

# 第一章 电路基本概念和基本定律

4-8  
4-12  
7-3  
7-6

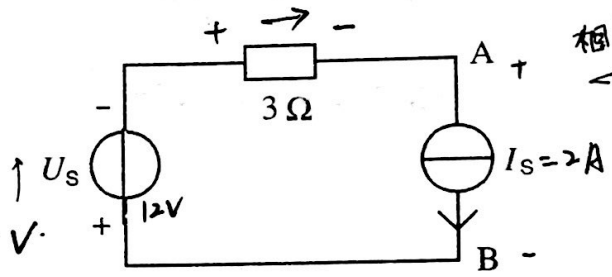
分院(系) \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 第 1 次

1-1 在图示电路中, 已知  $U_S = 12\text{ V}$ ,  $I_S = 2\text{ A}$ 。求 A、B 两点间的电压  $U_{AB}$ , 并验证功率平衡; 说明哪些元件是电源? 哪些元件是负载? (答案:  $U_{AB} = -18\text{ V}$ )

1. 设定参考方向如图。

$U_S$  为相关联的参考方向

$$U_{AB} = -(U_S + U_R) = -(12 + 3 \times 2) = -18\text{ V}$$



习题 1-1 图

电压源功率  $P_{U_S} = U I = 12 \times 2 = 24\text{ W} > 0$  吸收功率

电流源功率  $P_{I_S} = U \cdot I = -18\text{ V} \cdot 2\text{ A} = -36\text{ W} < 0$  发出功率

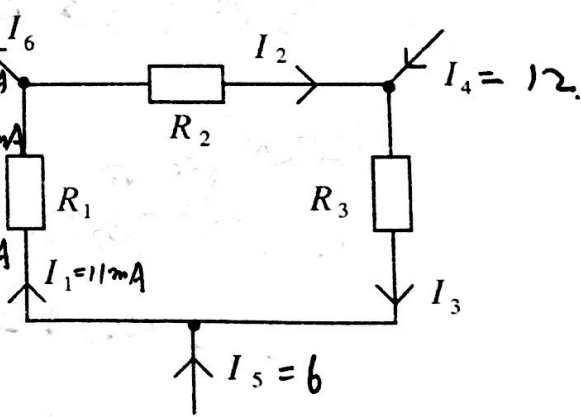
电阻功率  $P_R = I^2 R = 2^2 \cdot 3 = 12\text{ W}$   $P_R = P_{I_S} - P_{U_S} = 36 - 24 = 12\text{ W}$  功率平衡

$I_S$  是电源, 电压源和电阻是负载。

1-2 图示电路中, 已知  $I_1 = 11\text{ mA}$ ,  $I_4 = 12\text{ mA}$ ,  $I_5 = 6\text{ mA}$ 。求  $I_2$ ,  $I_3$  和  $I_6$ 。(答案:  $I_3 = 5\text{ mA}$ ;  $I_2 = -7\text{ mA}$ ;  $I_6 = 18\text{ mA}$ )

$$\begin{cases} I_1 = I_2 + I_6 \\ I_3 = I_4 + I_2 \\ I_1 = I_3 + I_5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 11 = I_2 + I_6 \Rightarrow I_6 = 18\text{ mA} \\ I_3 = 12 + I_2 \Rightarrow I_2 = -7\text{ mA} \\ 11 = I_3 + 6 \Rightarrow I_3 = 5\text{ mA} \end{cases}$$



习题 1-2

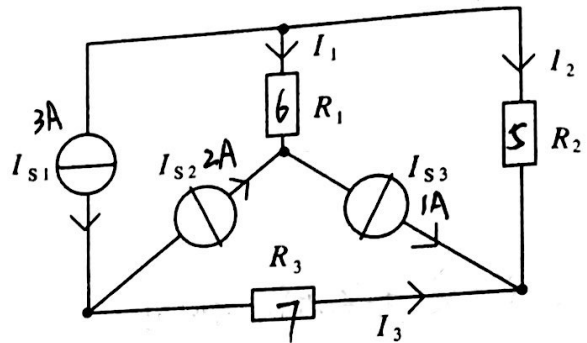
8-2. 7820 图 二极管  
之电路  
控制电路

1—3 图示电路中, 已知:  $I_{S1} = 3A$ ,  $I_{S2} = 2A$ ,  $I_{S3} = 1A$ ,  $R_1 = 6\Omega$ ,  $R_2 = 5\Omega$ ,  $R_3 = 7\Omega$ 。用基尔霍夫电流定律求电流  $I_1$ ,  $I_2$  和  $I_3$ 。(答案:  $I_1 = -1A$ ;  $I_2 = -2A$ ;  $I_3 = 1A$ )

