



● 单回路及单节偶电路

➤ 电阻电路

由电阻、受控源以及独立源组成的电路。

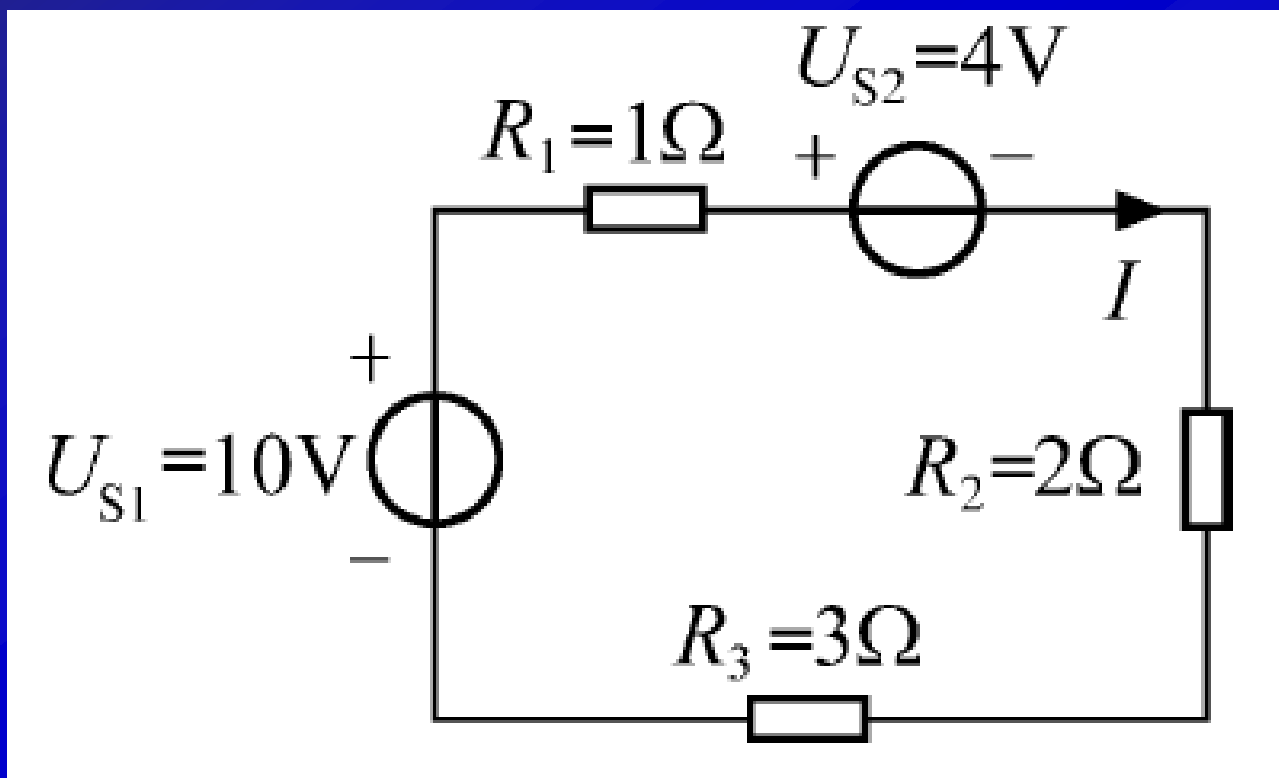
➤ 单回路电路——电路只有一个回路

➤ 单节偶电路——电路只有一对节点

➤ 只需列一个KVL或KCL方程即可求解。



例11 (P18例1-8) 图示单回路电路, 求电流及电源的功率。





解：(1) 设定电流的参考方向，如图；

单回路中流过每个元件的电流相同；

(2) 设定电阻的参考电压方向，通常取关联参考方向；

(3) 对单回路应用KVL；

$$u_{R_1} + u_{S_2} + u_{R_2} + u_{R_3} - u_{S_1} = 0$$

