

武汉科技大学
2005 年硕士研究生入学试题

课程名称：电 路 理 论

说 明：1. 适用专业： 控制理论与控制工程、计算机控制与应用

2. 可使用的工具： 计算器、绘图工具

3. 答题必须另做在答题纸上。做在试题纸上一律无效。

一、电路如图 1 所示，列出结点电压方程，并求出受控源的功率。(15 分)

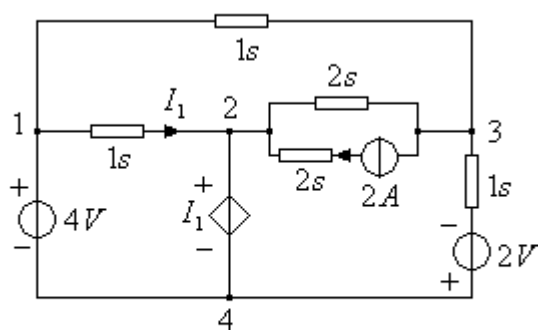


图 1

二、电路如图 2 所示， N 为无源线性电阻网络， $U_s = 12\text{ V}$ ， $I_s = 2\text{ A}$ 。当 $1-1'$ 端口开路时，网络获得功率 16 W ；当 $2-2'$ 端口短路时，网络获得功率 16 W ，且 $I_2 = -0.5\text{ A}$ ；当 U_s ， I_s 共同作用时，它们各自发出多少功率。(15 分)

三、正弦交流电路如图 3 所示，已知 $U_1 = 150\text{ V}$ ，设 $R_1 = R_2 = R_3 = R$ ，且三个电阻的功率

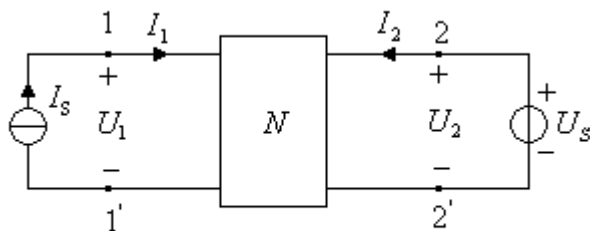


图 2

$P_1 = P_2 = P_3 = 250\text{ W}$ ，试求：

(1) 电阻 R_1, R_2, R_3 ；(5 分)

(2) 电压 U_2 ；(5 分)

(3) 电感器、电容器的复阻抗 X_L, X_C 各为多少。(5 分)

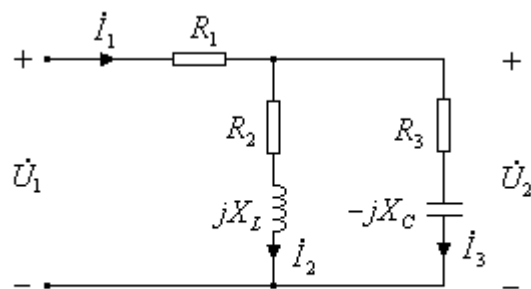


图 3

四、已知电路如图 4 所示，试求电流 I_2 。(15 分)

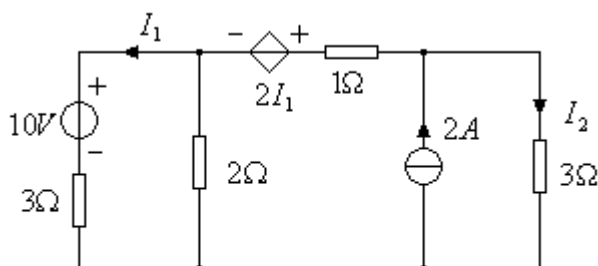


图 4

五、正弦稳态电路如图 5 所示，已知 u_s 与 i 同相，且 $u_s = 100\cos(10^3 t) V$ ， $R = 20\Omega, L_1 = 5H, L_2 = 8H, M = 2H$ ，试求电容 C 和电流 i 。(15 分)

六、电路如图 6 所示， $u_s(t) = [100 + 180\cos\omega_1 t + 50\cos 2\omega_1 t] V, \omega_1 L_1 = 90\Omega$ ，

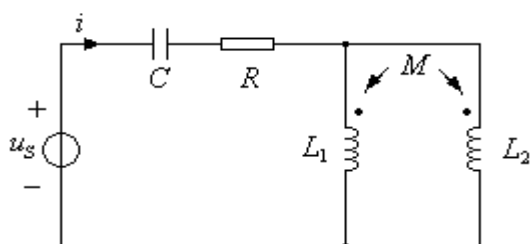


图 5

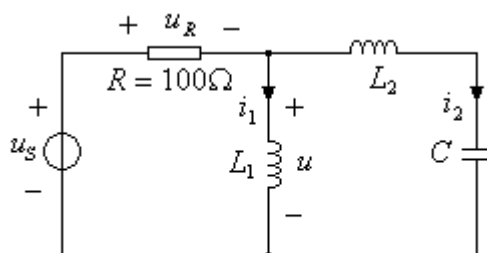
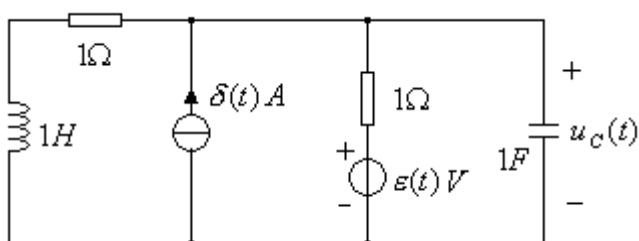


