中灯 L_1 两端的电压之比是 $2:3$
- B. L_1 、 L_2 两灯灯丝电阻之比是 $2:1$
- C. 图甲中灯 L_1 、 L_2 的功率之比是 $2:1$
- D. 甲、乙两图电路消耗的总功率之比是 $3:2$



图专 3-1



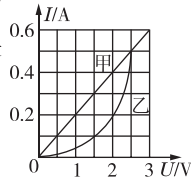
图专 3-2

2. 如图专 3-2 所示, 将滑动变阻器滑片 P 从某一位置移动到另一位置, 则电压表的示数由 8 V 变为 6 V , 电流表示数相应由 0.4 A 变为 0.6 A , 那么定值电阻 R_0 的电功率改变量为 () (不计温度对电阻的影响, 电源电压保持不变) (6 分)

A. 12 W B. 2 W C. 8 W D. 4 W

3. 如图专 3-3 所示是电阻甲和乙的 $U-I$ 图像, 下列说法中正确的是 () (6 分)

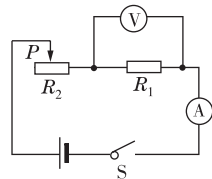
- A. 甲和乙都是阻值不变的电阻
- B. 当乙两端电压为 2 V 时, $R_{\text{乙}} = 5\ \Omega$
- C. 甲、乙串联在电路中, 当电路中电流为 0.2 A 时, 电源电压为 2 V
- D. 甲、乙并联在电路中, 当电源电压为 2 V 时, 电路总功率为 1.2 W



图专 3-3

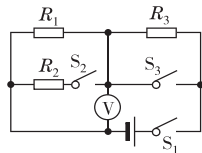
4. 如图专 3-4 所示, 电源电压保持 6 V 不变, 电流表的量程为 $0\sim 0.6\text{ A}$, 电压表的量程为 $0\sim 3\text{ V}$, 定值电阻 R_1 的规格为“ $10\ \Omega\ 0.5\text{ A}$ ”, 滑动变阻器 R_2 的规格为“ $20\ \Omega\ 1\text{ A}$ ”。闭合开关, 为了保证电路安全, 在滑动变阻器滑片移动过程中, 下列说法中正确的是 () (6 分)

- A. 电阻 R_1 消耗的功率变化范围为 $0.4\sim 0.9\text{ W}$
- B. 电流表示数的变化范围为 $0.2\sim 0.5\text{ A}$
- C. 变阻器 R_2 接入电路的阻值变化范围为 $2\sim 20\ \Omega$
- D. 电路消耗总功率的变化范围为 $1.2\sim 3\text{ W}$



图专 3-4

5. 如图专 3-5 所示电路, 电源电压为 6 V , $R_1 = 10\ \Omega$, $R_2 = 20\ \Omega$, 当 S_1 、 S_2 、 S_3 闭合时, 电路消耗的总功率为 $\underline{\hspace{1cm}}\text{ W}$; 当闭合 S_1 , 断开 S_2 、 S_3 时, 电压表示数为 3 V , 则 10 s 内

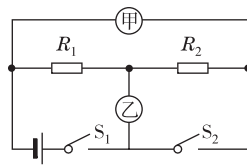


图专 3-5

R_3 产生的热量为 $\underline{\hspace{1cm}}\text{ J}$, 此时 R_1 的电功率与 S_1 、 S_2 、 S_3 闭合时 R_1 的电功率的比值为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。(9 分)

能力提升练 / 综合运用 提升能力

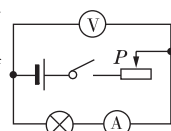
1. 如图专 3-6 所示的电路中, 开关 S_1 闭合, S_2 断开时, 甲、乙是电流表, $I_{\text{甲}}:I_{\text{乙}} = 1:3$, 此时电路的总功率为 P_1 ; 当 S_1 、 S_2 都闭合时, 甲、乙是电压表, 此时电路的总功率为 P_2 , 则下列说法正确的是 () (6 分)



