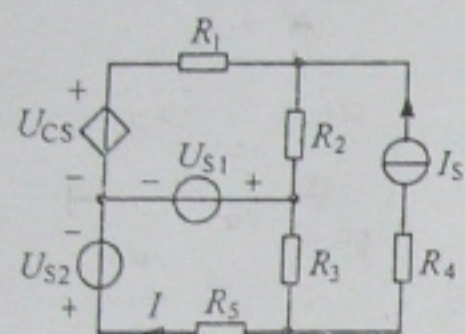


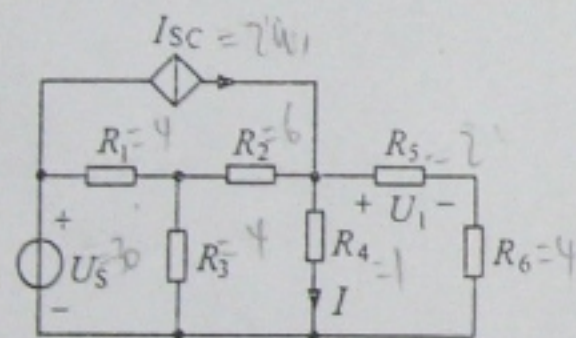
所有答案必须写在答题纸上，并写清楚题号，写在试题上无效。

说明：本试卷共十一道题，每位考生须答十道题，其中第一题至第九题为必答题，第十题和第十一题任选一题。

一、(18 分) 直流电路如图，已知  $R_1 = 10\Omega$ ,  $R_2 = 10\Omega$ ,  $R_3 = 4\Omega$ ,  $R_4 = 3\Omega$ ,  $R_5 = 2\Omega$ ,  $U_{S1} = 20V$ ,  $U_{S2} = 4V$ ,  $I_S = 1A$ , 电流控制电压源  $U_{CS} = 4I$ 。求各独立源供出的功率。

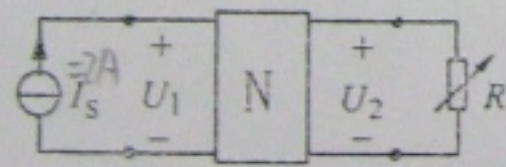


二、(15 分) 电路如图，已知  $R_1 = 4\Omega$ ,  $R_2 = 6\Omega$ ,  $R_3 = 4\Omega$ ,  $R_4 = 1\Omega$ ,  $R_5 = 2\Omega$ ,  $R_6 = 4\Omega$ ,  $U_S = 30V$ , 电压控制电流源  $I_{CS} = 2U_1$ 。试用戴维南定理求图示电路中电流  $I$ 。



三、(15 分) 图示  $N$  为无源线性电阻网络， $I_S = 2A$ ,  $R$  为可调电阻。当  $R = 3\Omega$  时，测得  $U_2 = 3V$ ；当  $R = 6\Omega$  时，测得  $U_2 = 4.8V$ ；当  $R = \infty$  时，测得  $U_1 = 20V$ 。现  $I_S = 4A$ ，求

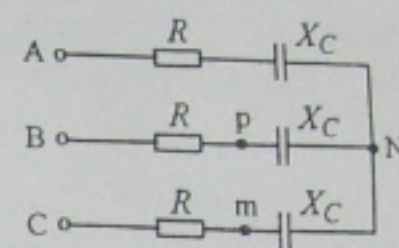
1.  $R = ?$  时，可获得最大功率，并求此最大功率  $P_{max}$ ；
2. 此时  $I_S$  供出的功率。



16

四、(8 分) 对称三相星形联接电路如图，已知电源线电压  $U_l = 380V$ ，三相功率  $P = 3630W$ ，负载  $(R - jX_C)$  的功率因数  $\cos\varphi = 0.5$ 。

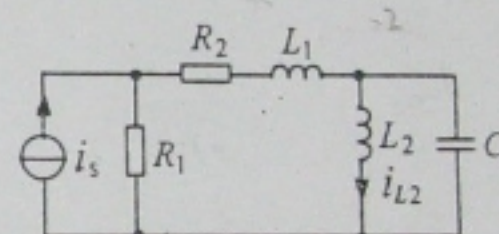
1. 求电阻  $R$  和容抗  $X_C$ ；
2. 若图中  $m$  点发生断路，求电压  $U_{CN}$  和  $U_{CP}$ 。



五、(16 分) 非正弦电路如图，已知  $i_s = 3 + 2\sqrt{2}\sin 10^3 t + 4.5\sqrt{2}\sin 2 \times 10^3 t A$ ,

$R_1 = 60\Omega$ ,  $R_2 = 30\Omega$ ,  $L_1 = 0.02H$ ,  $L_2 = 0.06H$ ,  $C = \frac{1}{6} \times 10^{-4} F$ 。

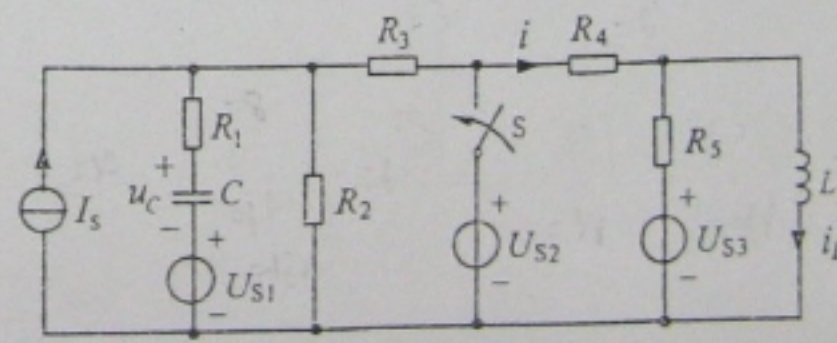
1. 求电感电流  $i_{L2}(t)$  及其有效值  $I_{L2}$ ；
2. 求电路的有功功率  $P$ 。



