

武汉科技大学  
2007 年硕士研究生入学试题

考试科目及代码：电 路 417

- 说 明：1. 适用专业：控制理论与控制工程、检测技术与自动化装置  
模式识别与智能系统、电路与系统、系统工程等
2. 可使用的工具：计算器、绘图工具
3. 答题内容写在答题纸上。写在试卷或草稿纸上一律无效。
4. 考试时间 3 小时，总分值 150 分。

一、电路如图 1 所示电路，求出各个结点电压（图中  $r=1\Omega$ ）和受控源的功率。

（15 分）

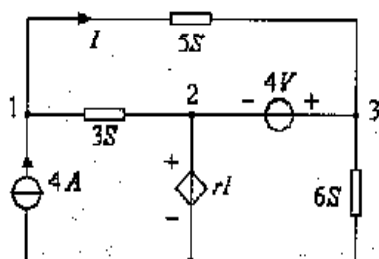


图 1

二、电路如图 2 所示， $N$  为无源线性电阻网络，已知，当  $U_s = 5V$ ,  $I_s = 2A$  时， $10\Omega$  电阻所消耗的功率为  $360W$ ；当  $U_s = 15V$ ,  $I_s = 1A$  时， $10\Omega$  电阻所消耗的功率为  $640W$ 。求当  $U_s = 20V$ ,  $I_s = 3A$  时， $10\Omega$  电阻所消耗的功率。

（15 分）

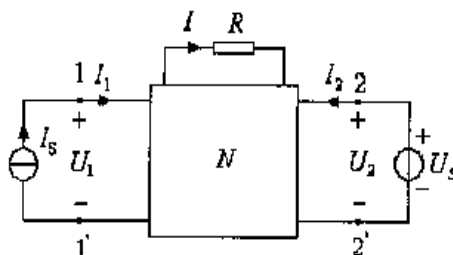


图 2

三、含 CCCS 和 CCVS 的电路如图 3 所示,  $R_1 = R_2 = R_3 = 3\Omega$ ,  $U_s = 18V$ , 试求  $R_L$  等于何值时吸收的功率为最大? 最大功率等于多少? (15 分)

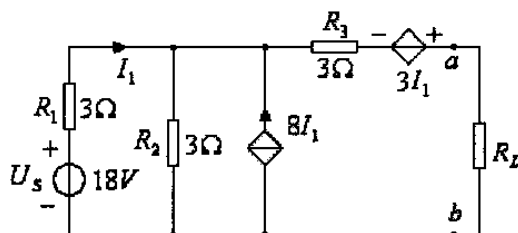


图 3

四、正弦稳态电路如图 4 所示, 已知电压源电压  $u_s(t) = 12\sqrt{2}\cos 100t V$ , 电流源电流  $i_s(t) = 2\sqrt{2}\cos(100t + 30^\circ) A$ , 试求  $i$  和  $u$ 。(15 分)

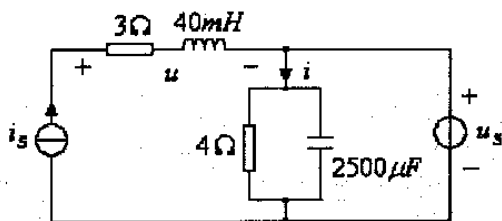


图 4

五、电路如图 5 所示, 已知电压表读数为 20 V, 且  $\dot{U}_2$  与  $\dot{i}$  同相, 试求电感的感抗  $X_L$  和电压源电压有效值  $U_s$ 。(15 分)

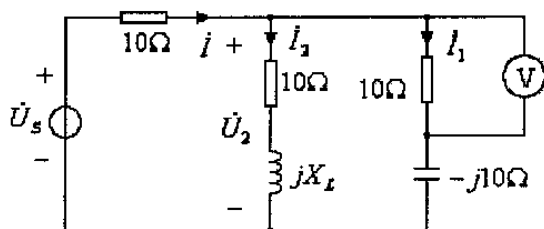


图 5

六、耦合电感电路如图 6 所示, 已知  $R = 100\Omega$ ,  $\omega L_2 = 120\Omega$ ,  $\omega M = \frac{1}{\omega C} = 20\Omega$ ,

