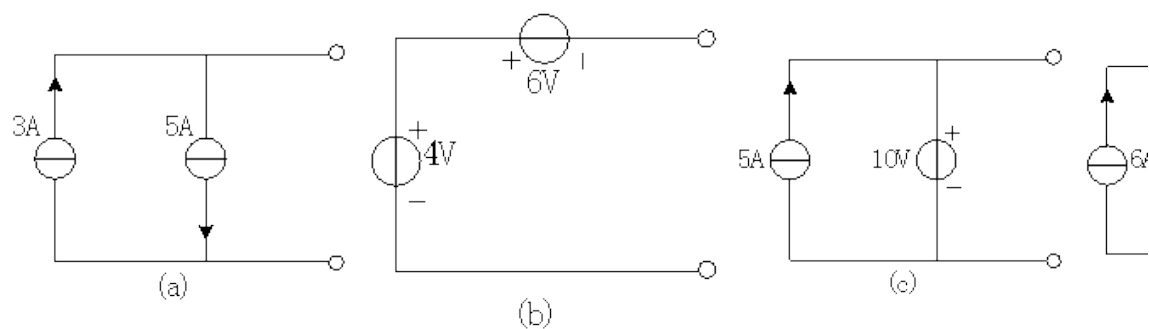


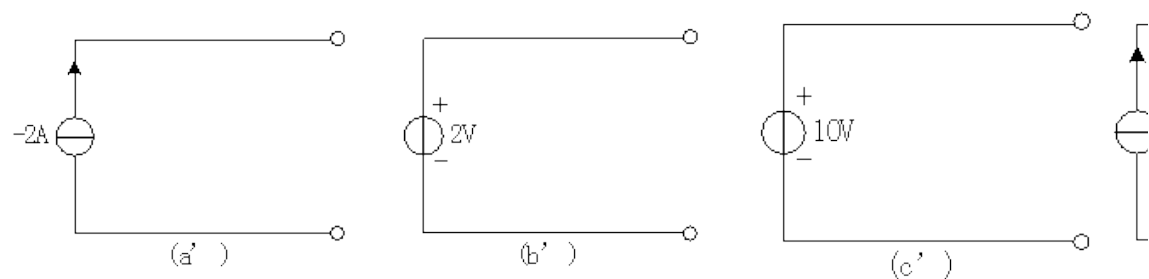
第二章 电阻电路等效变换

2—1 将图示电路等效化简为一个电压源或电流源。

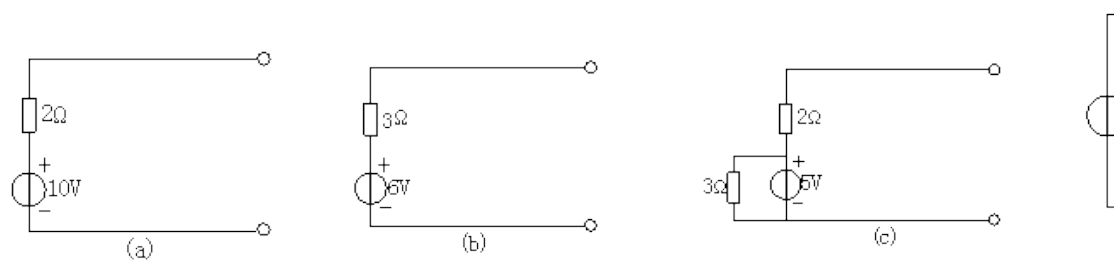


答案

解：对应的等效电路如图 2—1 所示。

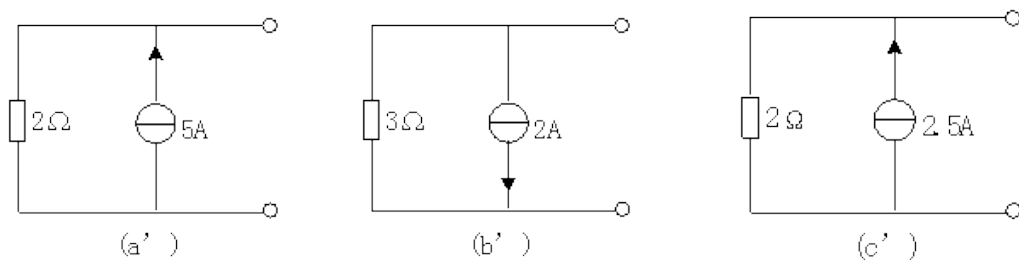


2—2 求图示电路的等效电流源模型。

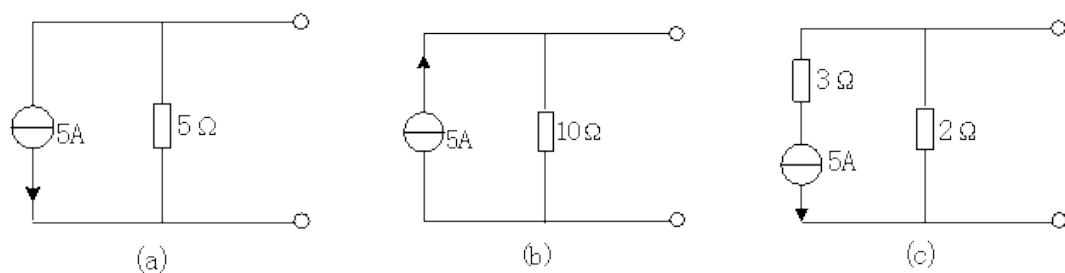


答案

解：对应的等效电路如图 2—2 所示，其中 (d) 不存在等效的电流源模型。

