

武汉科技大学
 2004 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, 已知, $u_s = 400 \cos 10^3 t \text{ V}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$, $C = 1 \mu\text{F}$, $L = 1 \text{ H}$, 试求:

(1) 电流 $i(t)$ 及其有效值; (5 分)

(2) U_{ab} , U_{cd} ; (5 分)

(3) 此时电压源发出的功率。(5 分)

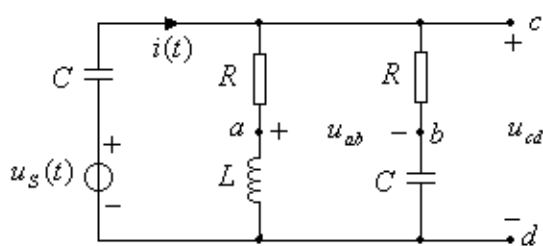


图 1

二. 已知电路如图 2 所示, 试求电流 I_2 。(15 分)

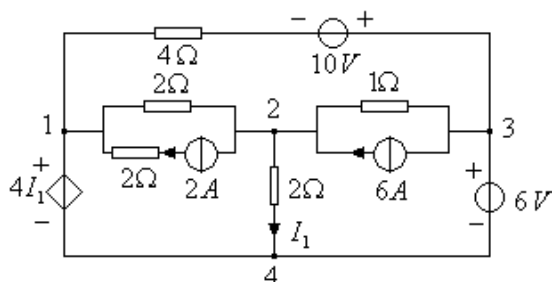


图 3

三、电路如图 3 所示, 列出结点电压方程, 并求出受控源的功率。(15 分)

四、电路如图 4 所示, N 为无源线性电阻网络, $U_{s1} = 16 \text{ V}$ 。当 U_{s1} 作用而 U_{s2} 代之以短路时, 测得 $U_1 = 8 \text{ V}$, $U_2 = 4 \text{ V}$; 又当 U_{s1}, U_{s2} 共同作用时, 测得 $U_3 = -8 \text{ V}$, 求此时的 U_{s2} 之值。(15 分)

五、电路如图 5 所示, 已知 $U = 220 \text{ V}$, $I_1 = 10\sqrt{2} \text{ A}$, $I_2 = 10 \text{ A}$, 并且 $R = 10\Omega$, $j\omega L = j10\Omega$, 试求电流 \dot{I} 、电阻 R_1 和电路消耗的功率。(15 分)

六、电路如图 6 所示， $R_1 = R_2 = 50\Omega, L_1 = L_2 = 1H, M = 0.5H, C = 200\mu F$ ， $u_s(t) = 100\sqrt{2}\cos 10^3 t \text{ V}$ ，试求 $i(t)$ 和 $u(t)$ 。(15 分)

七、电路如图 7 所示，开关闭合前电路已处于稳定状态。已知， $U_s = 16 \text{ V}$ ， $R_1 = 1\Omega, R_2 = 2\Omega, L = 5H$ ，试求开关闭合后的 $u_{ab}(t)$ 。(15 分)