图专 3-6

- A. 电阻大小之比 $R_1:R_2 = 2:1$
- B. 当开关 S_1 闭合, 开关 S_2 断开时, 通过 R_1 和 R_2 的电流之比为 $I_1:I_2 = 1:2$
- C. S_1 、 S_2 闭合时, 甲、乙两电压表示数之比 $U_{\text{甲}}:U_{\text{乙}} = 3:1$
- D. 总功率之比 $P_1:P_2 = 9:2$

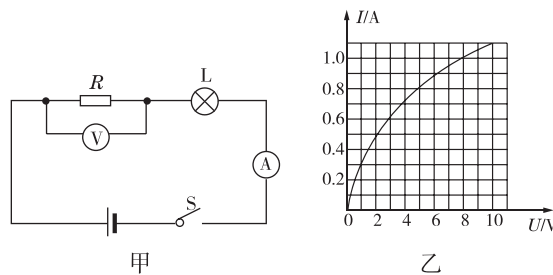
2. 如图专 3-7 所示电路中, 电源电压不变, 闭合开关后, 当滑片 P 在某一端点时, 电流表示数为 0.3 A , 小灯泡消耗的功率为 0.9 W ; 当滑片 P 移至中点时, 电压表示数变化了 2 V , 此时小灯泡恰好正常发光, 且消耗的功率为 2 W , 下列说法正确的是 () (6 分)



图专 3-7

- A. 小灯泡正常发光时的电阻为 $10\ \Omega$
- B. 滑动变阻器的最大阻值为 $20\ \Omega$
- C. 电源电压为 8 V
- D. 滑片 P 在最右端时, 滑动变阻器消耗的功率为 3.2 W

3. 某元件 (阻值不变) 标有“ $6\text{ V}\ 6\text{ W}$ ”字样。它正常工作的电流是 $\underline{\hspace{1cm}}\text{ A}$, 它的电阻是 $\underline{\hspace{1cm}}\ \Omega$ 。将该元件与灯 L 接入电路中, 如图专 3-8 甲所示。通过灯 L 的电流随电压变化的图像如图乙所示。电流表量程为“ $0\sim 0.6\text{ A}$ ”, 电压表量程为“ $0\sim 3\text{ V}$ ”, 闭合开关, 在保证电路各元件都安全的情况下, 灯 L 消耗的最大电功率可达到 $\underline{\hspace{1cm}}\text{ W}$ 。(9 分)



图专 3-8

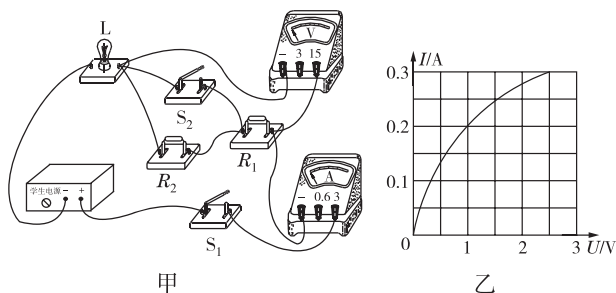
4. 某电热水器的铭牌如下表所示, 现将水箱装满水, 电热水器正常工作时, 把水从 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 加热到 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。已知 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3\text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$, 不计热量损失, 求: (12 分)



型号	× × ×
额定电压	220 V
加热功率	2 000 W
频率	50 Hz
水箱容量	50 kg

- (1) 水吸收的热量;
- (2) 加热所需要的时间。

5. 如图专 3-9 所示电路, 电源电压保持不变。小灯泡 L 标有“2.5 V”字样, 它的 $I-U$ 图像如图乙所示, 只闭合开关 S_1 时, 电流表示数为 I_1 , 电压表示数为 U_1 , 电阻 R_1 消耗的功率为 P_1 ; 当开关 S_1 、 S_2 都闭合时, 此时小灯泡恰好正常发光, 电流表示数为 I_2 , 电压表示数为 U_2 , 电阻 R_1 消耗的功率为 P_1' 。已知 $P_1:P_1'=4:9$, $U_1:U_2=6:5$, 求: (12 分)



