

电路复习习题（带答案）

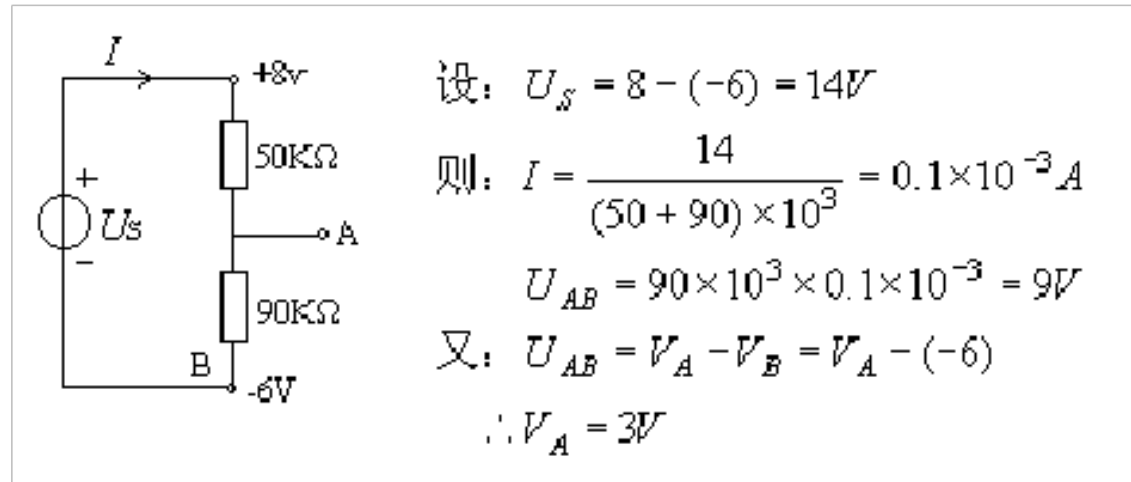
第一章电路的基本概念和基本定律

1.5求图示电路中，A点的电位。

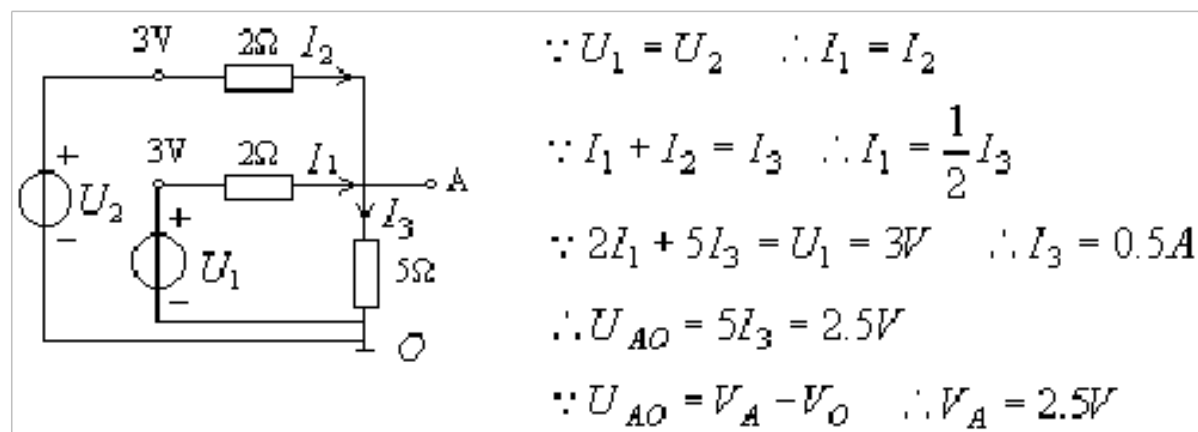
(a) (b)

习题1.5电路

解：(a) 等效电路如下图所示：

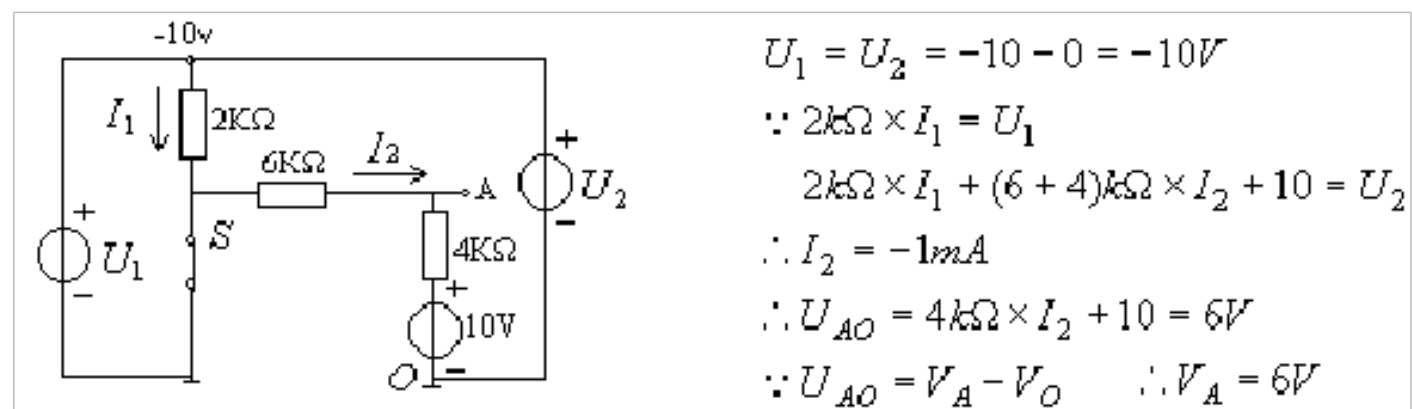


(b) 等效电路如下图所示：

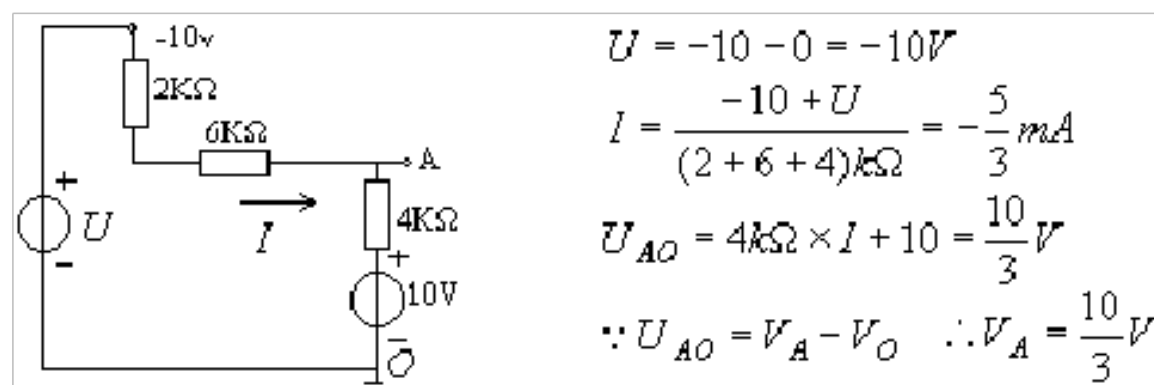


1.7求图示电路中，开关闭合前、后A点的电位。

解：开关闭合时，等效电路如图所示：



开关打开时，等效电路如图所示：



U、电流1₁、2₁和3₁的大小。

1.8如图所示电路，求开关闭合前及闭合后的AB

习题 1.8 电路

解：开关闭合时：
 $U_{AB} = 0$
 $\therefore 18 = -2I_1 \quad \therefore I_1 = -9A$
 $\therefore 6 = 3I_2 \quad \therefore I_2 = 2A$
 $\therefore 18 + 6 - 5I_3 = 0 \quad \therefore I_3 = 4.8A$

开关打开时：
 $U_{AB} = -18 - 6 = -24V$
 $I_1 = \frac{-18}{2} = -9A$
 $I_2 = \frac{6}{3} = 2A \quad I_3 = 0$

1.9 如图所示电路，电流和电压参考方向如图所示。求下列各种情况下的功率，并说明功率的流向。

- (1) $V 100A, 2 = u_i$, (2) $V 120A, 5 = -u_i$, (3) $V 80A, 3 = u_i$, (4) $V 60A, 10 = -u_i$

解：(1) A: (200 提供功率 $W_{ui} p = -200$; B: (200 吸收功率 $W_{ui} p = 200$) (2) A: (600 吸收功率 $W_{ui} p = 600$; B: (600 提供功率 $W_{ui} p = -600$) (3) A: (240 吸收功率 $W_{ui} p = 240$; B: (240 提供功率 $W_{ui} p = -240$) (4) A: (600 提供功率 $W_{ui} p = -600$; B: (600 吸收功率 $W_{ui} p = 600$)

1.11 求如图所示电路中 A、B、C、D 元件的功率。问哪个元件为电源？哪个元件为负载？

哪个元件在吸收功率？哪个元件在产生功率？电路是否满足功率平衡条件？

(已知 $V 40V, 10V, 30 = D C B A U U U U$, $A 2A, 3A, 5321 = I I I$ 。)

习题 1.11 电路

解： $W_{IUP A} A 1501 = ? =$ (产生功率) (电源) $W_{IUP B} B 501 = ? =$ (产生功率) (电源) $W_{IUP C} C 1202 = ? =$ (吸收功率) (负载)