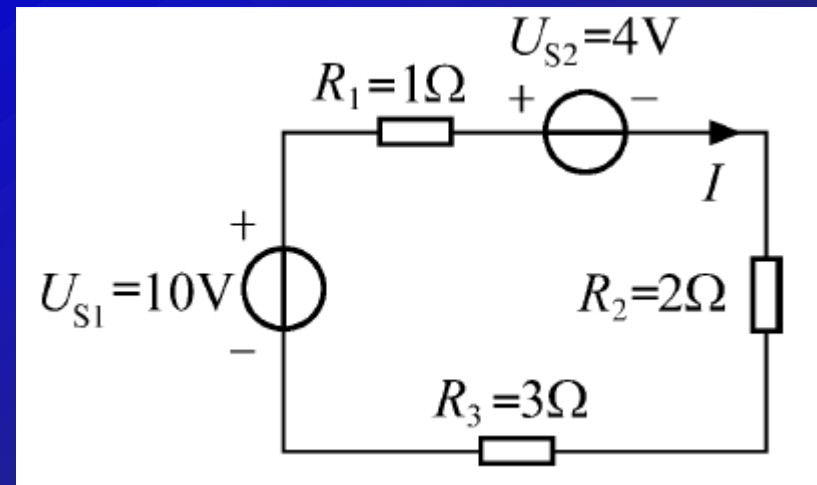
(4) 对电阻元件应用VCR，得 $I = \frac{u_{S_1} - u_{S_2}}{R_1 + R_2 + R_3} = 1\text{A}$

$$IR_1 + u_{S_2} + IR_2 + IR_3 - u_{S_1} = 0$$

(5) 电压源的功率；

$$P_{u_{S_1}} = -u_{S_1} I = -10\text{ W}$$

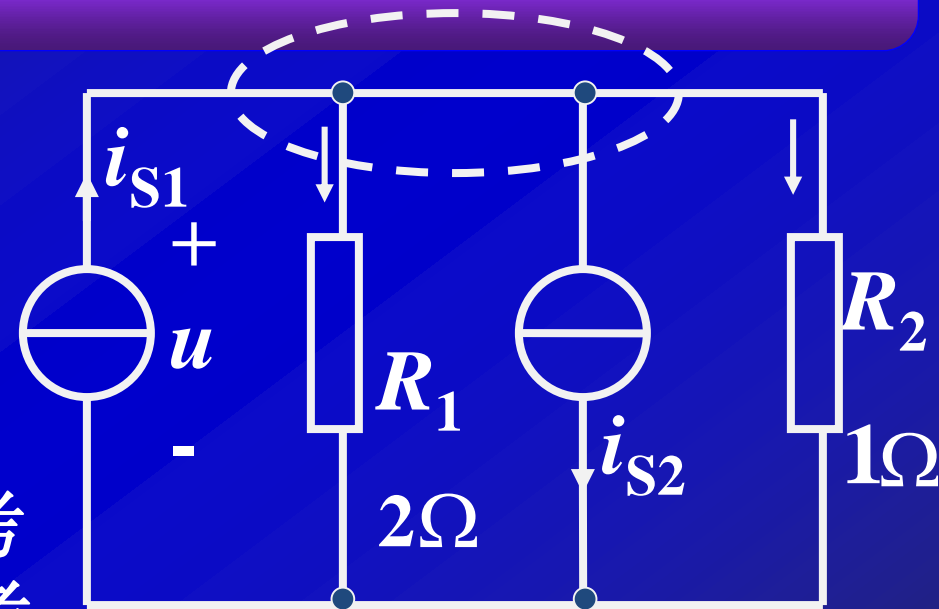
$$P_{u_{S_2}} = u_{S_2} I = 4\text{ W}$$