图专 3-9

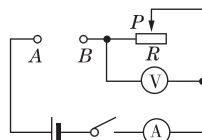
- (1) 小灯泡的额定功率;
- (2) 电源电压;
- (3) 由只闭合 S_1 到同时闭合 S_1 、 S_2 , 电阻 R_1 的功率的变化量 ΔP_1 。

中考达标练 / 体验中考 模拟实战

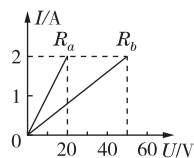
1. (多选题) (2017·天津中考) 当定值电阻 R 两端的电压由 U_1 ($U_1 \neq 0$) 增大到 U_2 时, 通过它的电流由 I_1 增大到 I_2 , 电压增加量 $\Delta U=U_2-U_1$, 电流增加量 $\Delta I=I_2-I_1$, 电功率增加量为 ΔP , 则 () (6 分)

A. $R = \frac{\Delta U}{\Delta I}$ B. $R = \frac{\Delta U}{I_1+I_2}$
C. $\Delta P = \Delta U \Delta I$ D. $\Delta P = \Delta U (I_1+I_2)$

2. (2017·河北中考) 如图专 3-10 所示, 电源电压恒定, 滑动变阻器的规格为“30 Ω 1 A”, 在 AB 间接入规格为“12 V 12 W”的灯泡, 闭合开关, 当滑动变阻器的五分之一阻值连入电路时, 灯泡正常发光。(16 分)



图专 3-10



图专 3-11

- (1) 求灯泡正常工作时通过的电流和电源电压。
- (2) R_0 是在如图专 3-11 所示的 R_a 和 R_b 之间任意取值的电阻。当在 AB 间接入电阻 R_0 后, 闭合开关, 在保证电路安全的情况下, 将滑片 P 从最右端向左滑动的过程中, 电流表示数均出现过 0.4 A (电流表选择 0~0.6 A 量程)。求 R_0 的取值范围及电压表示数的最大和最小值。



答案全析全解

专题练3 电功率的综合

知识 基础练

1. D 解: 甲图中, 灯 L_1 的功率 $P_1 = \frac{U_1^2}{R_1}$, 乙图中, 灯 L_1 的功率

$$P'_1 = \frac{U'^2}{R_1}, \text{ 所以 } \frac{P_1}{P'_1} = \frac{U_1^2 R_1}{U'^2 R_1} = \frac{U_1^2}{U'^2} = \frac{4 \text{ W}}{9 \text{ W}}, \text{ 则 } \frac{U_1}{U'} = \frac{2}{3}, \text{ A}$$

正确。在甲图中, 灯 L_2 两端的电压为 U_2 , 两灯串联, 所以 $\frac{U_2}{U} = \frac{1}{3}$, 所以 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{2}{1}$, 串联电路电流相等, $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$, 得 $\frac{R_1}{R_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{2}{1}$, 故 B 正确。在甲图中, 灯 L_1 的功率 $P_1 = I^2 R_1$, 灯

L_2 的功率 $P_2 = I^2 R_2$, 所以 $\frac{P_1}{P_2} = \frac{I^2 R_1}{I^2 R_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{1}$, 故 C 正确。

在甲图中消耗的总功率 $P_{\text{甲}} = \frac{U^2}{R_1 + R_2}$, 在乙图中消耗的总功

$$\text{率 } P_{\text{乙}} = \frac{U'^2}{R_1 + R_2}, \text{ 所以 } \frac{P_{\text{甲}}}{P_{\text{乙}}} = \frac{\frac{U^2}{R_1 + R_2}}{\frac{U'^2}{R_1 + R_2}} = \frac{R_1 R_2}{(R_1 + R_2)^2} = \frac{2}{9},$$