$W_{IUP D} D 802 = ? =$ (吸收功率) (负载)

$0 = + + + = D C B A P P P P$ 总 所以此电路功率平衡。1.12 已知一电烙铁铭牌上标出“25W，220V”。问电烙铁的额定工作电流为多少？其电阻为

多少？

解：A

$U P I 445$

$22025 = ; \Omega = = 19362522022 P U R$

1.14 如图所示电路，已知 $V 80 = S U$, $K \Omega 61 = R$, $K \Omega 42 = R$, 当 (1) S 断开时, (2) S

闭合且 $03 = R$ 时, 电路参数 $2U$ 和 $2I$ 。

1.15 求图示电路中的电压 $0U$ 。

习题 1.15 电路

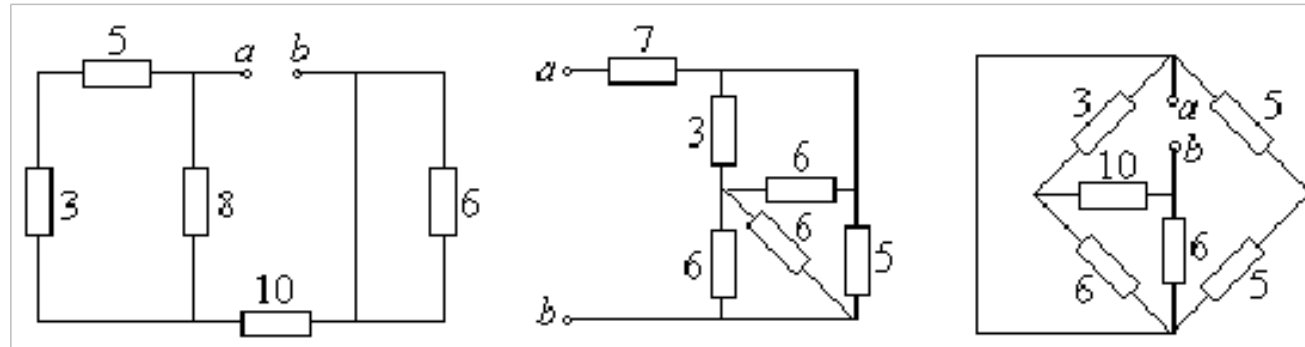
解：
 $I_1 = \frac{50 \times 10^{-3}}{1 \times 10^3} = 5 \times 10^{-5} A$
 $U_0 = -1 \times 10^3 \times 20I_1 = -1V$

1.16 求图示电路中的电流 I 和电压 U 。

习题 1.16 电路

解：由 $12I + U = 6$
 $20I + 10 + U = 0$
 得 $U = 30V$
 $I = -2A$

2.1 试求图示各电路的等效电阻ab R (电路中的电阻单位均为欧姆)。



(a) (b) (c)

习题2.1电路

解: (a)

Ω

$=+++?+=$

14108)53(8

)53(ab R

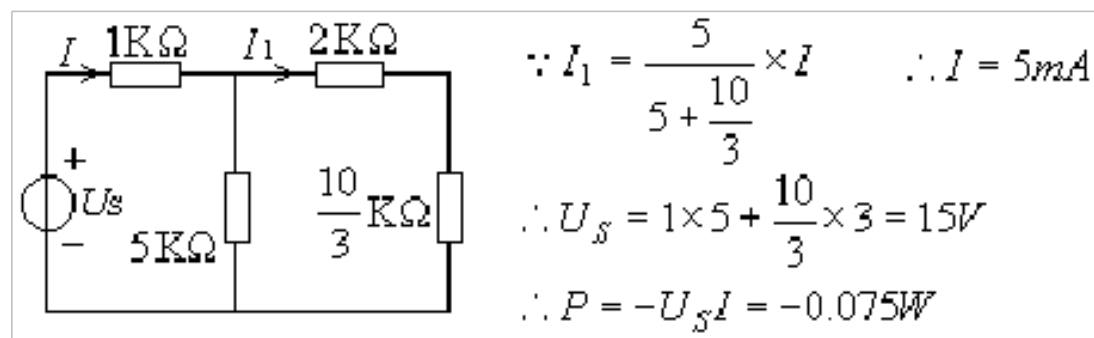
(b) 等效电路如图:

(c) 等效电路如图:

2.4 已知图示电路中的mA 31= I , 求电压源的电压S U 和提供的功率。

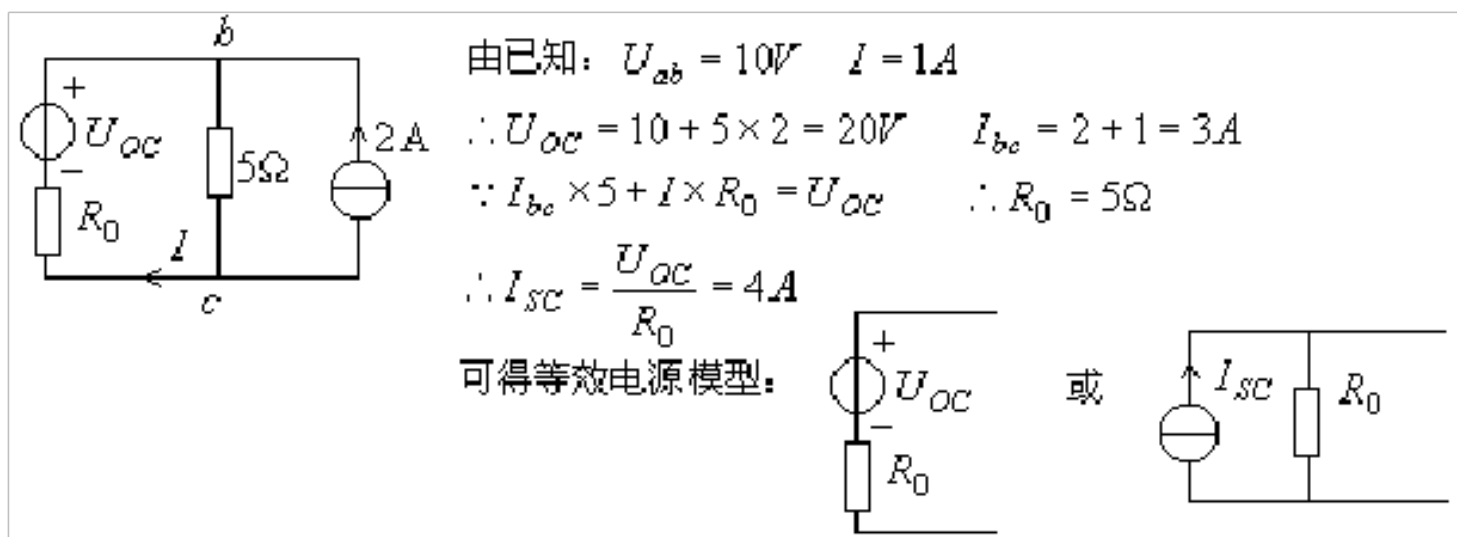
习题2.4电路

解: 等效电路如图:



2.5 在图示电路中, N 为一直流电源。当开关S 断开时, 电压表读数为V 10; 当开关S 闭合时, 电流表读数为A 1。试求该直流电源N 的电压源模型与电流源模型。

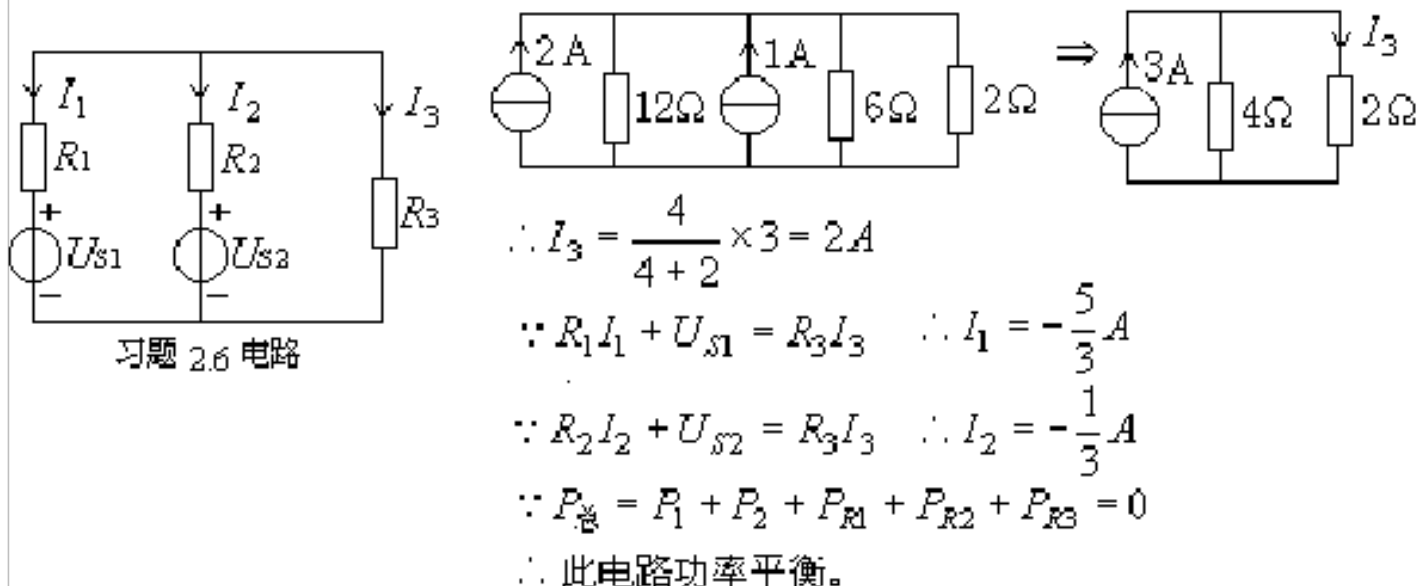
解: 等效电路如图:



