

# 天津大学招收 2008 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称：电路（电路基础、网络分析）

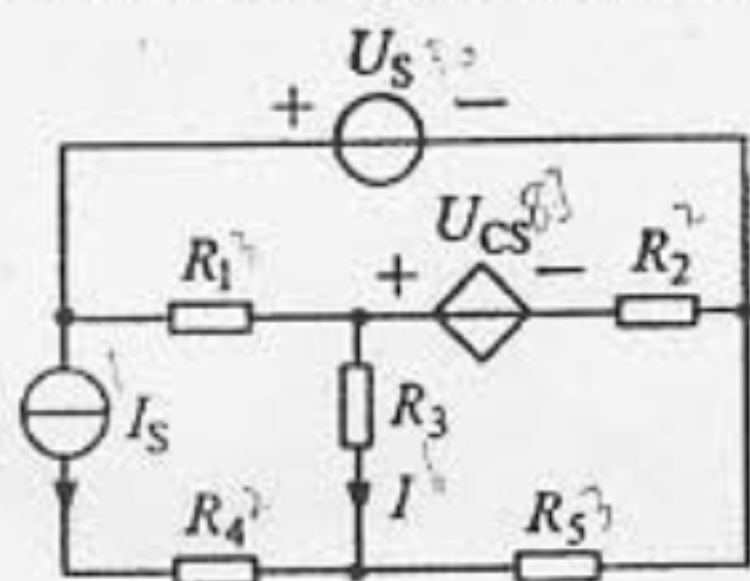
考试科目编号：811

所有答案必须写在答题纸上，并写清楚题号，答案写在试题上无效。

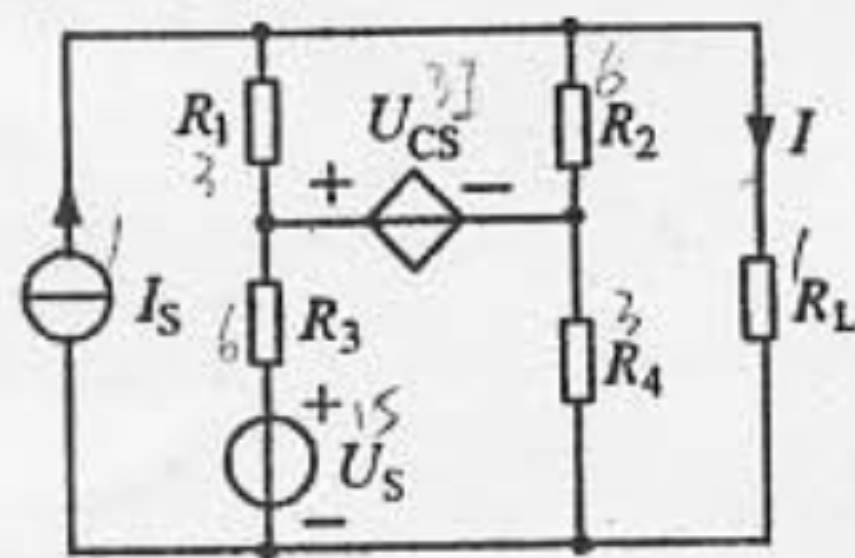
说明：本试卷共十一道题，每位考生须答十道题，其中第一题至第九题为必答题，第十题和第十一题任选一题。

一、(18 分) 直流电路如图，已知  $R_1 = 3\Omega$ ， $R_2 = 2\Omega$ ， $R_3 = 6\Omega$ ， $R_4 = 2\Omega$ ， $R_5 = 3\Omega$ ， $I_s = 1A$ ， $U_s = 30V$ ，电流控制电压源  $U_{CS} = 8I$ 。