故选 D。

2. B 解析: 设电源电压为 U , 则根据题意得 $U = U_0 + U_{\text{滑}1} = R_0 I_1 + U_{\text{滑}1} = 0.4 \text{ A} \cdot R_0 + 8 \text{ V}$ ①; $U = U'_0 + U_{\text{滑}2} = R_0 I_2 + U_{\text{滑}2} = 0.6 \text{ A} \cdot R_0 + 6 \text{ V}$ ②; 由①②两式解得 $R_0 = 10 \Omega$, 则定值电阻 R_0 的电功率改变 $\Delta P = P'_0 - P_0 = I_2^2 R_0 - I_1^2 R_0 = (0.6 \text{ A})^2 \times 10 \Omega - (0.4 \text{ A})^2 \times 10 \Omega = 2 \text{ W}$, 故选 B。

3. D 解析: 由 $U-I$ 图像可知, 甲是定值电阻, 而乙的电阻随电压的变化而变化, 不是固定不变的, A 选项错误; 当乙两端的电压为 2 V 时, 通过乙的电流为 0.2 A , 则乙的电阻 $R_Z = \frac{U}{I} = \frac{2 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 10 \Omega$, B 选项错误; 甲、乙串联在电路中, 当电路中电流为 0.2 A 时, 由图像可知, 甲两端的电压为 1 V , 乙两端的电压为 2 V , 则电源电压 $U = 1 \text{ V} + 2 \text{ V} = 3 \text{ V}$, C 选项错误; 甲、乙并联在电路中, 当电源电压为 2 V 时, 由图像可知, 通过甲的电流为 0.4 A , 通过乙的电流为 0.2 A , 则干路中的总电流 $I = 0.4 \text{ A} + 0.2 \text{ A} = 0.6 \text{ A}$, 电路总功率 $P = UI = 2 \text{ V} \times 0.6 \text{ A} = 1.2 \text{ W}$, D 选项正确。

4. A 解析: 电源两端电压为 6 V 保持不变, 定值电阻为 10Ω ; 由题意知, 当电压表的最大测量值为 3 V 时, 此时定值电阻

R_1 两端的电压 $U_1 = 3 \text{ V}$, 电路中的电流 $I_1 = I_2 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{3 \text{ V}}{10 \Omega}$

$= 0.3 \text{ A} < 0.6 \text{ A}$, 因此电路中的最大电流为 0.3 A ; 故滑动变阻

器接入电路中的最小电阻 $R_2 = \frac{6 \text{ V} - 3 \text{ V}}{0.3 \text{ A}} = 10 \Omega$; 电路消耗

的最大功率 $P = UI = 6 \text{ V} \times 0.3 \text{ A} = 1.8 \text{ W}$; 电阻 R_1 消耗功率最大 $P_1 = U_1 I = 3 \text{ V} \times 0.3 \text{ A} = 0.9 \text{ W}$, 故 B、C、D 错误。当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时, 电路中的电流最小, 即

$$I_1 = \frac{6 \text{ V}}{10 \Omega + 20 \Omega} = 0.2 \text{ A}, \text{ 电阻 } R_1 \text{ 消耗的最小功率 } P'_1 = (I_1)^2 R_1 =$$

$(0.2 \text{ A})^2 \times 10 \Omega = 0.4 \text{ W}$, 则电阻 R_1 消耗功率允许的变化范围为 $0.4 \text{ W} \sim 0.9 \text{ W}$, 故 A 选项正确。

5. 5.4 9 1:4 解析: 当 S_1 、 S_2 、 S_3 闭合时, 电阻 R_3 被短路, R_1 与 R_2 并联, 则 R_1 、 R_2 两端的电压都等于电源电压 6 V , 此时

$$\text{电路消耗的总功率 } P = P_1 + P_2 = \frac{U^2}{R_1} + \frac{U^2}{R_2} = \frac{(6 \text{ V})^2}{20 \Omega} + \frac{(6 \text{ V})^2}{20 \Omega}$$

$= 5.4 \text{ W}$; 当闭合 S_1 , 断开 S_2 、 S_3 时, 电阻 R_1 、 R_3 串联, 电压表测

量 R_1 两端的电压, 则通过 R_3 的电流 $I_3 = I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{3 \text{ V}}{10 \Omega} = 0.3 \text{ A}$,