2.6 在图示电路中, $V_{241} = S U$, $V_{62} = S U$, $\Omega_{121} = R$, $\Omega_{62} = R$, $\Omega_{23} = R$ 。试用电源

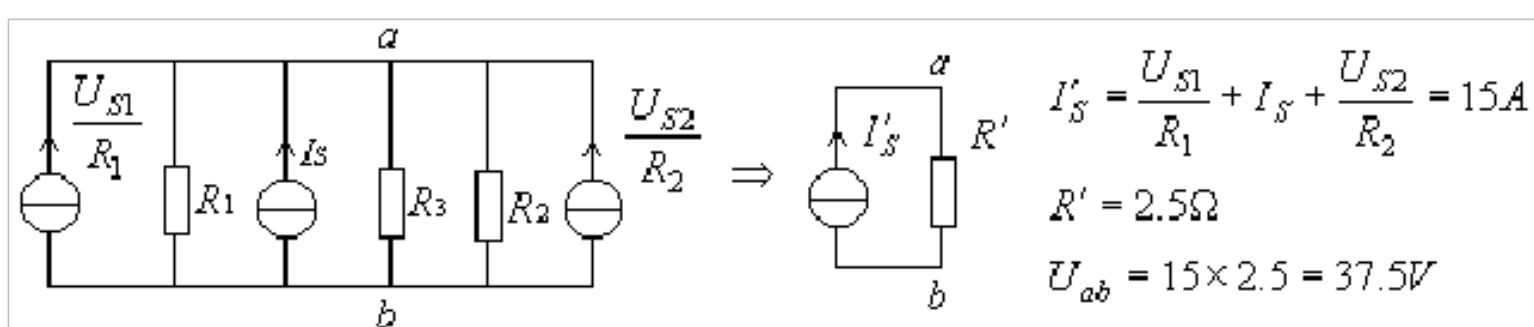
模型的等效变换求3R 中的电流, 并验证功率平衡。

解：等效电路如图：

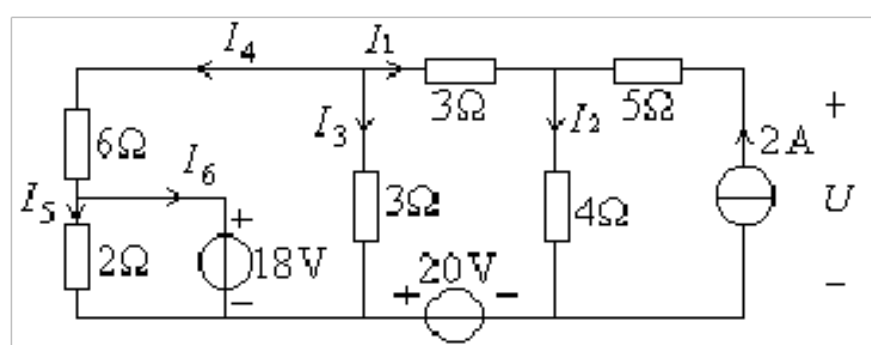


2.7图示电路中 $V_{201}=S U$ ， $V_{302}=S U$ ， $A_{8}=S I$ ， $\Omega_{51}=R$ ， $\Omega_{102}=R$ ， $\Omega_{103}=R$ 。利用电源模型的等效变换求电压 $ab U$ 。

