一、选择题

1、C;　　2、B;　　3、B;　　**4**、C;　　**5**、B**;**

二、填空题

1、6Ω；2、2.5Ω；3、4Ω；4、$\frac{20}{3}$Ω；5、5Ω；6、220Ω；7、-8Ω。

三、计算题

1、求图 13 所示电路的等值电阻 R_{ab} 。

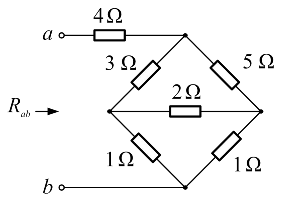


图 13

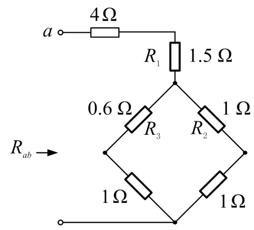


图 13*a*

解　将图 13 电路中的 △ 连接部分等效为 Y 连接，如图 13*a* 所示，
其中

$$R_1=\frac{3\times5}{3+5+2}\Omega=1.5\Omega$$

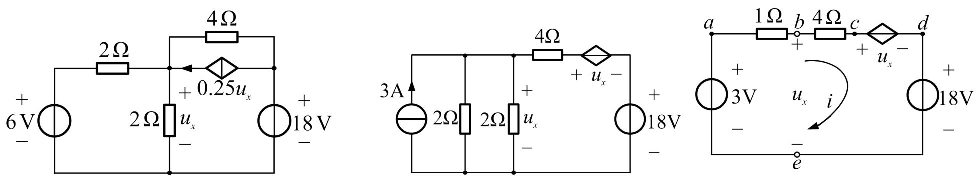
$$R_2=\frac{2\times5}{3+5+2}\Omega=1\Omega$$

$$R_3=\frac{2\times3}{3+5+2}\Omega=0.6\Omega$$

所以

$$R_{ab}=\left(4+1.5+\frac{2\times1.6}{2+1.6}\right)\Omega=(5.5+0.89)\Omega=6.39\Omega$$

2、利用电源的等效变换求图 14 所示电路中的 u_x。



(a)　　(b)　　(c)

解　　在图 14a 所示电路中包含一个电压控制电流源，其控制电压为 u_x，电流源的电流为 0.25u_xA。在化简电路时，我们将此 VCCS 变换为 VCVS，其受控电压源的电压为 4Ω×0.25u_xA＝u_xA。将 6V 电压源与 2Ω电阻的串联组合变换为 $\frac{6\text{V}}{2\Omega}=3\text{A}$ 电流源与 2Ω电阻的并联组合。结果得到图 (b)所示的等效电路。再将两个并联的 2Ω电阻等效为一个 1Ω的电阻，并进而将 3A 电流源与 1Ω电阻的并联组合等效变换为 3V 电压源与 1Ω电阻的串联组合。如此得到图 (c)所示的单回路电路。于是便可以列出如下的 KVL 方程

$$-3+5i+u_x+18=0 \qquad \text{(a)}$$

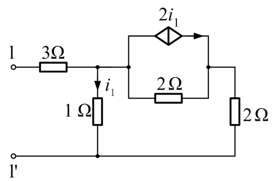
再对闭合节点序列 $e-a-b-e$ 列写 KVL 方程，得

$$-3+i+u_x=0 \qquad \text{(b)}$$

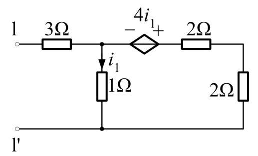
由式(a)和式(b)联立求解可得 u_x 为

$$u_x = 7.5\text{V}$$

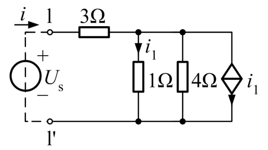
3、求图 15 所示的具有受控源电路 $1-1'$ 端口的输入电阻。



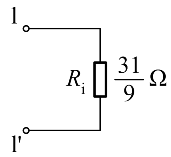
(a)



(b)



(c)



(d)

解 首先将受控电流源 $2i_1$ 与 2Ω电阻的并联组合，等效变换为受控电压源 $4i_1$ 和电阻 2Ω的串联组合，其变换原则与独立电源等效变换原则相同，如图 (b)所示。然后再将受控电压源 $4i_1$ 和电阻（2Ω+2Ω）的串联组合，等效变换为受控电流源 i_1 与电阻 4Ω的并联组合，如图 (c)所示。可见简化后的电路图 (c)保留了控制变量 i_1 支路不动。根据图 (c)电路，从端口 1-1′处外施电压源 u_s 以求得电流 i，即

$$i = i_1 + \frac{u_s - 3i}{4} + i_1$$

又有
$$i_1 = \frac{u_s - 3i}{l}$$

求解以上方程，可得输入电阻 R_i 为

$$R_i = \frac{u_s}{i} = \frac{31}{9}\Omega$$

4、电路如图 16 所示。已知 U_S=200V，其电源的输出功率 P=400W。求 R_x=?

