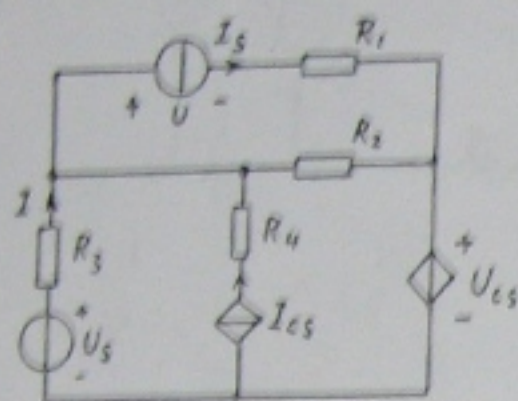


- 一. (15 分) 电路如图所示, 已知  $R_1=2\Omega$ ,  $R_2=3\Omega$ ,  $R_3=R_4=4\Omega$ ,  $U_S=15V$ ,  $I_S=2A$ , 受控电压源  $U_{CS}=3I$ , 受控电流源  $I_{CS}=4U$ . 试求各独立电源供出的功率.

-1W 22.5W



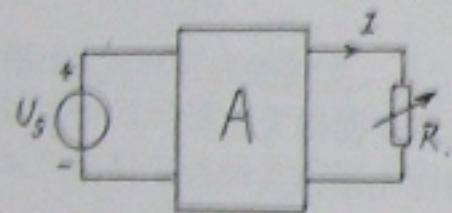
- 二. (8 分) 图示电路中, A 为含源线性电阻网络,

已知 当  $U_S=0$ ,  $R=2\Omega$  时,  $I=1.2A$

当  $U_S=0$ ,  $R=3\Omega$  时,  $I=1A$

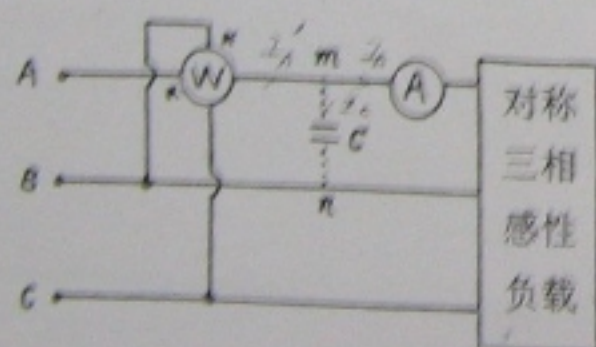
当  $U_S=5V$ ,  $R=2\Omega$  时,  $I=1.5A$

求: 当  $U_S=10V$ ,  $R=7\Omega$  时,  $I=?$  0.9A



- 三. (10 分) 图示三相电路, 三相电源为对称三相正序电压源, 线电压  $U=380V$ , 负载为对称三相感性负载, 当图中 m、n 两点间尚未接入电容时, 图中功率表读数为 658.2W, 电流表读数为  $2\sqrt{3}A$ .

1. 求负载功率因数  $\cos\varphi=?$  三相负载功率  $P=?$  ( $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$   $P = 3 \times 658.2 = 1974.6W$ )
2. 若 m、n 两点间接入可调电容 C, 使功率表读数为零, 则容抗  $X_C=?$  170



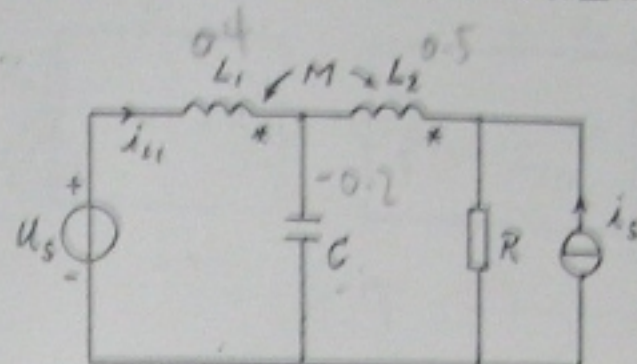
- 四. (16 分) 如图非正弦电路, 已知  $u_S=100+\sqrt{2}200\sin 100t V$ ,

$$i_S=\sqrt{2}2\sin 200t A$$

电路元件参数  $L_1=0.2H$ ,  $L_2=0.3H$ ,  $M=0.2H$ ,  $C=\frac{1}{8}\times 10^{-3}F$ ,  $R=50\Omega$