解：等效电路如图：

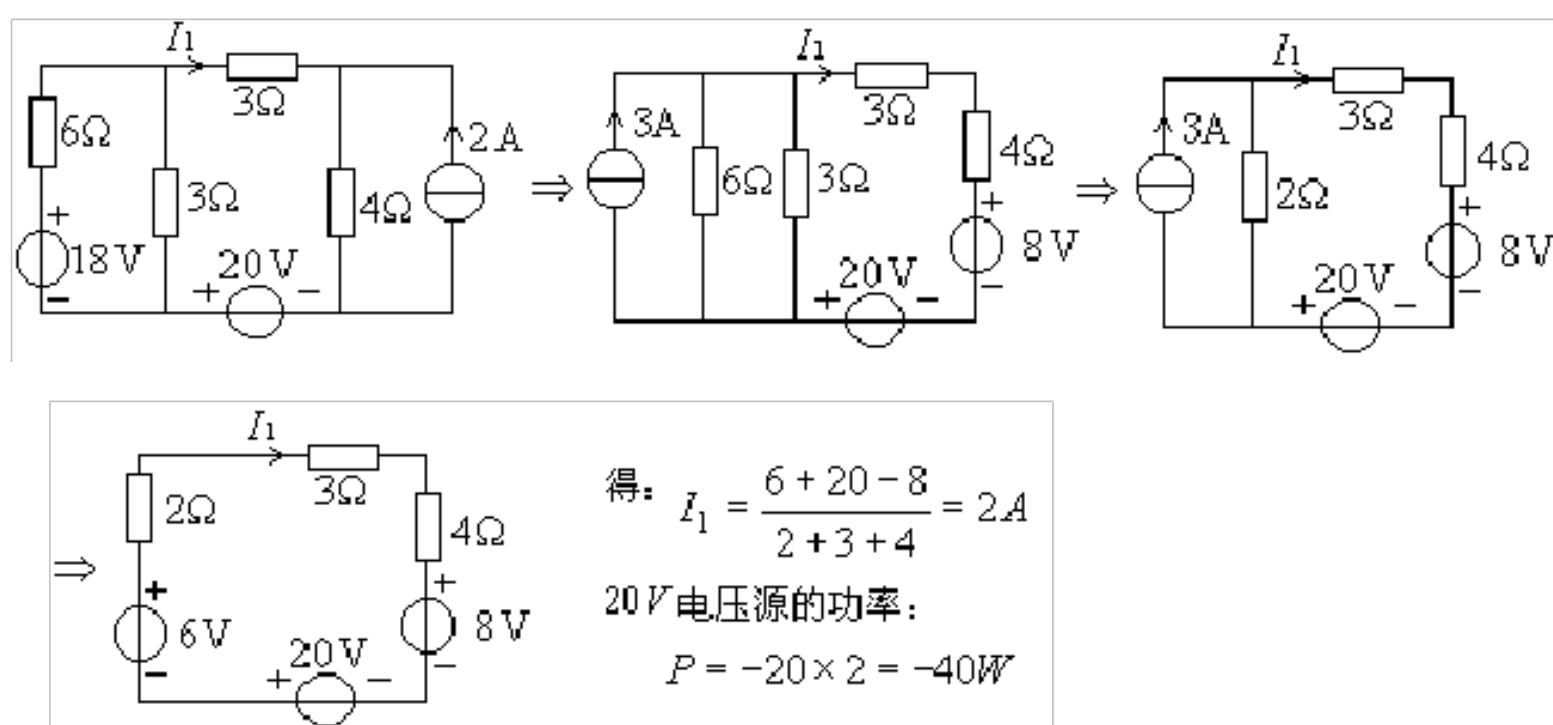


2.8试用电源模型的等效变换求图示电路中电流 I_1 、 I_2 并计算各电源的功率。

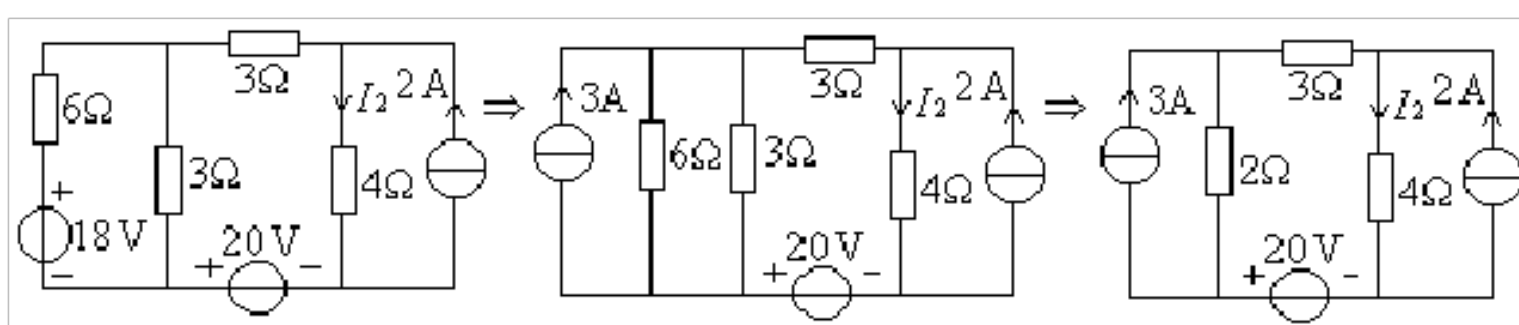


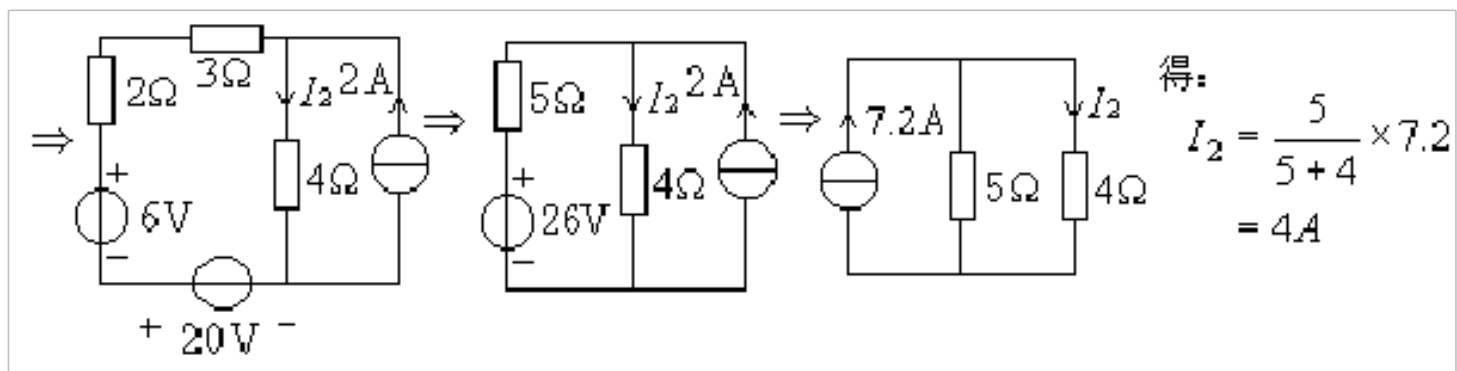
习题2.8电路

解：(1) 等效电路如图：



(2) 等效电路如图：





在原电路中： $V U_{264425} = ? + ? =$

A 2 电流源的功率： $W P_{52262} = ? - =$

032044233 = -- ? + ? | Θ

A | 323 =

\therefore

A | 38) 322(4 - = + - = Θ 92185 = = | A

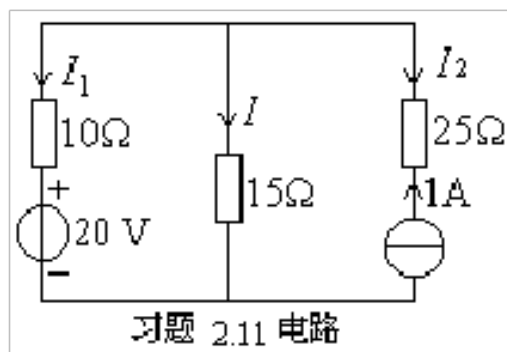
I 335

9386 = --- = : W

P 210) 335

(18 - - ? = : :

2.11 如图所示电路，试用支路电流法求电流。



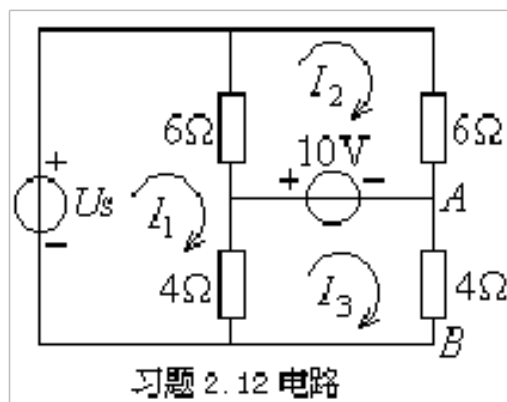
解：设各支路电流如图

$$I_1 + I + I_2 = 0$$

$$10I_1 + 20 - 15I = 0$$

$$I_2 = -1$$
 得： $I = 1.2A$

2.12 图示电路中，已知 $U_{AB} = 0$ ，试求电压源电压 U_S 。



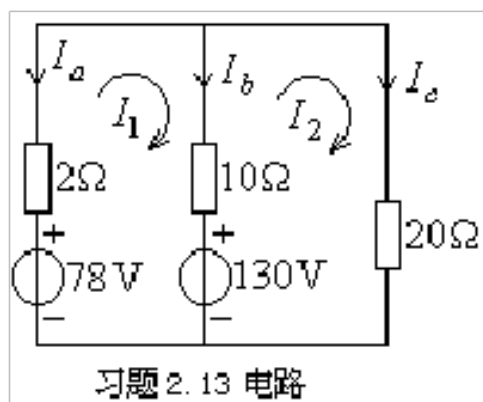
解：设网孔电流如图

$$(6+4)I_1 - 6I_2 - 4I_3 = U_S$$

$$(6+6)I_2 - 6I_1 = 10$$

$$(4+4)I_3 - 4I_1 = -10$$
 得： $I_3 = \frac{2U_S - 25}{20}$
 又： $U_{ab} = 4I_3 = 0$ 得： $U_S = 12.5V$

2.13 用网孔电流法求图示电路的各支路电流。

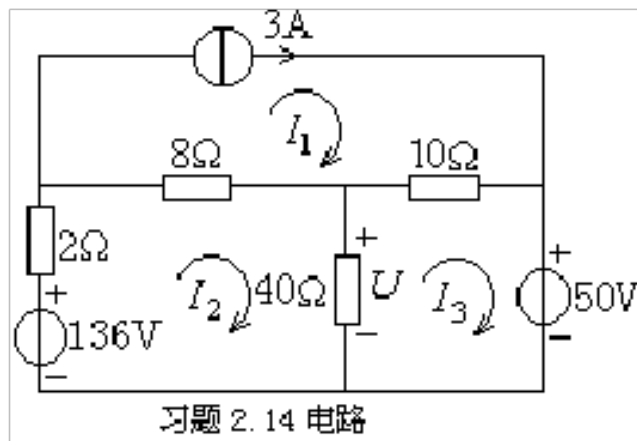


解：设各网孔电流和支路电流如图

$$(2+10)I_1 - 10I_2 = 78 - 130$$

$$(10+20)I_2 - 10I_1 = 130$$
 得： $I_1 = -1A$ $I_2 = 4A$
 $I_a = -I_1 = 1A$ $I_c = I_2 = 4A$
 $I_b = I_1 - I_2 = -5A$

2.14 用网孔电流法求图示电路的电压 U 。



解：设各网孔电流如图

$$I_1 = 3$$

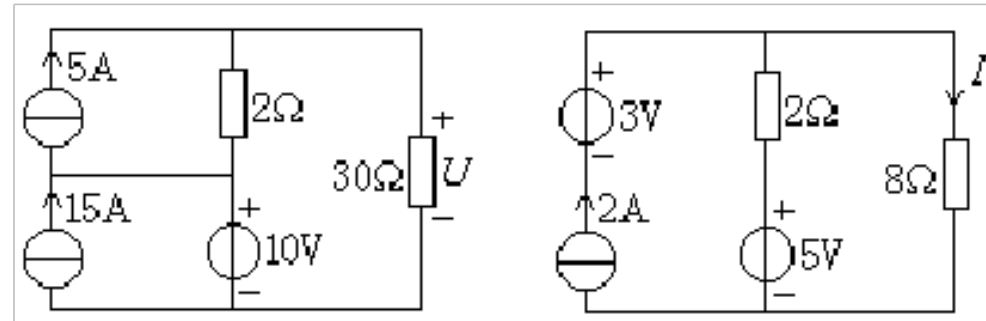
$$(8 + 2 + 40)I_2 - 8I_1 - 40I_3 = 136$$

$$(10 + 40)I_3 - 10I_1 - 40I_2 = -50$$

得： $I_2 = 8A$ $I_3 = 6A$

$$U = 40(I_2 - I_3) = 80V$$

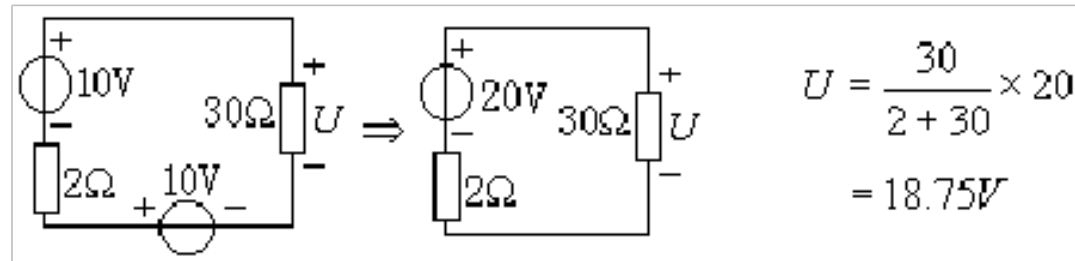
2.15电路如图所示，试用电源模型等效变换方法求图 (a) 中的电压U及图 (b) 中的电流I。