1. 求各独立源供出的功率；
2. 若使电流源  $I_s$  供出的功率为零，电阻  $R_4$  应为何值？

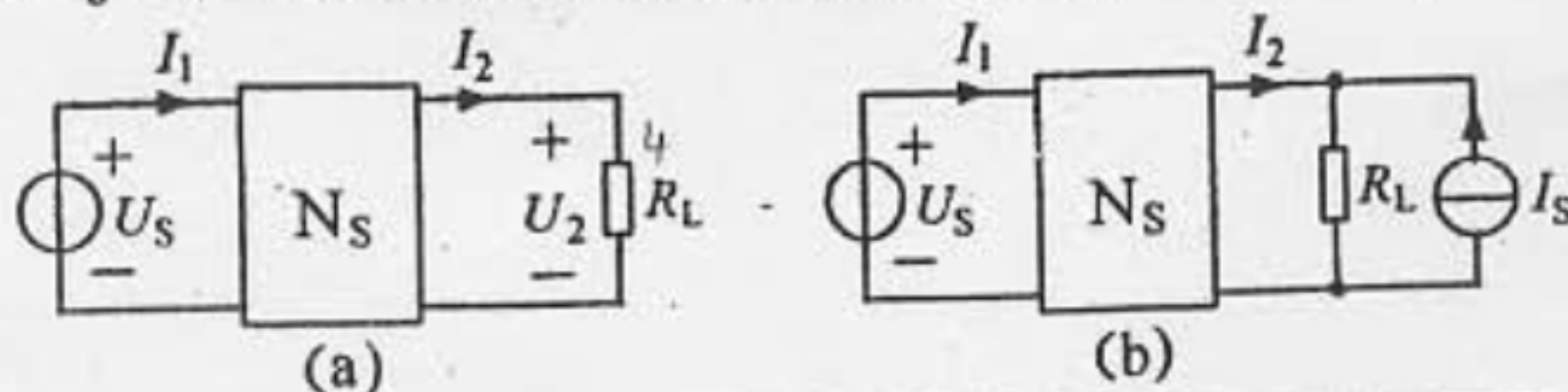


二、(14 分) 直流电路如图，已知  $R_1 = R_4 = 3\Omega$ ， $R_2 = R_3 = 6\Omega$ ， $R_L = 1\Omega$ ， $I_s = 1A$ ， $U_s = 15V$ ，电流控制电压源  $U_{CS} = 3I$ 。用戴维南定理求电流  $I$ 。



三、(12 分) 图 (a) 所示  $N_s$  为线性含源电阻网络， $R_L = 4\Omega$ 。已知当  $U_s = 12V$  时， $I_1 = 3A$ ， $I_2 = 2A$ ；当  $U_s = 10V$  时， $I_1 = 2A$ ， $I_2 = 1A$ 。求

1. 当  $U_s = 8V$  时， $U_2$  等于多少伏？
2. 若  $U_s = 8V$ ，外接电路换接如图 (b) 所示， $I_s = 3A$  时， $I_1$  等于多少安？



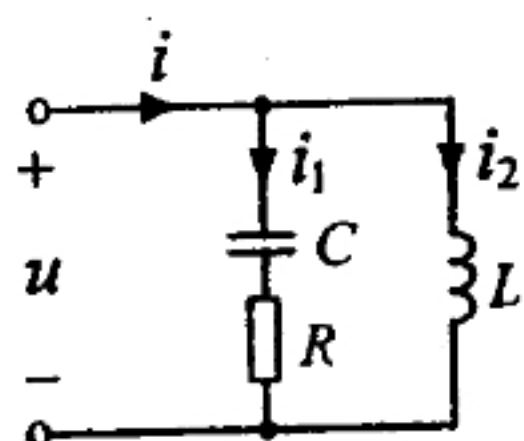
# 天津大学招收 2008 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称：电路（电路基础、网络分析）

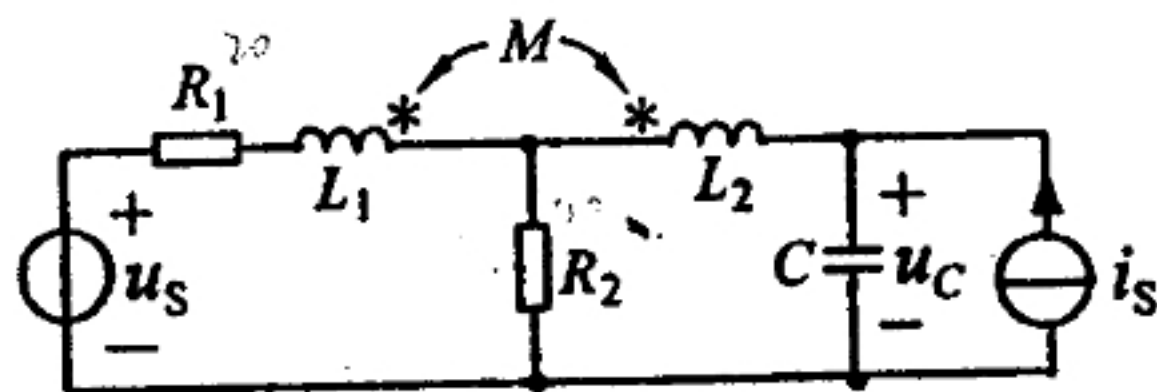
考试科目编号：811

四、(10 分) 图示正弦交流电路，已知电路的有功功率  $P = 240 \text{ W}$ ，电流有效值  $I = I_2 = 4 \text{ A}$ ， $I_1 = \sqrt{48} \text{ A}$ 。