问  $Z$  为何值时获得最大功率? 当  $u_s(t) = 100\sqrt{2}\cos\omega t$  时, 求出最大功率。(15 分)

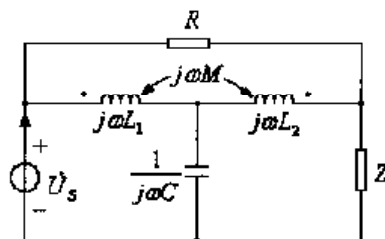


图 6

七、电路如图 7 所示, 开关  $S$  断开前电路已处于稳定状态。  $t = 0$  时开关  $S$  断开, 试求  $t > 0$  时电流  $i(t)$  和电压  $u(t)$ 。(15 分)

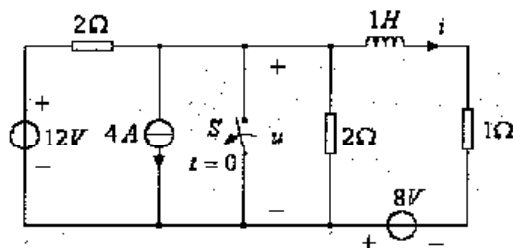


图 7

八、电路如图 8 所示,  $U_{s1} = 4V$ ,  $U_{s2} = 2V$ ,  $R_1 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 4\Omega$ ,  $L = 1H$ ,  $C = 0.5F$ , 开关  $S$  断开前电路已稳定, 试求开关  $S$  断开后电容电压  $u_c(t)$ 。(15 分)

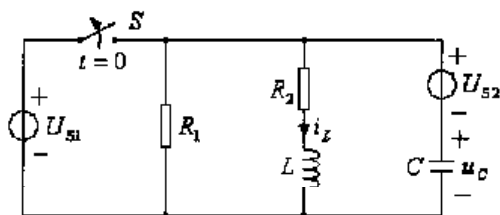


图 8

九、对称三相电路如图 9 所示，已知线电压  $\dot{U}_{AB} = 380\angle 0^\circ \text{ V}$ ，线电流  $\dot{I}_A = 5\angle -60^\circ \text{ A}$ ，求三相负载功率  $P$ 。(15 分)

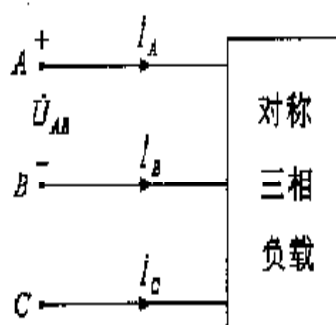


图 9

十、含理想变压器的电路如图 10 所示， $N$  为线性无源对称双口网络，已知  $Z_1 = Z_2 = 2Z_3 = Z$ ，并测得 22' 端的开路电压  $\dot{U}_{oc} = \frac{\dot{U}_s}{6}$ ，22' 端的短路电流（如图示方向） $\dot{I}_{sc} = \frac{\dot{U}_s}{11Z}$ 。假定  $\dot{U}_s, Z$  为已知，试求网络  $N$  的  $Z$  参数。(15 分)

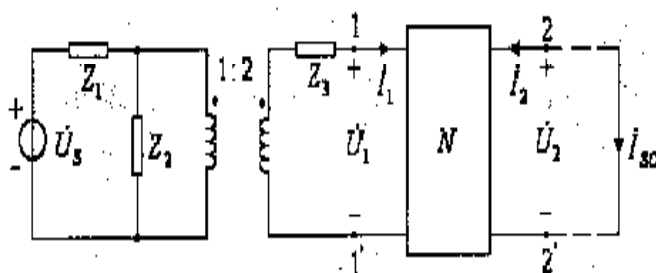


图 10