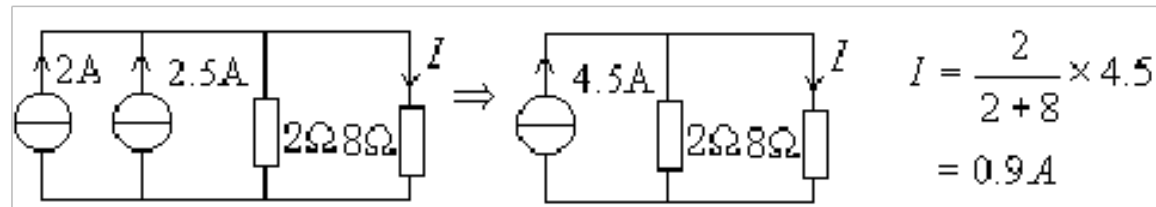
(a) (b)

习题2.15电路

解：(a) 等效电路如图：

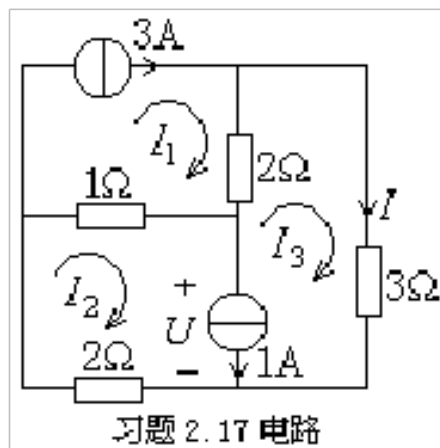


(b) 等效电路如图：



2.16用网孔电流法求图示电路中的电流1I和2I。

2.17用网孔电流法求图示电路的电流。



解：设各网孔电流和电压U 如图

$$I_1 = 3$$

$$(1 + 2)I_2 - 1 \times I_1 = -U$$

$$(2 + 3)I_3 - 2 \times I_2 = U$$

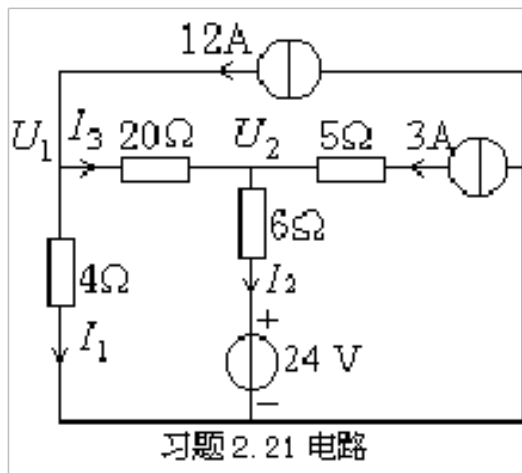
$$1 = I_2 - I_3$$

得： $I = I_3 = 0.75A$

2.19试用节点电压法重求上题中的电流。

解：设各节点电压如上图

2.21试用节点电压法求图示电路中各支路电流。



解：设各节点电压和支路电流如图

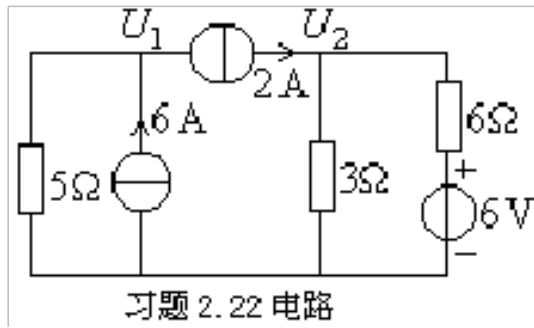
$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{20}\right)U_1 - \frac{1}{20}U_2 = 12$$

$$\left(\frac{1}{20} + \frac{1}{6}\right)U_2 - \frac{1}{20}U_1 = 3 + \frac{24}{6}$$

得： $U_1 = 47.2V$ $U_2 = 43.2V$ $I_1 = \frac{U_1}{4} = 11.8A$

$$I_2 = \frac{43.2 + 24}{6} = 3.2A \quad I_3 = \frac{U_1 - U_2}{20} = 0.2A$$

2.22 试用节点电压法求图示电路中的各节点电压。

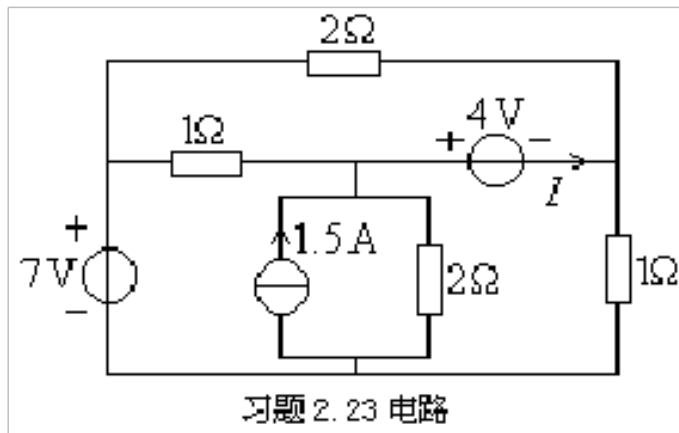


解：设各节点电压如图 $\frac{1}{5}U_1 = 6 - 2$

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right)U_2 = 2 + \frac{6}{6}$$

得： $U_1 = 20V$ $U_2 = 6V$

2.23 试用节点电压法求图示电路中的电流。



解：设各节点电压如图

$$U_1 = 7$$

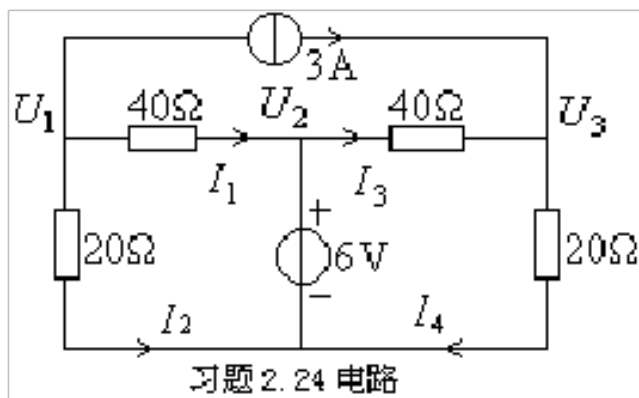
$$\left(1 + \frac{1}{2}\right)U_2 - 1 \times U_1 = 1.5 - I$$

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right)U_3 - \frac{1}{2} \times U_1 = I$$