六、(16 分) 图示电路中， $R_1 = 8\Omega$ ,  $R_2 = 6\Omega$ ,  $R_3 = 3\Omega$ ,  $R_4 = 6\Omega$ ,  $R_5 = 3\Omega$ ,  $C = 0.1F$ ,

$L = 0.5H$ ,  $I_S = 5A$ ,  $U_{S1} = 18V$ ,  $U_{S2} = 3V$ ,  $U_{S3} = 6V$ 。开关  $S$  闭合前电路已达稳态，

$t = 0$  时  $S$  闭合。求  $S$  闭合后电容电压  $u_C(t)$ 、电感电流  $i_L(t)$  和  $R_4$  中电流  $i(t)$ 。

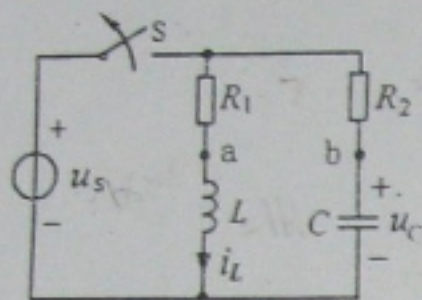


17



七、(16分) 图示电路中， $R_1 = R_2 = 2\Omega$ ， $C = \frac{1}{3}F$ ， $L = 1H$ ， $u_s = 10\sin 2tV$ 。开关S打开前电路已达稳态， $t=0$ 时S打开。

1. 求电容电压和电感电流的初始值 $u_C(0_-)$ 和 $i_L(0_-)$ ；
2. 求电压 $u_{ab}(t)$ 。



八、(16分) 依题意完成下列试题。

1. 已知某拓扑图的降阶节点关联矩阵为

$$[A] = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

试判断下列支路集合中哪些是该图的树支集。

- A、(1, 3, 6)      B、(3, 5, 6)      C、(3, 4, 5)  
D、(2, 4, 7)      E、(2, 3, 4)      F、(1, 4, 7)

2. 已知某拓扑图的基本割集矩阵为

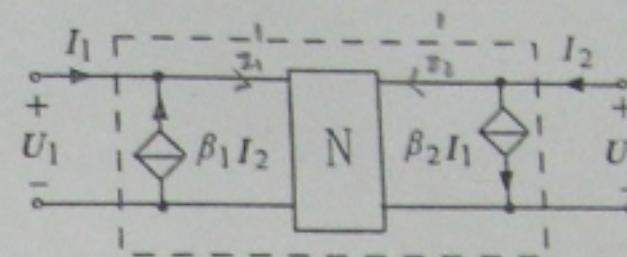
$$[Q_f] = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & -1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

且连支电流列向量为 $I_L = [1 \ 2 \ -1 \ 3]^T$ ，树支电压列向量为 $[-1 \ 4 \ 2]^T$ ，试求支路电流列向量 $I_b$ 和支路电压列向量 $U_b$ 。

18

九、(16分) 九、依题意完成下列试题。

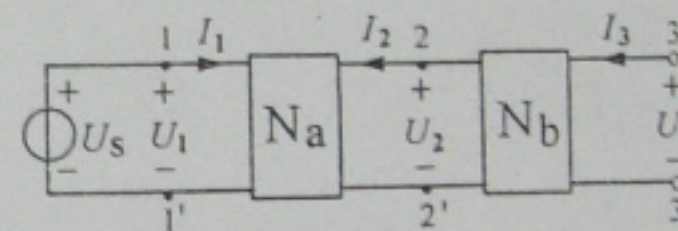
1. 设二端口网络N的Z参数矩阵为 $[Z] = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix}$ ，求图示虚线框所示的复合二端口的Z参数矩阵。



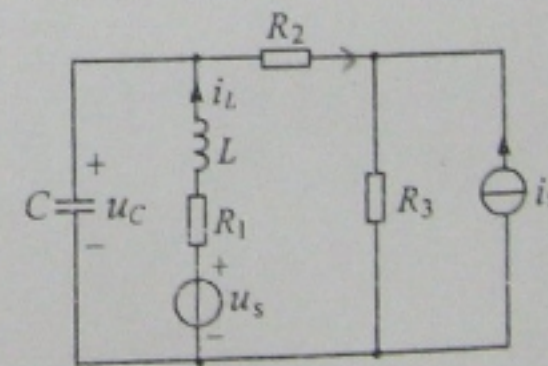
2. 图示为二端口级联电路，已知二端口 $N_a$ 的传输参数矩阵为 $[T_a] = \begin{bmatrix} 4/3 & 2 \\ 1/6 & 1 \end{bmatrix}$ ，

端口 $N_b$ 为对称二端口，电压源 $U_s = 32V$ 。当 $I_3 = 0$ 时， $U_3 = 3V$ ， $I_1 = 8.5A$ 。求二

口 $N_b$ 的传输参数矩阵 $[T_b]$ 。



十、(14分) 列出图示电路的状态方程的矩阵形式。





十一、（14 分）三条均匀传输线的连接如图所示，波阻抗分别为  $z_{C1} = 100\Omega$ ， $z_{C2} = 300\Omega$ ， $z_{C3} = 300\Omega$ ，集总参数电感  $L = 0.5H$ ，现由始端传来一波前为矩形的电压波  $U_0 = 20kV$ ，设该矩形波到达  $2-2'$  端的瞬间作为  $t = 0$ ，求电压  $u_2$  及第三条传输线的透射波电压  $u_{03}$ 。（设矩形波尚未到达  $3-3'$  和  $4-4'$ ）