R_3 两端的电压 $U_3 = U - U_1 = 6 \text{ V} - 3 \text{ V} = 3 \text{ V}$, 10 s 内 R_3 产生的热量 $Q_3 = U_3 I_3 t = 3 \text{ V} \times 0.3 \text{ A} \times 10 \text{ s} = 9 \text{ J}$; 此时 R_1 的电功率与 S_1 、 S_2 、

$$S_3 \text{ 闭合时 } R_1 \text{ 的电功率之比 } \frac{P_1}{P'_1} = \frac{U_1 I_1}{U^2} = \frac{3 \text{ V} \times 0.3 \text{ A}}{(6 \text{ V})^2} = \frac{1}{4}.$$

能力 提升练

1. D 解析: 当 S_1 闭合, S_2 断开时, R_1 、 R_2 并联, 甲测 R_2 支路电流, 乙测干路电流, 则 $I_{\text{甲}} = I_2$, $I_{\text{乙}} = I_1 + I_2$, 因为 $I_{\text{甲}} : I_{\text{乙}} = 1 : 3$, 所以 $I_2 : (I_1 + I_2) = 1 : 3$, 所以 $I_1 : I_2 = 2 : 1$, 故 B 错误; 因为 $U_1 = U_2$,

$$\text{所以由欧姆定律得 } R_1 : R_2 = \frac{U_1}{I_1} : \frac{U_2}{I_2} = I_2 : I_1 = 1 : 2, \text{ 故 A 错}$$

误; 当 S_1 、 S_2 都闭合时, 甲、乙都是电压表, R_1 、 R_2 串联, 甲电压表测电源的电压, 乙电压表测 R_2 两端的电压, 因为串联电路中电流处处相等, 所以根据欧姆定律得: 甲电压表示数 $U'_{\text{甲}} = I(R_1 + R_2)$, 乙电压表示数 $U'_2 = IR_2$, 所以 $U'_{\text{甲}} : U'_2 = I(R_1 + R_2) : IR_2 = (R_1 + R_2) : R_2 = (1 + 2) : 2 = 3 : 2$, 故 C 错误;

$$\text{因为 } P_1 = \frac{U^2}{R_1} + \frac{U^2}{R^2}, P_2 = \frac{U^2}{R_1 + R_2}, \text{ 所以 } P_1 : P_2 = \left(\frac{U^2}{R_1} + \frac{U^2}{R^2} \right) :$$

$$\frac{U^2}{R_1 + R_2} = (R_1 + R_2)^2 : R_1 R_2 = (1 + 2)^2 : 1 \times 2 = 9 : 2, \text{ 故 D 正确。}$$





答案全析全解

专题练3 电功率的综合

2. B 解析: 当滑片 P 在某一端点时, 电流表示数为 0.3 A , 小

灯泡的电功率为 0.9 W , 则电压表示数 $U_L = \frac{P_L}{I} = \frac{0.9 \text{ W}}{0.3 \text{ A}} =$

3 V , 当滑片移至中点时, 小灯泡恰好正常发光, 此时消耗的功率是 2 W , $2 \text{ W} > 0.9 \text{ W}$, 因此电压表示数增大 2 V , $U_L = 3 \text{ V} + 2 \text{ V} = 5 \text{ V}$, 说明开始滑片 P 在最右端, 小灯泡正常发光时的电

阻 $R_L = \frac{U_L^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(5 \text{ V})^2}{2 \text{ W}} = 12.5 \Omega$, 故 A 选项错误; 小灯泡正常发

光时电路中电流 $I' = \frac{P_{\text{额}}}{U_L} = \frac{2 \text{ W}}{5 \text{ V}} = 0.4 \text{ A}$, 电源电压保持不变,

则 $0.3 \text{ A} \times R + 3 \text{ V} = 0.4 \text{ A} \times \frac{R}{2} + 5 \text{ V}$, 解得 $R = 20 \Omega$, 故 B 选项