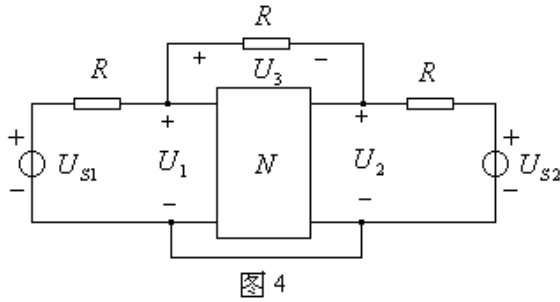


图 4

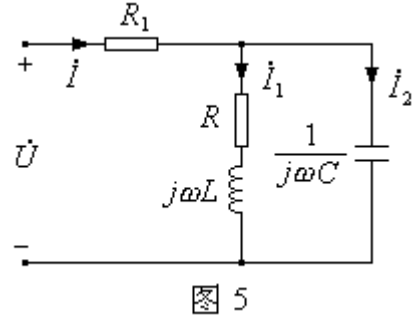


图 5

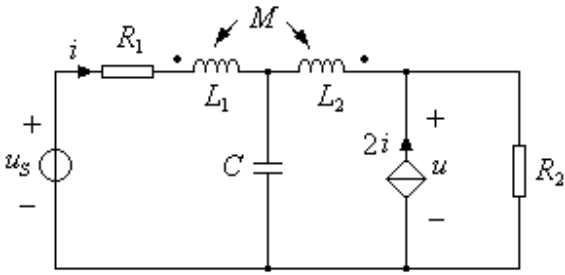


图 6

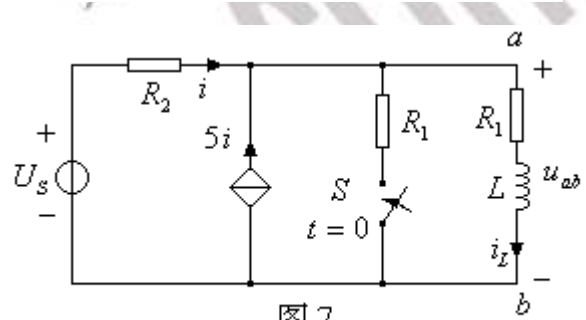


图 7

八、电路如图 8 所示，已知 $i_s(t) = 20\sqrt{2}\cos(2t + 45^\circ) \text{ A}$ ， $R_1 = R_2 = 1\Omega, L = 0.5 \text{ H}, C = 0.5 \text{ F}$ ，试求：

- (1) 负载从电源获得最大传输功率时 Z_L 的值；(7 分)
- (2) 并求负载 Z_L 从电源获得的最大传输功率 P_{\max} 。(8 分)

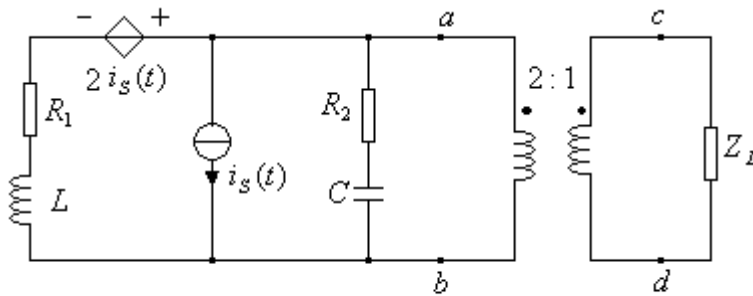


图 8

九、电路如图 9 所示，对称三相电源线电压为 380 V ，频率 $f = 50 \text{ Hz}$ ，负载阻抗 $Z = 16 + j12 \Omega$ ，试求：

- (1) 电流表的读数；(5 分)
- (2) 三相负载吸收的总功率；(5 分)

(1) 当接入一个 Δ 型电容网络, 且电容 $C = 30\mu F$ 时, 求此时电路的功率因数 $\cos\varphi$ 。
 (5分)

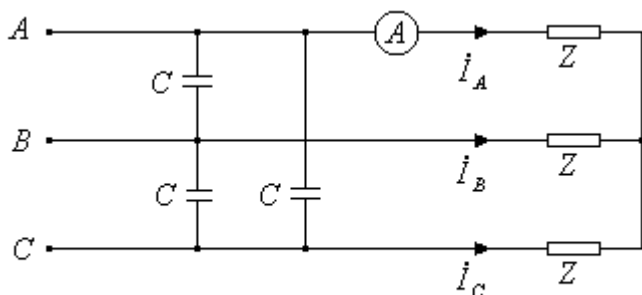


图 9

十. 电路如图 10 所示, 已知双口网络的传输参数矩阵 $T = \begin{bmatrix} 2.5 & 3\Omega \\ 0.5s & 2 \end{bmatrix}$,

$u_s(t) = (10 + 100\sqrt{2}\cos\omega t + 10\sqrt{2}\cos 3\omega t)$, $\omega L_1 = 0.75\Omega$, $\omega L_2 = 6\Omega$, $\frac{1}{\omega C} = 6\Omega$, 试求 $i_2(t)$ 及其有效值。(15分)

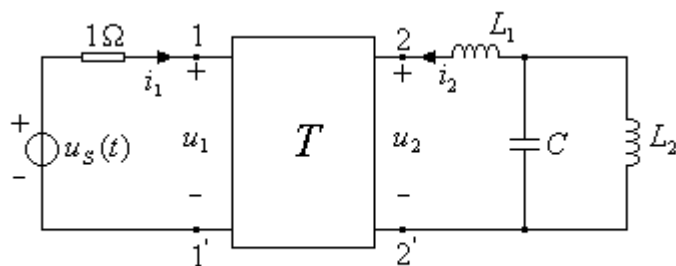


图 10