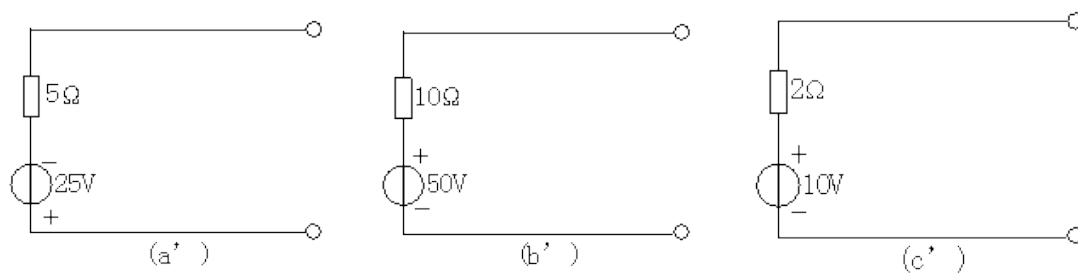


2—3 求图示电路的等效电源模型。

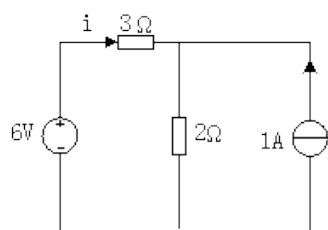


答案

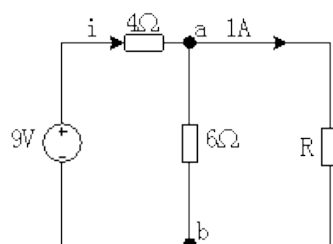
解：对应的等效电路如图 2—3 所示，其中 (d) 不存在等效的电压源模型。



2—4 图示电路，求 i 、 u_{ab} 和 R 。



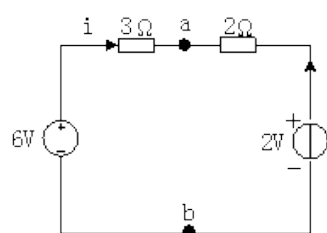
(a)



(b)

答案

解：（a）经等效变换后，可得到右示（a'）电路。

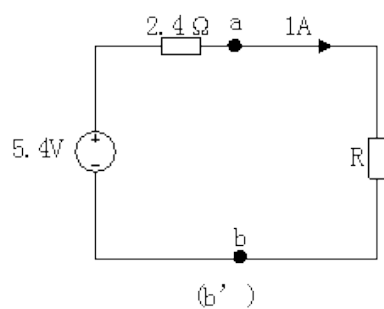


(a')