正确; 电源电压 $U = 0.3 \text{ A} \times R + 3 \text{ V} = 0.3 \text{ A} \times 20 \Omega + 3 \text{ V} = 9 \text{ V}$, 故 C 选项错误; 滑片 P 在最右端时, $I = 0.3 \text{ A}$, $R = 20 \Omega$, $U_R = IR = 0.3 \text{ A} \times 20 \Omega = 6 \text{ V}$, 滑动变阻器消耗的电功率 $P = IU_R = 0.3 \text{ A} \times 6 \text{ V} = 1.8 \text{ W}$, 故 D 选项错误。

3. 1 6 1 解析: 该元件正常工作时的电压 $U_0 = 6 \text{ V}$, 功率 $P_0 =$

6 W , 由 $P = UI$ 可得, 该元件正常工作时的电流 $I_0 = \frac{P_0}{U_0}$

$= \frac{6 \text{ W}}{6 \text{ V}} = 1 \text{ A}$; 由 $I = \frac{U}{R}$ 可得, 该元件的电阻 $R = \frac{U_0}{I_0} = \frac{6 \text{ V}}{1 \text{ A}}$

$= 6 \Omega$; 电流表的量程是 $0 \sim 0.6 \text{ A}$, 电压表的量程为 $0 \sim 3 \text{ V}$,

当电压表示数为 3 V 时, 通过该元件的电流是 $I = \frac{U}{R} = \frac{3 \text{ V}}{6 \Omega}$

$= 0.5 \text{ A}$, 所以电路中允许通过的最大电流是 0.5 A , 由题图乙可知此时灯 L 两端的电压是 2 V , 则灯 L 消耗的最大电功率是 $P = U_L I = 2 \text{ V} \times 0.5 \text{ A} = 1 \text{ W}$ 。

4. 解: (1) 水吸收的热量

$Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}} m (t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 50 \text{ kg} \times (60^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 8.4 \times 10^6 \text{ J}$

(2) 不计热量损失, 则消耗电能 $W = Q_{\text{吸}} = 8.4 \times 10^6 \text{ J}$

加热所需要的时间 $t = \frac{W}{P} = \frac{8.4 \times 10^6 \text{ J}}{2000 \text{ W}} = 4.2 \times 10^3 \text{ s}$

解析: (1) 已知水箱装满水的质量 m 、水的初温 t_0 和加热到的温度 t , 根据吸热公式 $Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0)$ 即可求出水吸收的热量;

(2) 不计热量损失, 则消耗的电能 $W = Q_{\text{吸}}$, 根据公式 $P = \frac{W}{t}$

变形得 $t = \frac{W}{P}$ 即可求出加热所需要的时间。

5. 解: (1) 小灯泡的额定功率 $P_{\text{额}} = U_{\text{额}} I_{\text{额}} = 2.5 \text{ V} \times 0.3 \text{ A} = 0.75 \text{ W}$ 。

(2 分)

(2) 当只闭合 S_1 时, R_1 、 R_2 与灯 L 串联, 电压表测 R_1 和 R_2 的总电压, 此时电压表示数为 U_1 ,

当开关 S_1 、 S_2 都闭合时, R_1 与灯 L 串联, 电压表测 R_1 的电压, 此时电压表的示数为 U_2 ,

因为 $P_1 : P_1' = I_1^2 R_1 : I_2^2 R_1 = 4 : 9$, 所以 $I_1 : I_2 = 2 : 3$ 。(2 分)

由图乙可知, 小灯泡正常发光时电流 $I_2 = 0.3 \text{ A}$, 所以 $I_1 = 0.2 \text{ A}$,

由图乙可得此时灯两端的电压为 1 V ,

因电源电压不变, 所以 $2.5 \text{ V} + U_2 = 1 \text{ V} + U_1$, 又因为 $U_1 : U_2 = 6 : 5$, 解得 $U_1 = 9 \text{ V}$, $U_2 = 7.5 \text{ V}$ 。(1 分)

所以, 电源电压 $U = 2.5 \text{ V} + U_2 = 2.5 \text{ V} + 7.5 \text{ V} = 10 \text{ V}$ 。(1 分)