求: 电感  $L_1$  中的电流  $i_{L1}$  及其有效值  $I_{L1}$

$$i_{L1}(t) = 2 + 2\sqrt{3} \sin(100t + 11.5^\circ) + 11 \sin(200t + 11.5^\circ)$$

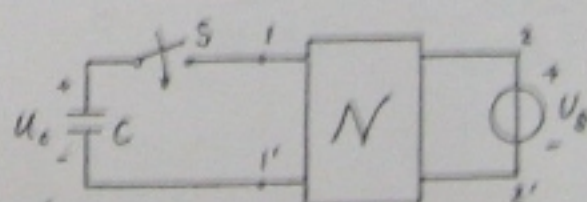
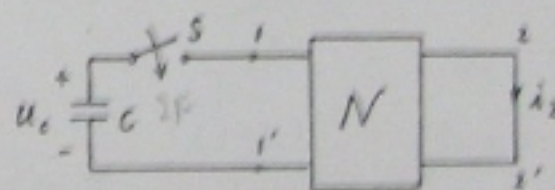


- 五. (8 分) 图示无源电阻性网络 N, 已知 1—1' 端电容  $C=2F$ , 开关 S 闭合前

$u_C(0^-)=10V$ , 当  $t=0$  时, 开关 S 闭合, 则 2—2' 端电流  $i=2e^{-\frac{t}{2}}A$ ;

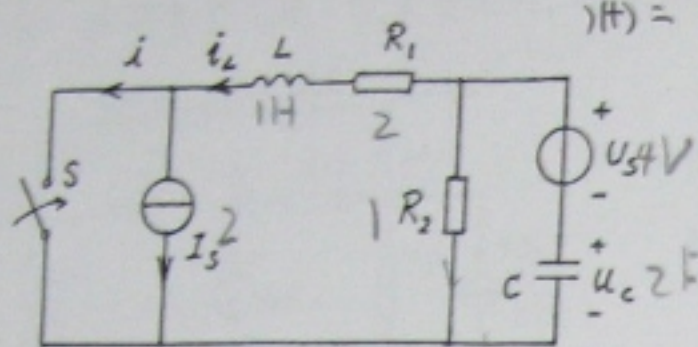
若 2—2' 端接有电压源  $U_S=10V$ , 且 1—1' 端  $u_C(0^-)=10V$  仍不变,

求: 当  $t=0$  时, 开关 S 闭合以后,  $u_C(t)=?$  ( $t \geq 0$ )  $4 + 6e^{-\frac{t}{2}} (t \geq 0)$





六. (15分) 电路如图所示, 已知  $R_1=2\Omega$ ,  $R_2=1\Omega$ ,  $L=1H$ ,  $C=2F$ ,  $U_s=4V$ ,  $I_s=2A$ . 开关  $S$  闭合前, 电路原已达稳态,  $t=0$  时开关  $S$  闭合, 求开关  $S$  闭合后电容电压  $u_c(t)$  及开关中电流  $i(t)$ . ( $t \geq 0$ )



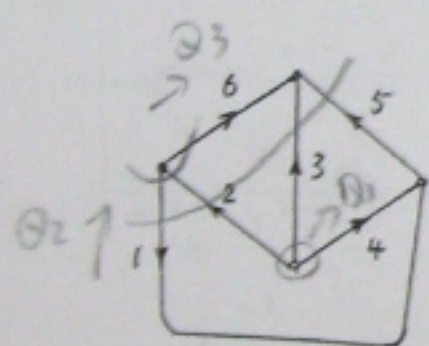
$$u_c(t) = -4 - 6e^{-t} + 4e^{-11t} \quad (t \geq 0)$$

$$i(t) = -6e^{-t} + 8e^{-11t} - 2 \quad (t \geq 0)$$

七. (8分) 已知某电阻性网络的有向图及其所对应的基本割集矩阵  $[Q_f]$  为

$$[Q_f] = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \text{ 且割集导纳矩阵 } [Y_c] = \begin{bmatrix} 1.25 & 1 & -0.5 \\ 1 & 3 & -1.5 \\ -0.5 & -1.5 & 1.75 \end{bmatrix}$$