$$4 = U_1 - U_2$$

得： $I = -0.5A$

2.24 试用节点电压法求图示电路中各电阻支路中的电流。



解：设各节点电压和支路电流如图

$$\left(\frac{1}{40} + \frac{1}{20}\right)U_1 - \frac{1}{20}U_2 = -3$$

$$U_2 = 6$$

$$\left(\frac{1}{20} + \frac{1}{40}\right)U_3 - \frac{1}{40} \times U_2 = 3$$

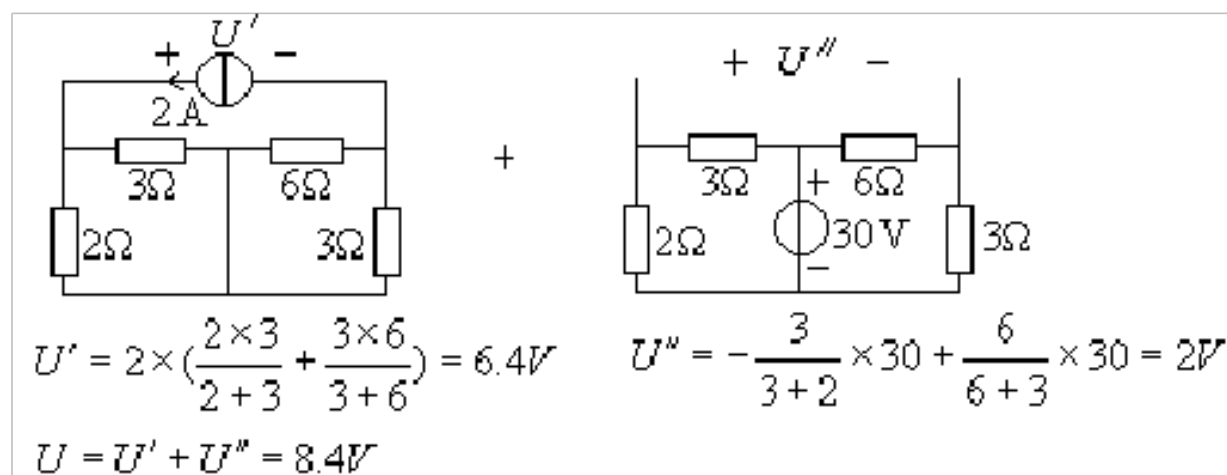
得： $U_1 = -38V$ $U_3 = 42V$

$$I_1 = \frac{U_1 - U_2}{40} = -1.1A \quad I_2 = \frac{U_1}{20} = -1.9A$$

$$I_3 = \frac{U_2 - U_3}{40} = -0.9A \quad I_4 = \frac{U_3}{20} = 2.1A$$

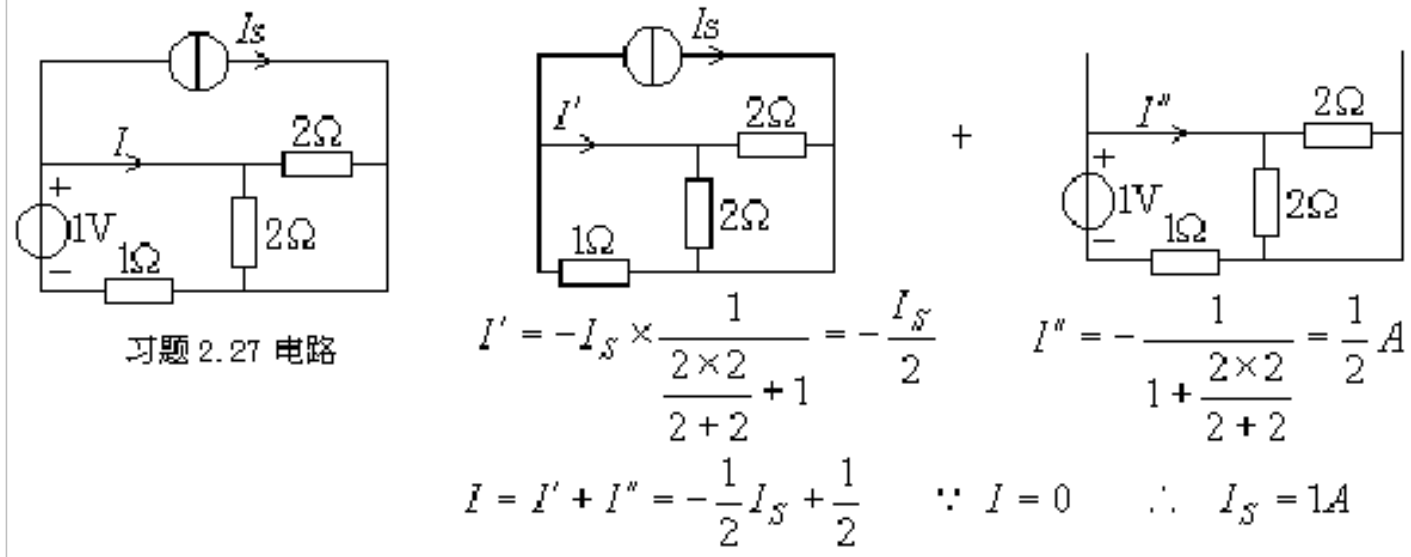
2.25 试用叠加定理求电流源电压U。

解：各独立源分别单独作用时等效电路如图

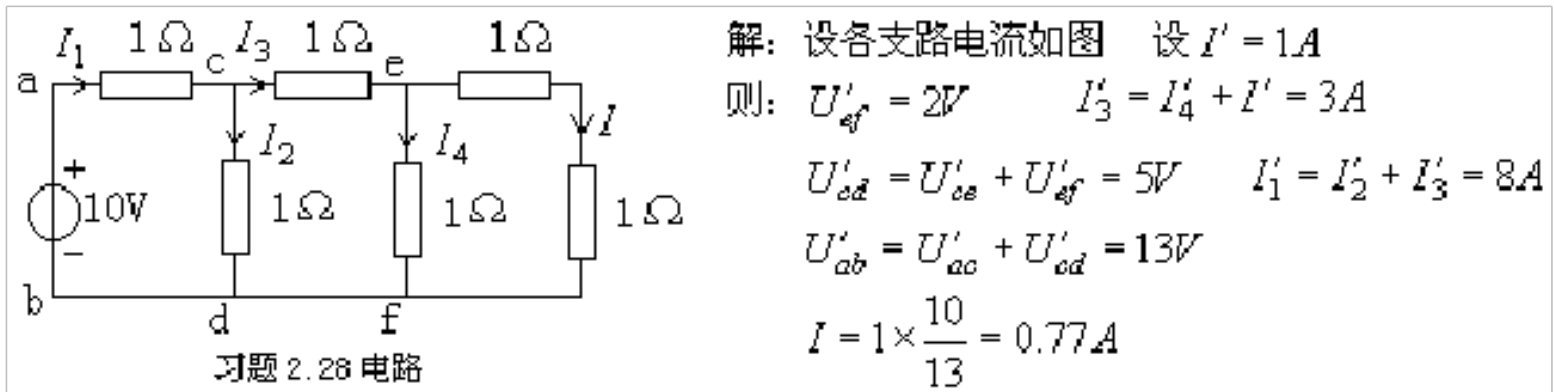


2.27 电路如图所示，欲使 $0 = I$ ，试用叠加定理确定电流源S I 之值。

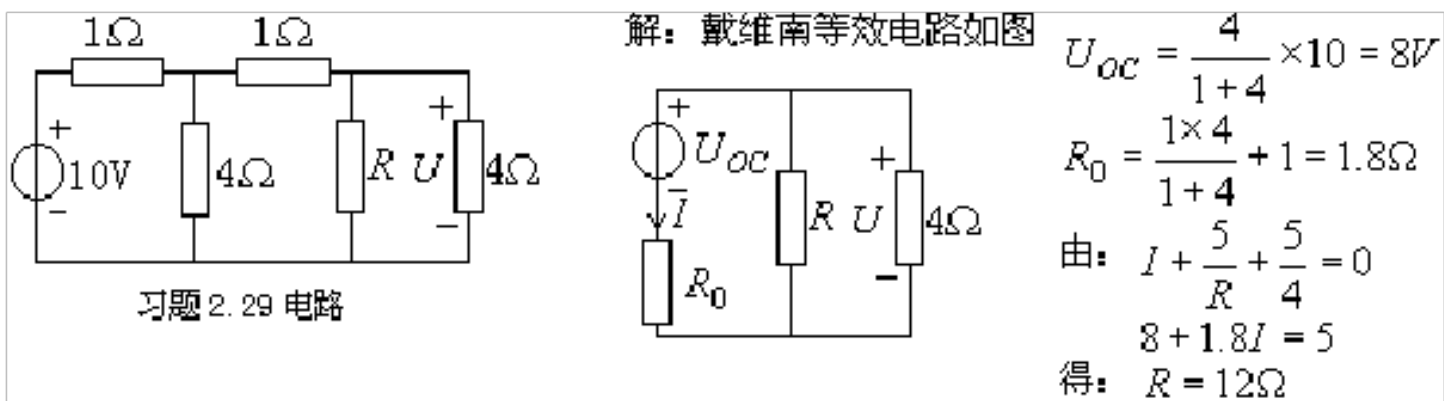
解：各独立源分别单独作用时等效电路如图



2.28 试用齐性定理求图示电路中电流。



2.29 图示电路中， $V 5=U$ 。试问电阻R 为多少？



2.30 电路如图所示。其中ON 为无源网络。已知当 $V 10=S U$ 、 $0=S I$ 时，测得 $V 10=U$ ；

$0=S U$ 、 $A 1=S I$ 时，测得 $V 20=U$ 。试求当 $V 20=S U$ 、 $A 3=S I$ 时，U 为多少？