$$\therefore i = \frac{6-2}{3+2} = 0.8(A)$$

$$u_{ab} = 2i + 2 = 3.6(V)$$

（b）经等效变换后，可得到右示（b'）电路。

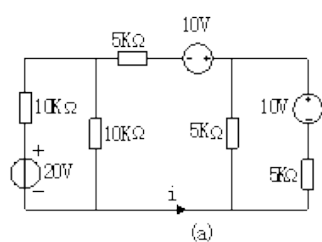


$$\therefore u_{ab} = 5.4 - 2.4 = 3V$$

$$R = 3\Omega$$

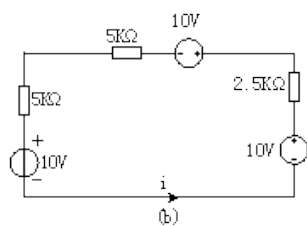
$$i = \frac{9 - u_{ab}}{4} = 1.5A$$

2—5 图示电路，求 i 。



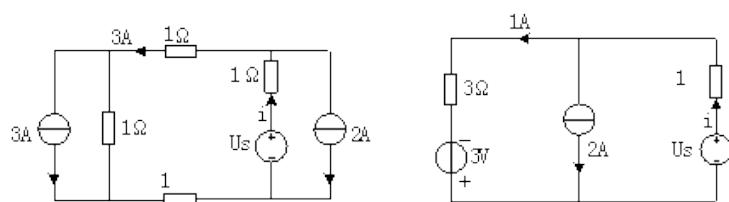
答案

解：电路（a）经等效变换后，可得到（b）图电路。



$$\therefore i = \frac{5 - 10 - 10}{5K + 5K + 2.5K} = -1.2mA$$

2—6 图示电路，求 i 、 u_s 。



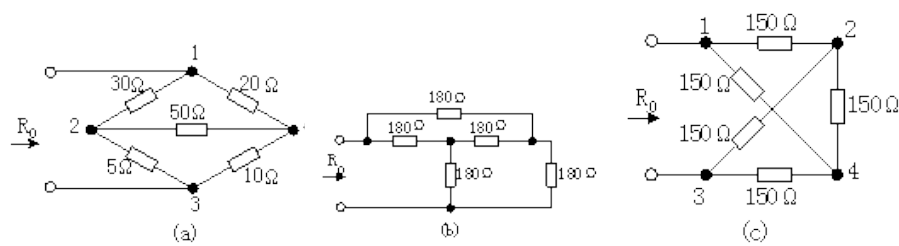
答案

解：原电路经等效变换后，可得到 2—6 右示电路。

$$\therefore i = 3A$$

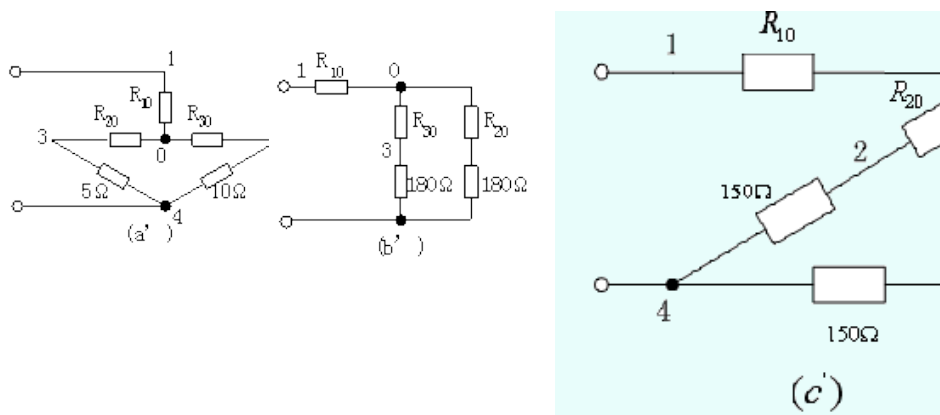
$$u_s = i + 3 - 3 = 3(V)$$

2—7 图示电路，求输入电阻 R_0 。



答案

解：原电路经 Δ — π 等效变换可得到 2—7 所示对应电路，其中：



(a)