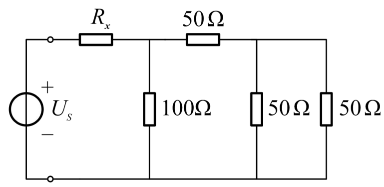


图 16

解 因为电源的输出功率 P 等于这个电路的等效电阻 R 所消耗的功率，所以

$$P = \frac{U_s^2}{R}$$

则 $$R = \frac{U_s^2}{P} = \frac{200^2}{400} = 100\Omega$$

参看图 16a，可知等效电阻 R 为

$$R = R_x + \frac{(\frac{50}{2}+50)\times 100}{(\frac{50}{2}+50)+100}$$

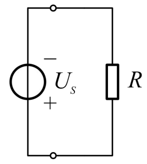
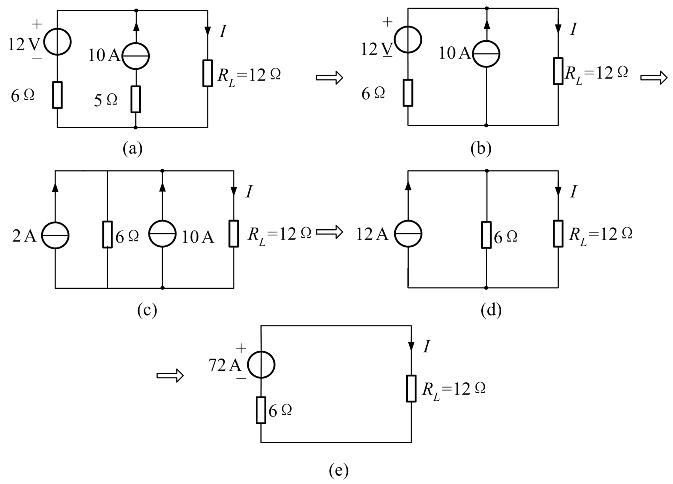


图 16*a* 等效电路

从上两式可得 $R_x + \dfrac{(\frac{50}{2}+50)\times 100}{(\frac{50}{2}+50)+100} = 100$

故 $R_x = 100 - 42.9 = 57.1\Omega$

5、电路如图 17 所示，用电源等效变换法求流过负载 R_L 的电流 I 。



解 在图 (a)中，由于 5Ω 电阻与电流源串联，对于求解电流 I 来说，5Ω 电阻为多余元件可去掉，故图 (a)所示电路可等效为图(b)所示的电路。以后的等效变换过程分别如图(c)(d)(e)所示。最后由简化后的电路[图 (d)或(e)]便可求得电流

$$I = \frac{72}{6+12}\text{A} = 4\text{A}$$

6、用电源等效变换法，求图 18 中的电流 *I*。

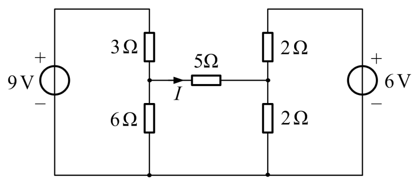


图 18

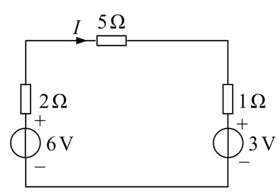


图 18*a*

解 电压源与电阻的串联复合支路与另一个电阻并联，可以通过两次等效变换去掉一个电阻，这是利用等效变换法进行电路分析时常采取的方法。本题图 2-15 中左、右各一个这样的复合电路，分别进行等效变换，化简为图 18*a* 所示单回路。

$$I=\frac{6-3}{2+5+1}=0.375\text{A}$$

7、用电源等效变换法，求图 19 中电流 *I*。

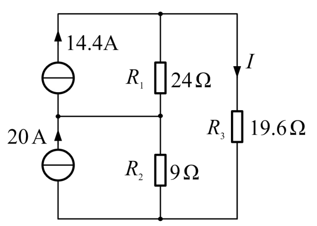


图 19

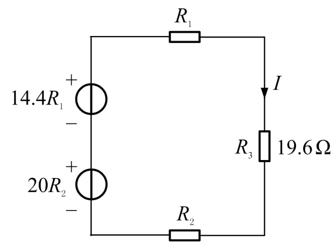


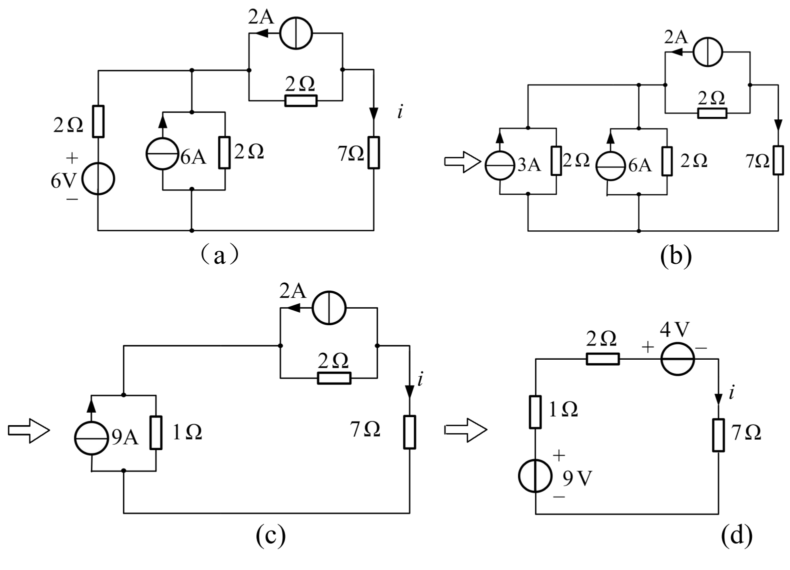
图 19*a*

解　串联的含源支路只能变换成电压源，才能进一步化简，所以再进行两次相同的等效变换，化简为单回路，如图 19*a*。

$$I=\frac{14.4R_1+20R_2}{R_1+R_2+R_3}=\frac{14.4\times24+20\times9}{24+9+19.6}=10(\text{A})$$

8、 用电源等效变换法，求图 20 中的电流 *i*。

解　利用本节等效变换的方法，将图（a）的电路简化成图（d）的单回换过程如图（b）、（c）、（d）所示。从化简后的电路，求得电流



$$i=\frac{9-4}{1+2+7}=0.5\text{ A}$$