例12 (P19例1-9) $i_{S1}=6\text{A}$, $i_{S2}=3\text{A}$, 求元件电流及电压。

解：单节偶电路中各支路的电压相等；

- (1) 设定电压 u 的参考极性，如图；
- (2) 设定电阻上电流的参考方向，通常取关联参考方向；
- (3) 对单节偶电路应用KCL；



$$-i_{S1} + i_{S2} + i_{R1} + i_{R2} = 0$$

- (4) 代入元件VCR，得 $-6 + 3 + \frac{u}{2} + \frac{u}{1} = 0$

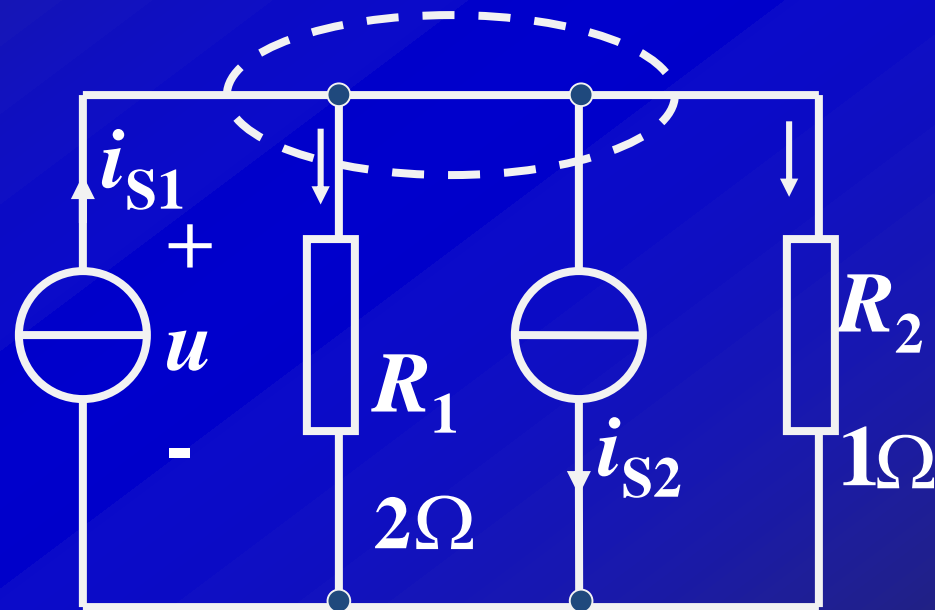


计算得

$$u = 2V$$

$$i_{R1} = \frac{u}{R_1} = 1A$$

$$i_{R2} = \frac{u}{R_2} = 2A$$



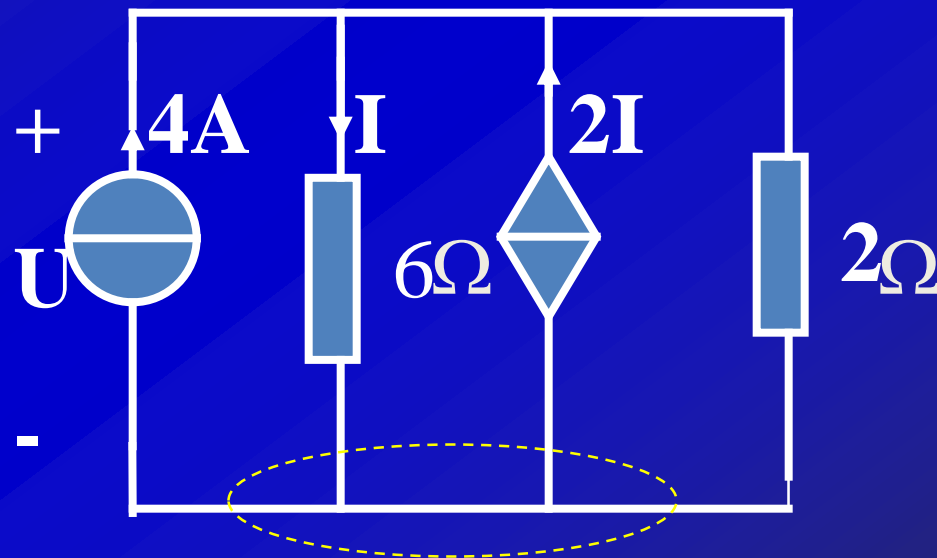


例13 求电压 U 及各元件吸收的功率。

解: $4 - I + 2I - U/2 = 0$

又 $U = 6I$

故 $U = 12V$, $I = 2A$



$$P_{6\Omega} = UI = 24W; P_{4A} = -4U = -48W;$$

$$P_{2\Omega} = U^2/2 = 72W; P_{2I} = -2IU = -48W$$

例14 求电流I及各元件吸收的功率。

解:

$$-6 - U + 3U + 6I = 0$$

$$\text{又 } U = -2I$$

$$\text{故 } U = -6\text{V}, I = 3\text{A}$$

$$P_{6\Omega} = 6I^2 = 54\text{W}; \quad P_{2\Omega} = -UI = 18\text{W};$$

$$P_{6\text{V}} = -6I = -18\text{W}; \quad P_{3U} = 3IU = -54\text{W}$$