$$R_{10} = \frac{30 \times 20}{30 + 20 + 50} = 6(\Omega)$$

$$R_{10} = R_{20} = R_{30} = 60\Omega$$

$$(c) \quad R_{10} = R_{20} = R_{30} = 50\Omega$$

$$\therefore R_0 = 180\Omega$$

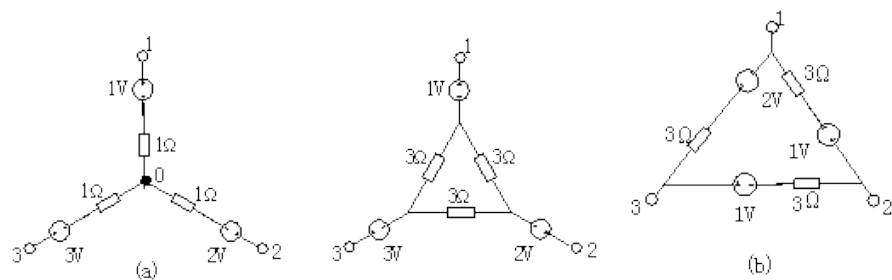
$$\therefore R_0 = 150\Omega$$

$$R_{20} = \frac{20 \times 50}{100} = 10(\Omega)$$

$$R_{30} = \frac{30 \times 50}{100} = 15(\Omega)$$

$$\therefore R_0 = 16\Omega$$

2—8 证明图 (a) 和图 (b) 电路是等效的。

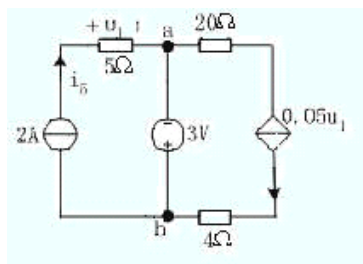


答案

证明：图 (a) 和图 (b) 电路等效变换过程如图 2—8 所示：

所以，图 (a) 和图 (b) 电路等效。（注：等效电路并不唯一）

2—9 图示电路，求电压 u_{ab} , u_{cb} 。



答案

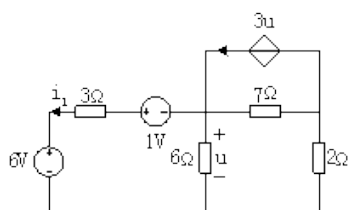
解:

$$\because u_1 = 10V$$

$$\therefore u_{ab} = -3V$$

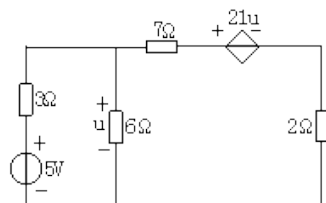
$$\therefore u_{cb} = -20 \times 0.05u_1 - 3 = -13V$$

2—10 图示电路，求电压 u。



答案

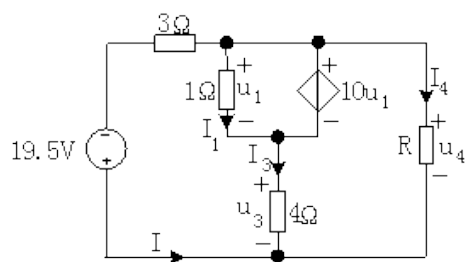
解：原电路经等效变换后，可得到下图所示电路，由此可得：



$$\frac{u-5}{3} + \frac{u}{6} + \frac{u-21u}{9} = 0$$

$$\therefore u = -\frac{30}{31} = -968mV$$

2—11 图示电路，求电压 R。已知 $u_1=1V$ 。



答案

解：

$$I_1 = 1A$$

$$I_2 = \frac{u_1 - 10u_1}{2} = -4.5A$$

$$I = -I_1 - I_2 = 3.5A$$

$$U_3 = -10u_1 - 2I_2 + 3I - 19.5 = -10V$$

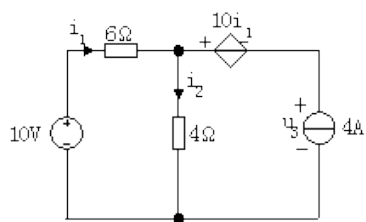
$$I_3 = -2.5A$$

$$\therefore I_4 = -I_3 - I = -1A$$

$$U_4 = 10u_1 + U_3 = 0V$$

$$R = \frac{U_4}{I_4} = 0$$

2—12 图示电路，求 u_3 。



答案

解：

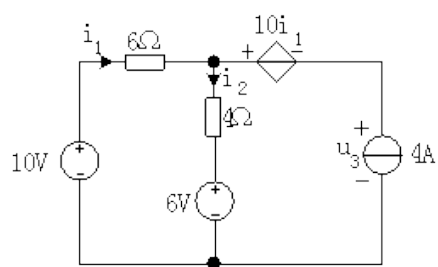
$$\begin{cases} i_1 + 4 - i_2 = 10 \\ 6i_1 + 4i_2 = 10 \end{cases}$$

$$\therefore i_1 = -0.6A$$

$$i_2 = 3.4A$$

$$u_3 = 4i_1 + 6 - 10i_2 = 29.2V$$

2—13 图示电路，求 u_3 。



答案

解：

$$i_1 = \frac{2}{4} = 0.5A$$

$$i_2 = 3 - 2i_1 = 2A$$

$$\therefore u_2 = 3i_2 + 2 = 8V$$