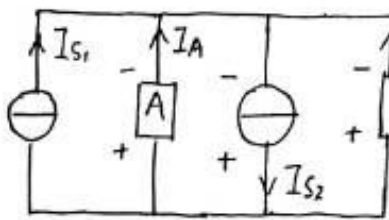


电路作业1参考答案

1.

由 I_{S2} 发出的功率为 $50W$, 可求得 S_2 两端电压为 $\frac{50W}{2A} = 25V$
其参考方向如图所示



流经 R_2 的电流大小为 $\frac{25V}{5\Omega} = 5A$
设流经元件 A 电流为 I_A
根据 KCL, 得到方程.

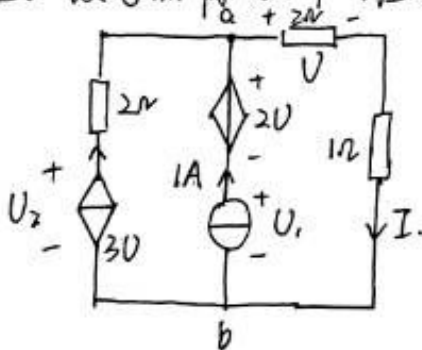
$$I_A + I_{S1} + 5A - I_{S2} = 0$$

$$I_A = -4A$$

$$\text{元件 A 吸收电功率 } 25V \times (-4A) = -100W$$

(参考方向如图)

2. 设电流源两端电压为 U_1 , 1Ω 电阻的电流为 I . 受控电压源的电压为 U_2



$$\text{列 KCL 方程: } 3U + 1 = I. \quad \textcircled{1}$$

$$\text{列 KVL 方程 (针对 a, b 两点间电压相等):}$$

$$U_2 - 2 \times 3U = U_1 + 2U \quad \textcircled{2}$$

$$U_1 + 2U = 3I. \quad \textcircled{3}$$

$$\text{又知道 } U = 2I \quad \textcircled{4}$$

由上面 4 个方程, 解得

$$I = -0.2A, U = -0.4V, U_1 = 0.2V, U_2 = -3V$$

$$\text{电流源功率 } P_{2s} = 0.2W, \text{ 受控电压源功率 } P_{VCS} = -0.8W$$

$$\text{受控电压源功率 } P_{VCS} = 3.6W$$

3. 列节点①的KCL方程:

$$I + I_0 = 5A$$

得 $I = -5A$

设 2Ω 电阻, 3Ω 电阻的电流分别为 I_1, I_2 , 参考方向如图.

列KCL方程:

节点②: $I_1 + I_2 + I = 0$

节点③: $I_1 + \alpha I + 5A = 0$

节点④: $I_2 - \alpha I - I_0 = 0$

对如图所示回路列KVL方程.

$$1\Omega \times I + 5V - 3\Omega \times I_2 = 0$$

解得 $I_2 = 10 - 5K = 0$

$$K = 2$$