图 6

$\omega_1 L_2 = 30\Omega, \frac{1}{\omega_1 C} = 120\Omega$ ，试求 $u_R(t), u(t), i_1(t)$ 和 $i_2(t)$ 。(15 分)

七、电路如图 7 所示，设 $i_L(0) = 0, u_C(0) = 0$ ，试求电路中的响应 $u_C(t), t \geq 0$ (15 分)

八、电路如图 8 (a) 所示， $L = 0.5H, N$ 为无源线性电阻网络，当 $u_s(t) = \varepsilon(t) V$ 时，



$u_o(t) = (\frac{5}{8} - \frac{1}{8}e^{-8t})\varepsilon(t) \text{ V}$ ，今将电感换成 $C = 0.05\text{F}$ 的电容，试求图 8 (b) 中 $u_o(t) = ?$
[$\varepsilon(t)$ 为单位阶跃函数] (15 分)

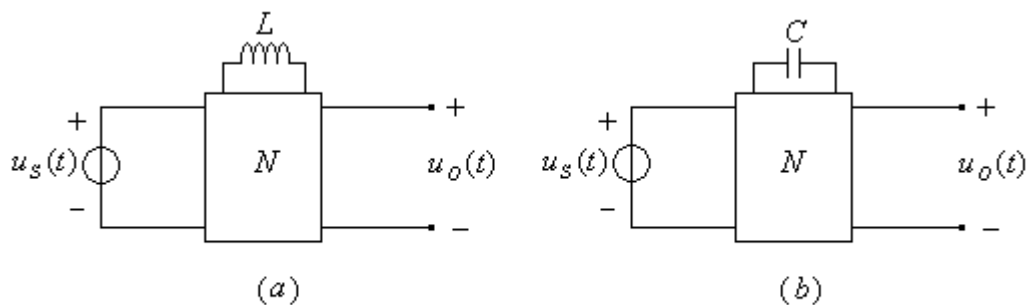


图 8

九、电路如图 9 所示，已知双口网络 N 的传输参数矩阵 $T = \begin{bmatrix} 2 & 7\Omega \\ 0.5\text{s} & 2.5 \end{bmatrix}$ ，试求负载电阻 R_2 为何值时， R_2 获得最大功率，并求此最大功率。(15 分)

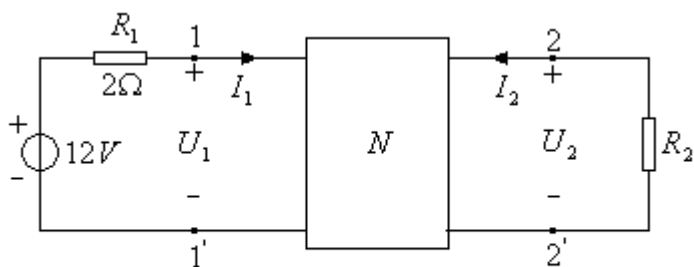


图 9

十、三相电路如图 10 所示，对称三相电源线电压为 $\mathcal{U}_{AB} = 380\angle 0^\circ \text{ V}$ ，阻抗 $Z = 15 + j40\Omega$ ，试求：

- (1) 开关 S 打开时，三相电源的线电流 $\mathcal{I}_A, \mathcal{I}_B, \mathcal{I}_C$ ；(8 分)
- (2) 开关 S 闭合时，阻抗 Z 中的电流 \mathcal{I} ；(7 分)

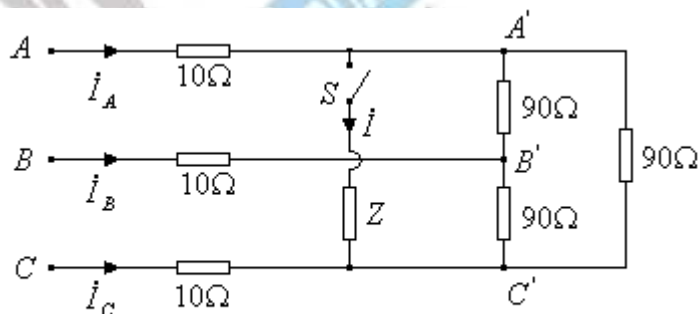


图 10