(3) 小灯泡正常发光时电流 $I_2 = 0.3 \text{ A}$, 电阻 R_1 两端电压

$U_2 = 7.5 \text{ V}$, 得: $R_1 = \frac{U}{I} = \frac{7.5 \text{ V}}{0.3 \text{ A}} = 25 \Omega$ 。(2 分)

只闭合 S_1 时, 电阻 R_1 的功率 $P_1 = I_1^2 R_1 = (0.2 \text{ A})^2 \times 25 \Omega = 1 \text{ W}$, (1 分)

闭合 S_1 、 S_2 时, 电阻 R_1 的功率 $P_1' = I_2^2 R_1 = (0.3 \text{ A})^2 \times 25 \Omega = 2.25 \text{ W}$ 。(1 分)

所以, 功率变化量 $\Delta P = P_1' - P_1 = 1.25 \text{ W}$ 。(2 分)

中考 达标练

1. AD 解析: 根据欧姆定律可得 $I_1 = \frac{U_1}{R}$, $I_2 = \frac{U_2}{R}$, 则

$\Delta I = I_2 - I_1 = \frac{U_2}{R} - \frac{U_1}{R} = \frac{U_2 - U_1}{R} = \frac{\Delta U}{R}$, 所以 $R = \frac{\Delta U}{\Delta I}$,

故 A 选项正确, B 选项错误; $\Delta P = P_2 - P_1 = \frac{U_2^2}{R} - \frac{U_1^2}{R}$

$= \frac{(U_2 + U_1)(U_2 - U_1)}{R} = \Delta U \left(\frac{U_2 + U_1}{R} \right) = \Delta U (I_2 + I_1)$, 故 C 选

项错误, D 选项正确。

点拨: 该题中用到数学中的平方差公式, 即 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ 。

2. 解: (1) 由 $P = UI$ 得

灯泡正常工作时通过的电流 $I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{12 \text{ W}}{12 \text{ V}} = 1 \text{ A}$ (2 分)

由 $I = \frac{U}{R}$ 得

灯泡的电阻 $R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{12 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 12 \Omega$ (1 分)





答案全析全解

专题练3 电功率的综合

$$\text{电源电压 } U = I_L \left(\frac{1}{5} R + R_L \right) = 1 \text{ A} \times \left(\frac{1}{5} \times 30 \Omega + 12 \Omega \right) = 18 \text{ V} \quad (2 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 由图像可得: } R_a = \frac{U_a}{I_a} = \frac{20 \text{ V}}{2 \text{ A}} = 10 \Omega$$

$$R_b = \frac{U_b}{I_b} = \frac{50 \text{ V}}{2 \text{ A}} = 25 \Omega \quad (2 \text{ 分})$$

由电路图可知 R_0 与 R 串联, 若使电流表示数为 0.4 A ,

$$\text{则电路中的总电阻 } R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{18 \text{ V}}{0.4 \text{ A}} = 45 \Omega$$

AB 间接入 R_0 的值最小为 $R_{0\min} = R_{\text{总}} - R = 45 \Omega - 30 \Omega = 15 \Omega$
故 R_0 的取值范围为 $15 \sim 25 \Omega$ 。(3分)

R_0 的取值最小且 R 的取值最大时, 电压表示数最大, 此时电流表示数为 0.4 A

$$U_{\max} = IR_{\max} = 0.4 \text{ A} \times 30 \Omega = 12 \text{ V} \quad (3 \text{ 分})$$

当 $R_0 = 25 \Omega$ 且 $I_{\max} = 0.6 \text{ A}$ 时, R_0 分压最大, 电压表示数最小。

$$R_0 \text{ 两端电压 } U_{0\max} = I_{\max} R_0 = 0.6 \text{ A} \times 25 \Omega = 15 \text{ V} < 18 \text{ V}$$

$$\text{电压表示数最小值 } U_{\min} = U - U_{0\max} = 18 \text{ V} - 15 \text{ V} = 3 \text{ V} \quad (3 \text{ 分})$$