1. 指出  $[Q_f]$  所对应的树支。  $T = \{4, 5, 6\}$
2. 试确定该网络各支路的电阻参数。  $R = \{1, 2, 2, 4, 1, 4\}$
3. 试写出对应该树支的基本回路阻抗矩阵  $[Z_b]$ 。



$$[Z_b] = \begin{bmatrix} 6 & -5 & -1 \\ -5 & 11 & 5 \\ -1 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

八. (10分) 图示二端口级联网络, 其中  $N$  为互易二端口网络

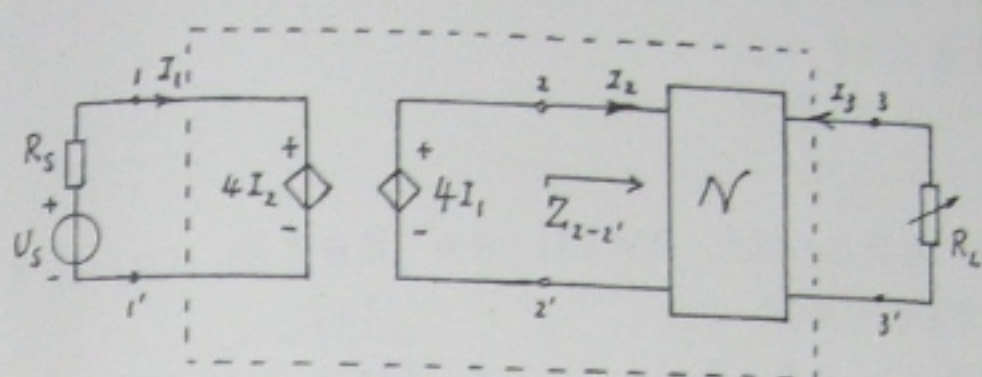
已知:  $R_s=6\Omega$ ,  $U_s=22V$ ,

当  $R_L \rightarrow \infty$  时,  $2-2'$  端入端电阻  $Z_{2-2'}=14\Omega$ ;

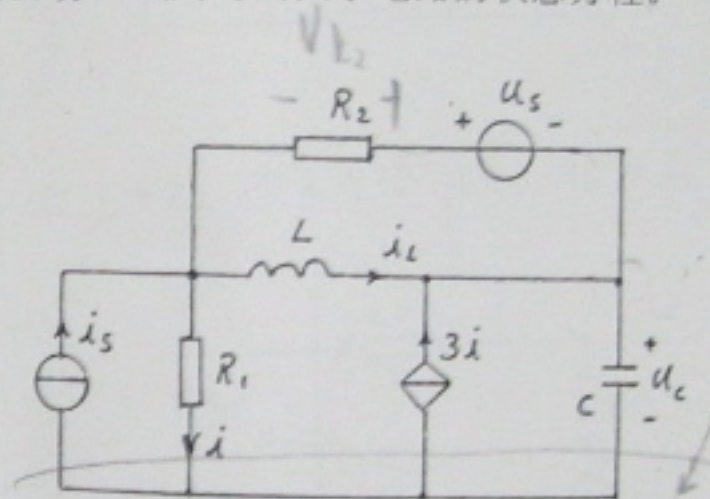
当  $R_L=0$  时,  $Z_{2-2'}=12\Omega$ , 且  $I_s=-5A$ .

求: 1.  $N$  的传输参数矩阵  $[T_N]$

2. 虚线框所示二端口网络传输参数矩阵  $[T]$



九. (10分) 试列出图示电路的状态方程。



$$\begin{bmatrix} \frac{du_c}{dt} \\ \frac{di_L}{dt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{2}{C(R_1+R_2)} & -\frac{R_2}{L(R_1+R_2)} \\ -\frac{R_2}{L(R_1+R_2)} & -\frac{R_1 R_2}{L(R_1+R_2)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_c \\ i_L \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{2}{C(R_1+R_2)} \\ \frac{R_1 R_2}{L(R_1+R_2)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_s \\ I_s \end{bmatrix}$$