习题2.30电路

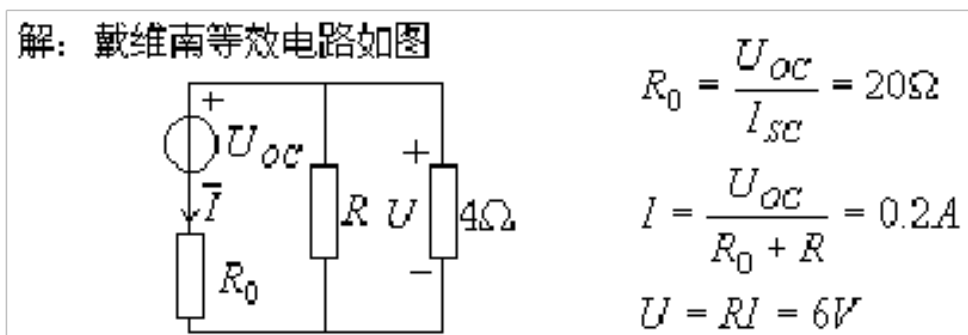
解：根据齐性定理和叠加定理可得

$V U I V U S S 100,10=$ 时：当； $V U I V U S S 200,20=$ 时： $V U A I U S S 201,0=$ 时：当； $V U A I U S S 603,0=$ 时：

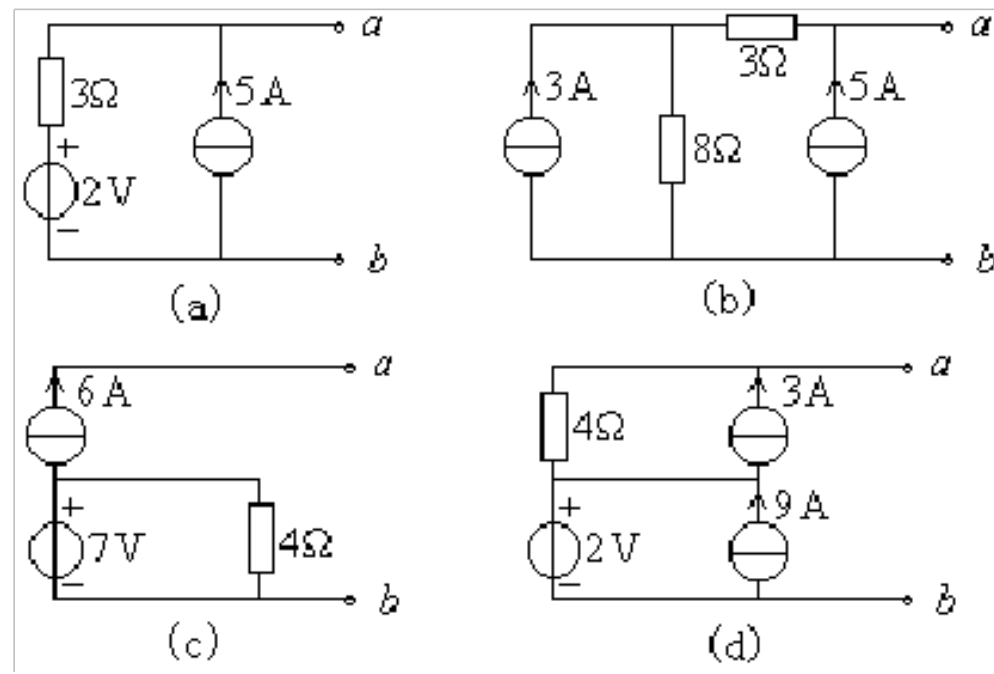
$V U U U 80=$ 时：

2.31 测得一个有源二端网络的开路电压为 $V 10$ 、短路电流为 $A 5.0$ 。现将 $\Omega=30R$ 的电阻

接到该网络上，试求R 的电压、电流。

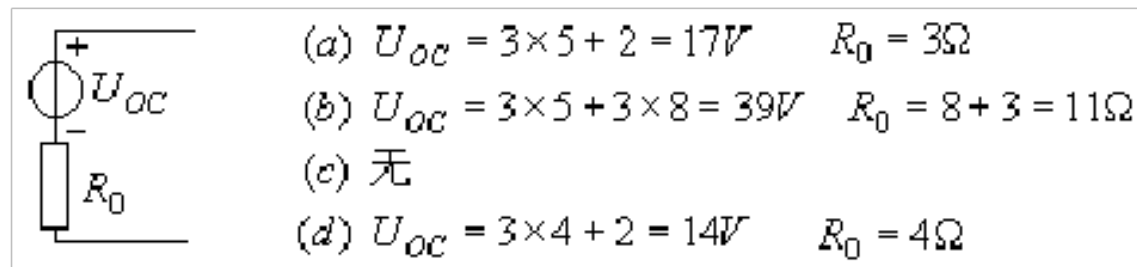


2.32 画出图示电路的戴维南等效电路。

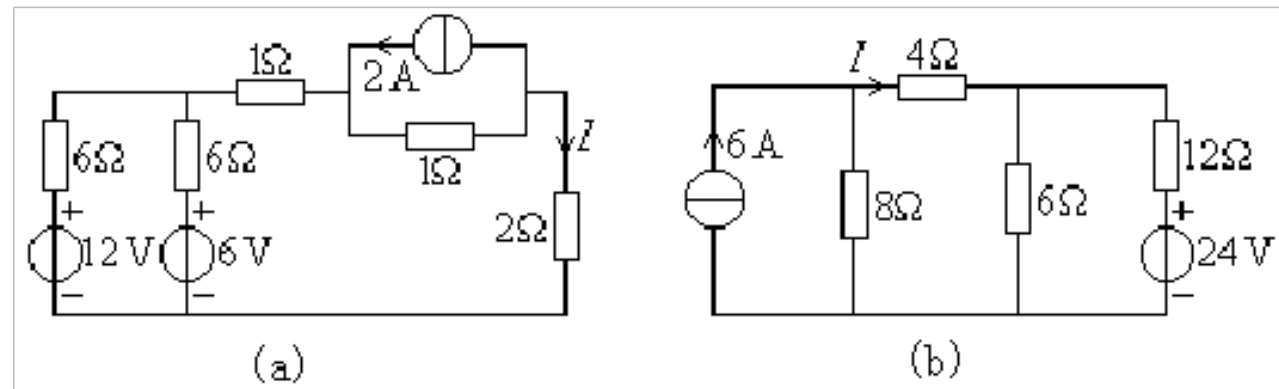


习题2.32电路

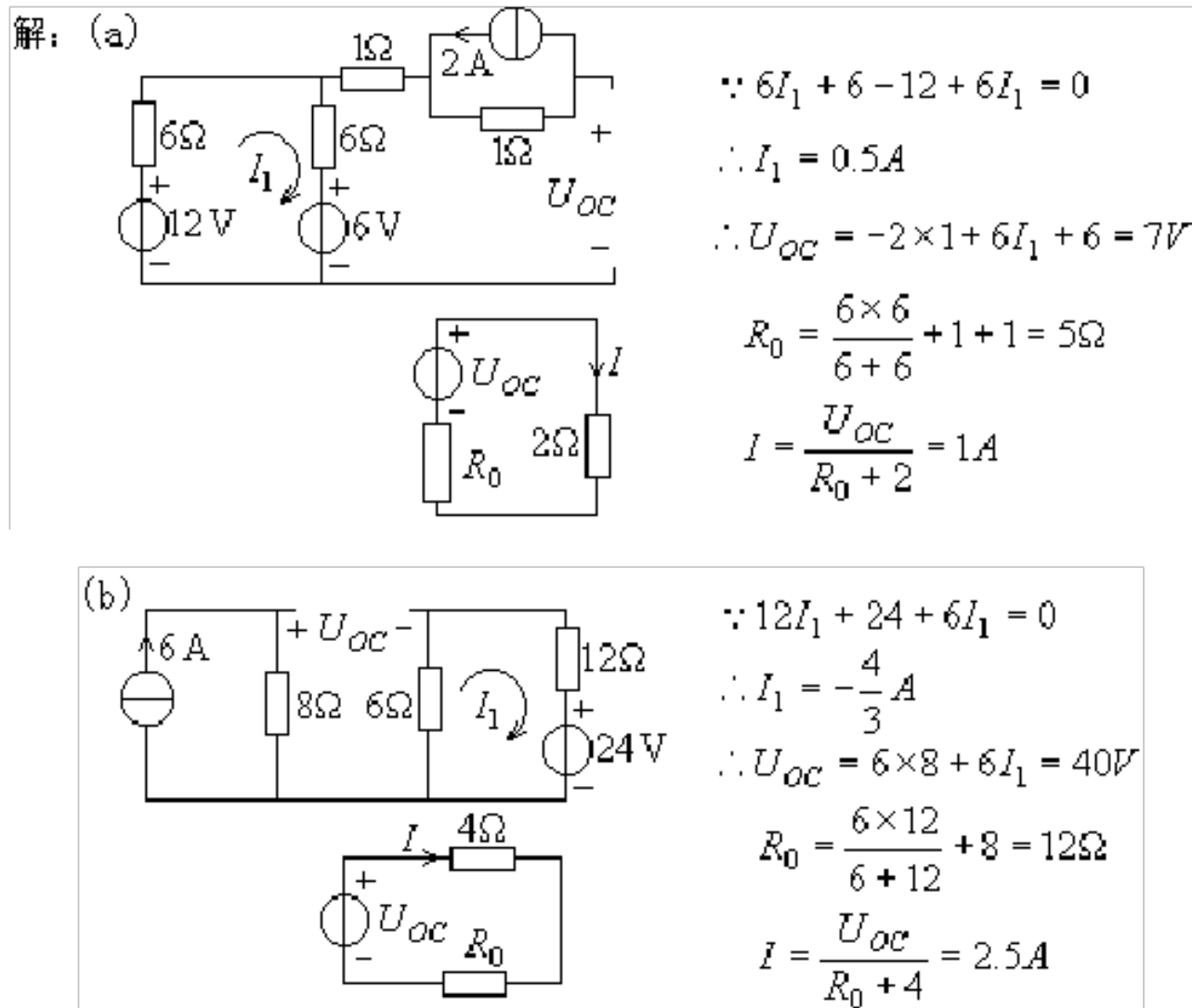
解：戴维南等效电路如图



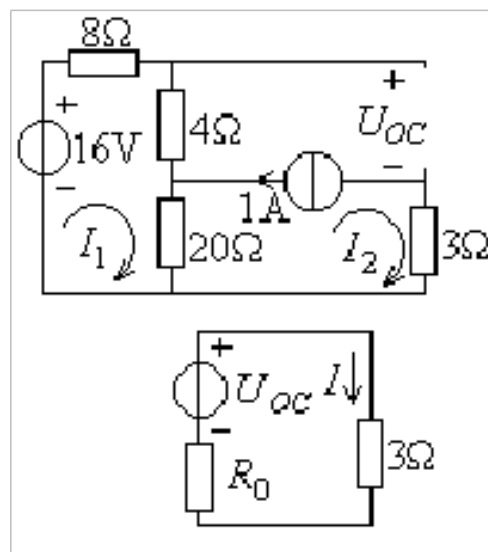
2.33试用戴维南定理求图示电路中的电流。



习题2.33电路

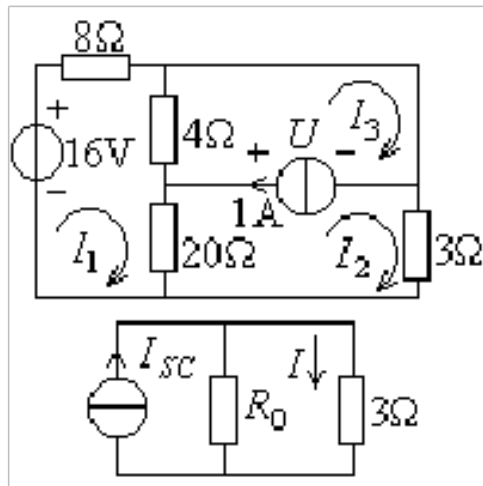


2.35电路如图所示。试用：(1) 戴维南定理；(2) 定理，计算电流*I*。解：(1) 戴维南等效电路如图



由: $(8+4+20)I_1 - 20I_2 = 16$
 $I_2 = -1$
 得: $I_1 = -\frac{1}{8}A$
 $U_{oc} = -8I_1 + 16 - 3I_2 = 20V$
 $R_0 = \frac{8 \times (4+20)}{8+(4+20)} + 3 = 9\Omega$
 $I = \frac{U_{oc}}{R_0+3} = 1.67A$

