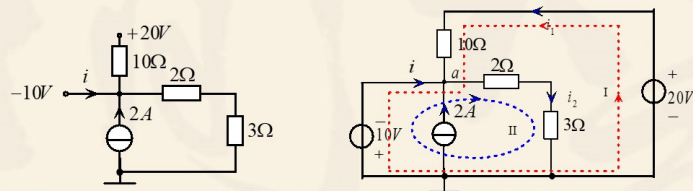


例2 图示电路，求 i 及2A电流源发出的功率。



解：

对回路 I 列写KVL，有 $10i_1 = 10 + 20$ ，故 $i_1 = 3A$

对回路 II 列写KVL，有 $(2 + 3)i_2 = -10$ ，故 $i_2 = -2A$

对节点a列写KCL，有 $i = -i_1 + i_2 - 2 = -7A$

2A的电流源发出的功率为： $P = -2 \times 10 = -20W$

48

例3 图示电路，求端口上的伏安关系方程，即 u 与 i 的关系方程。

解：

对节点A、B分别用KCL，有

$$i_1 = 5 - i, i_2 = i_1 - 1$$

所以 $i_2 = i_1 - 1 = 5 - i - 1 = 4 - i$

对回路应用KVL，有

$$u = 3i_1 + 6i_2 + 24 - 9 = 54 - 9i$$

49

例4 图示电路中，求电压 u_{ab} 。

解：

因为a、b开路，所以 $i = 0$

由KVL得： $2i_1 + 4i_1 = -6$

$$\therefore i_1 = -1A$$

$$\therefore u_{ab} = 2i_1 - 2i + 4 = 2V \quad \text{或} \quad u_{ab} = -6 - 4i_1 - 2i + 4 = 2V$$

50

例题精讲 (2)

例5 图示电路，其中N为任意含有电阻与电源的电路，试判断电路N是吸收功率还是发出功率，功率值是多少？

解：

由KCL可知， $i = 2 + 3 = 5A$

由KVL可知， $u = -15 - 5i - 10 \times 2 + 60 + 1 \times (-i) = -5V$

故N吸收的功率为 $P = ui = -5 \times 5 = -25W < 0$

电路N实际上是发出功率，发出的功率值为25W。

51

例6 图示电路，求电阻R的值。

解：

对图中所示的闭合面用KCL，有

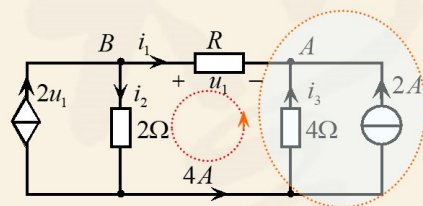
$$i_1 = -4A$$

对节点A、B分别用KCL，有 $i_3 = -2 - i_1 = 2A$, $i_2 = 2u_1 - i_1 = 2u_1 + 4$

由KVL得 $u_1 = 2i_2 + 4i_3$

联立求解得 $u_1 = -\frac{16}{3}V$

$$\text{故 } R = \frac{u_1}{i_1} = \frac{-\frac{16}{3}}{-4} = \frac{4}{3}\Omega$$



52

例7 图示电路，求电源发出的功率。

解：

$$i_1 = \frac{3}{3} = 1A \quad i = 1 - i_1 = 0$$

$$P_{3V} = -3i = 0$$

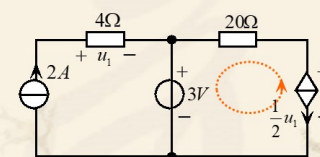
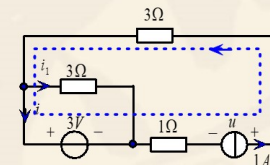
$$u = 3 \times 1 + 3 + 1 \times 1 = 7V$$

$$P_{1A} = u \times 1 = 7W$$

例8 图示电路，求电压u。

解： $u_1 = 4 \times 2 = 8V$

$$u = 20(-\frac{1}{2}u_1) + 3 = -77V$$



53

例9 图示电路，已知2Ω与4Ω电阻消耗的功率比为2:1，求电压源的电压us。

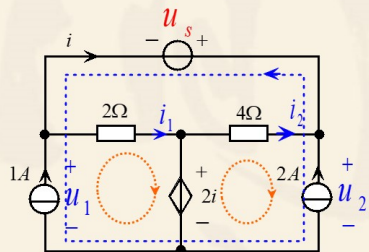
解：

$$2i_1^2 = 2 \times 4i_2^2 \quad i_1 = \pm 2i_2$$

$$\text{KCL} \quad \left. \begin{aligned} i + i_1 &= 1 \\ i + i_2 + 2 &= 0 \end{aligned} \right\}$$

$$\text{KVL} \quad \left. \begin{aligned} 2i_1 + 2i &= u_1 \\ 4i_2 + u_2 &= 2i \\ u_s + u_1 &= u_2 \end{aligned} \right\} \begin{cases} i_1 = 2 - \frac{1}{6}u_s \\ i_2 = -1 - \frac{1}{6}u_s \end{cases}$$

$$2 - \frac{1}{6}u_s = \pm(-1 - \frac{1}{6}u_s) \quad u_s = 0 \text{ 或 } u_s = -24V$$



54

主要内容

1 电路及电路模型：

电路作用、分类、理想元件、理想电路模型。

2 电路分析基本变量：

定义、大小、单位；方向：关联参考方向。

3 基尔霍夫定律：

KCL、KVL内容、推广形式、物理意义。

4 常用的电路元件：

无源元件（电阻、电感、电容）；有源元件（理想电压源、理想电流源）；受控源（VCCS、CCCS、VCVS、VCCS）。

555

重点与难点

1

电流、电压的参考方向及关联参考方向；

2

电阻、电容、电感元件的伏安关系；

3

功率（吸收或发出）的计算。

4

KCL、KVL为电路的理论基础，内容简单，但灵活运用需要一个过程。

56