$$I_1 = I_{S3} - I_{S2} = 1 - 2 = -1A$$

$$I_2 = -I_1 - I_{S1} = 1 - 3 = -2A$$

$$I_3 = I_{S1} - I_{S2} = 3 - 2 = 1A$$



习题 1-3 图

1—4 图示电路中, 已知:  $I_S = 2A$ ,  $U_S = 12V$ ,  $R_1 = R_2 = 4\Omega$ ,  $R_3 = 16\Omega$ 。求: (1) S 断开后 A 点电位  $V_A$ ; (2) S 闭合后 A 点电位  $V_A$ 。(答案: (1)  $V_A = 20V$ ; (2)  $V_A = -2.4V$ )

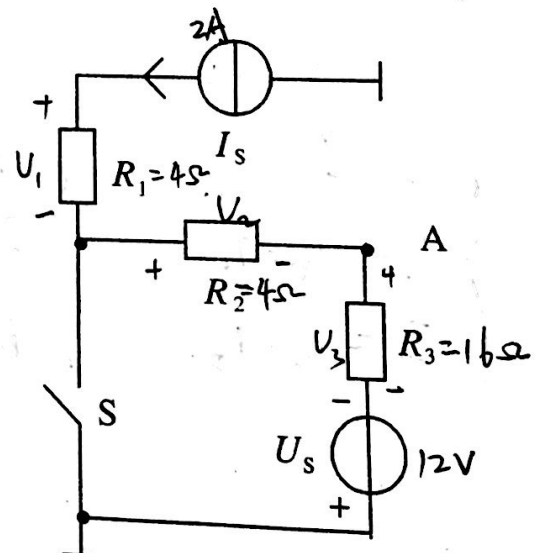
(1) 串联电路中有恒流源电流

恒定不变

按参考方向。

$$U_3 = 16 \cdot 2A = 32V$$

$$V_A = U_3 - U_S = 32 - 12 = 20V$$



(2) S 闭合后, 电流源被短路  $R_2, R_3, U_S$  形

成回路。

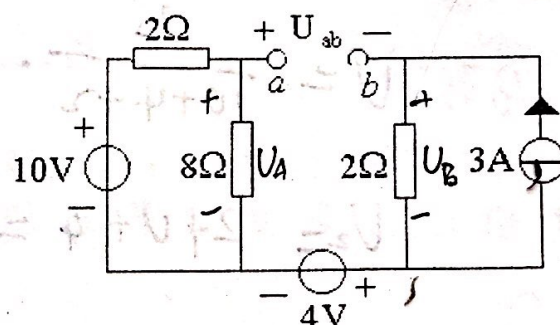
$$U_3 = \frac{R_3}{R_2 + R_3} \cdot U_S = \frac{16}{16 + 4} = 9.6V$$

$$V_A = U_3 - U_S = 9.6 - 12 = -2.4V$$

习题 1-4 图

1—5 求下图所示电路中的开路电压  $U_{ab}$ 。(答案:  $U_{AB} = -2V$ )

$$\begin{aligned}
 U_{ab} &= U_A - 4V - U_B \\
 &= \frac{8}{2+8} \cdot 10 - 4 - 3 \times 2 \\
 &= 8 - 4 - 6 \\
 &= -2V
 \end{aligned}$$



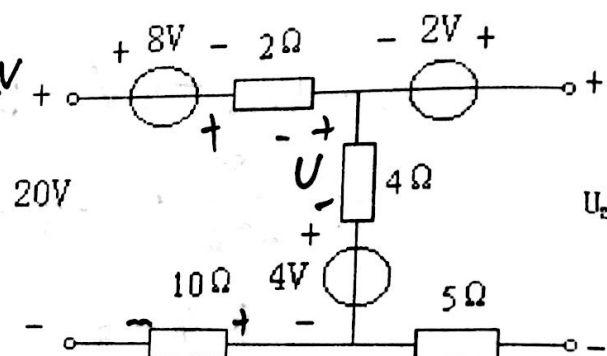
习题 1-5 图

- ① 标明所设参考方向
- ② 所有用到的字母参数在电路图中标明
- ③ 列方程、解方程，不要混合代入。

1—6 在图示电路中，试计算开路电压  $U_2$ 。（ $U_2 = 8V$ ）

$$\text{解法 } U = \frac{4}{10+4+2} \cdot (20-8-4) = 2V$$

$$U_2 = 2 + U + 4 = 8V$$



习题 1-6 图