(2) 等效电路如图

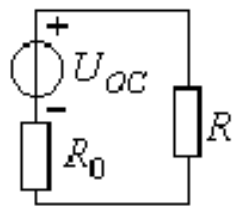
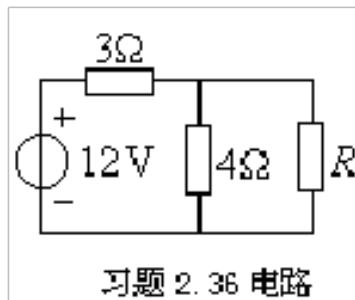


由: $(8+4+20)I_1 - 4I_3 - 20I_2 = 16$
 $4I_3 - 4I_1 = U$
 $(20+3)I_2 - 20I_1 = -U$
 $1 = I_3 - I_2$
 得: $I_{sc} = I_3 = \frac{20}{9}A$ 由 (1) $R_0 = 9\Omega$
 $I = \frac{R_0}{R_0+3} \times I_{sc} = 1.67A$

2.36图示电路中, (1) 问电阻R 为何值时获得最大功率;

(2) 原电路中功率传输效率 η ($R = \eta$ 获得的功率/电源产生的功率);

(3) 戴维南等效电路中功率传输效率。



解: 戴维南等效电路如图

(1) 当 $R = R_0 = \frac{3 \times 4}{3+4} = \frac{12}{7}\Omega$ 时, R 获得功率最大。

(2) $U_{oc} = \frac{4}{3+4} \times 12 = \frac{48}{7}V$ $P_s = -12 \times \frac{12}{3 + \frac{4 \times \frac{12}{7}}{4 + \frac{12}{7}}} = -\frac{240}{7}W$
 $P_R = \frac{U_{oc}^2}{4R_0} = \frac{48}{7}W$

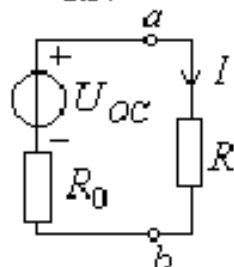
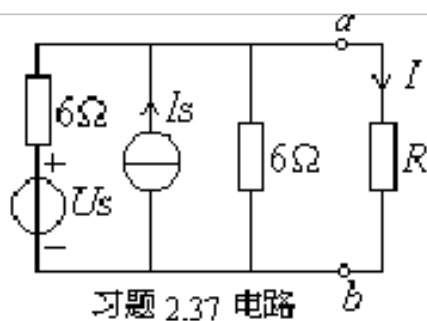
$\eta = \frac{P_R}{\frac{240}{7}} \times 100\% = 20\%$

(3) $\eta = \frac{P_R}{U_{oc} \times \frac{U_{oc}}{R+R_0}} \times 100\% = 50\%$

2.37在图示电路中, 已知: 当 $\Omega=6R$ 时, $A 2=I$ 。试问:

(1) 当 $\Omega=12R$ 时, I 为多少?

(2) R 为多大时, 它吸收的功率最大并求此最大功率。



解: 戴维南等效电路如图

$R_0 = \frac{6 \times 6}{6+6} = 3\Omega$

$U_{oc} = RI + R_0I = 18V$

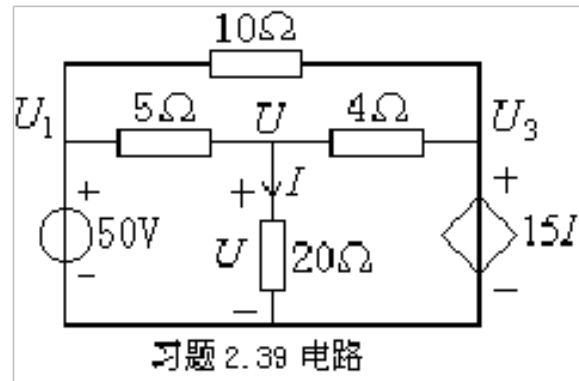
(1) 当 $R = 12\Omega$ 时: $U_{oc} = RI + R_0I = 18V$

得: $I = 1.2A$

(2) 当 $R = R_0 = 3\Omega$ 时, R 吸收的功率最大。

$P_{max} = \frac{U_{oc}^2}{4R_0} = 27W$

2.39 试用节点电压法求图示电路中的电压U。



解：设各节点电压如图

由： $U_1 = 50$

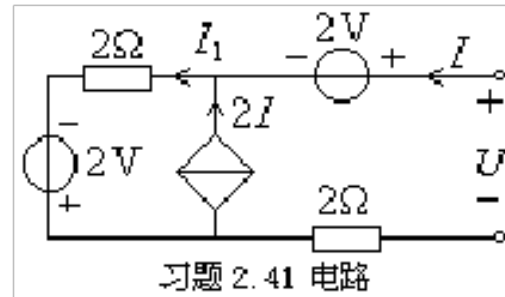
$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{20} + \frac{1}{5}\right)U - \frac{1}{5}U_1 - \frac{1}{4}U_3 = 0$$

$$U_3 = 15I$$

$$U = 20I$$

得： $U = 32V$

2.41 图示电路为一含源二端网络，试求其等效电路。



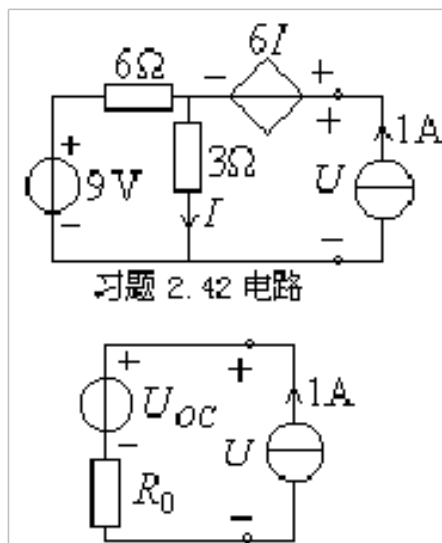
解：设电流 I_1 如图

$$I + 2I = I_1$$

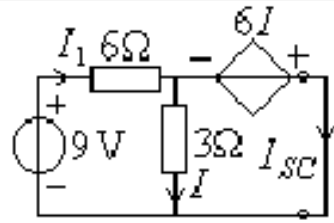
$$U = 2 + 2I_1 - 2 + 2I \quad \text{得： } U = 8I$$

$$\text{则： } R_0 = \frac{U}{I} = 8\Omega$$

2.42 试用戴维南定理求图示电路中的电压U。



解：

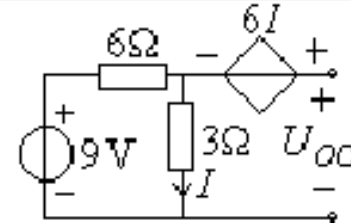


$$\therefore I_1 - I - I_{sc} = 0$$

$$6I_1 + 3I = 9$$

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

$$\therefore I_{sc} = 1.5A$$



$$\therefore 6I + 3I = 9$$

$$\therefore I = 1A$$

$$\therefore U_{oc} = 6I + 3I = 9V$$

$$\therefore R_0 = \frac{U_{oc}}{I_{sc}} = 6\Omega$$

可得戴维南等效电路如图

$$\therefore U = U_{oc} + R_0 \times 1 = 15V$$

第三章 正弦电流电路

3.3 在 $mH \ 10=L$ 的电感上通有 $i = 314 \sin(210t)$ 的电流，求此时电感的感抗 X_L 、电

感两端的电压相量形式 \dot{U} &

、电路的无功功率 Q ；若电源频率增加5倍，则以上量值

有何变化？

解： $\Omega = 14.3L \ X \ L \ \omega$;

$$V \ I \ j \ U \ L \ 0$$

$$904.31 \angle \quad ?$$

ω ; var $314 = UI \ Q \ L$ 。若电源频率增加5倍则：

$$\Omega = 7.155L \ X \ L \ \omega; \ V \ I \ j \ U \ L \ 0901575 \angle \quad ?$$

$$\omega; \text{ var } 1570 = UI \ Q \ L$$

3.4 在一个 $F \ \mu 10$ 的电容器上加有 $60V$ 、 $50Hz$ 的正弦电压，问此时的容抗 X_C 有多大？写出

该电容上电压、电流的瞬时值表达式及相量表达式，画出相量图，求电容电路的无功功率

$c \ Q$ 。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/837135120020006053>