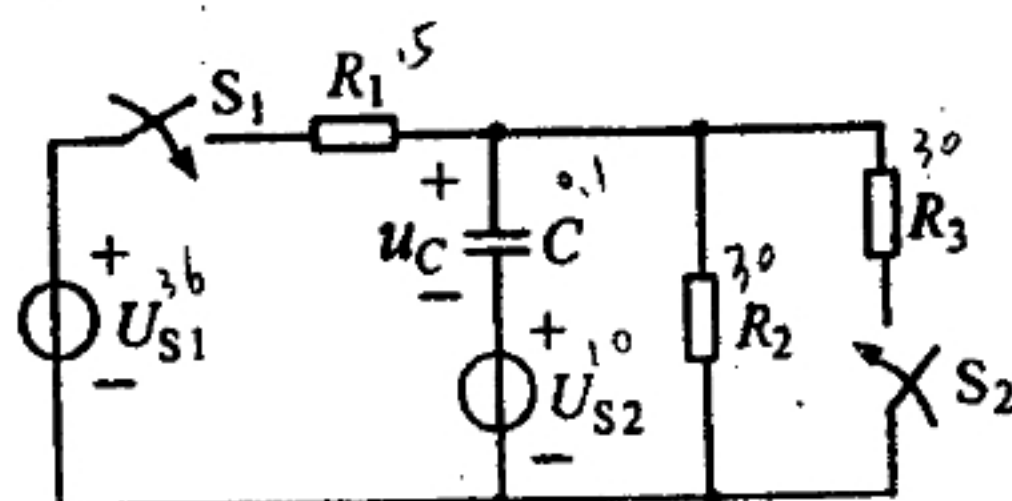
1. 求参数  $R$ 、 $X_L$  和  $X_C$ ；
2. 求电路的视在功率  $S$  和无功功率  $Q$ 。



五、(16 分) 图示非正弦周期电流电路，已知  $u_s = 100 + 200\sqrt{2} \sin \omega t \text{ V}$ ， $i_s = 2\sqrt{2} \sin(2\omega t + 90^\circ) \text{ A}$ ， $R_1 = R_2 = 20 \Omega$ ， $\omega L_1 = 40 \Omega$ ， $\omega L_2 = 30 \Omega$ ， $\omega M = 20 \Omega$ ， $\frac{1}{\omega C} = 10 \Omega$ 。求电容电压  $u_C(t)$  及其有效值  $U_C$ 。



六、(16 分) 电路如图，已知  $R_1 = 15 \Omega$ ， $R_2 = 30 \Omega$ ， $R_3 = 30 \Omega$ ， $C = 0.1 \text{ F}$ ， $U_{s1} = 36 \text{ V}$ ， $U_{s2} = 10 \text{ V}$ ，开关  $S_1$  和  $S_2$  都断开时电路已达稳态， $t = 0$  时  $S_1$  闭合， $t = \ln 2 \text{ s}$  时  $S_2$  闭合。求  $S_2$  闭合后电容电压  $u_C(t)$ 。



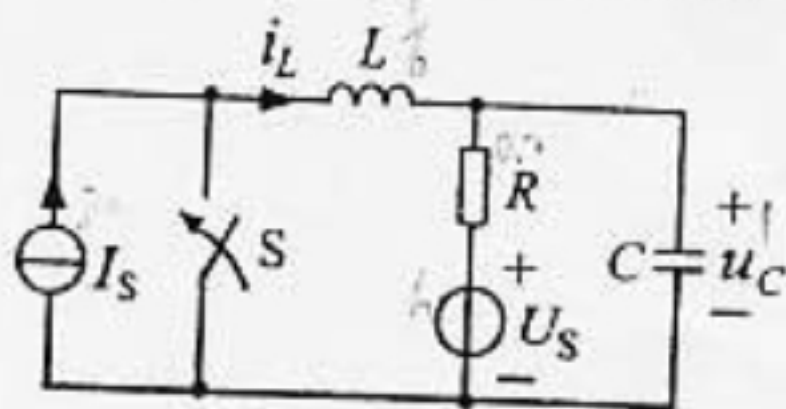


# 天津大学招收 2008 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称：电路（电路基础、网络分析）

考试科目编号：811

七、(18 分) 电路如图，已知  $R = 0.2\Omega$ ， $L = \frac{1}{6}\text{H}$ ， $C = 1\text{F}$ ， $U_s = 6\text{V}$ ， $I_s = 20\text{A}$ ，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  $u_C(t)$  和电感电流  $i_L(t)$ 。

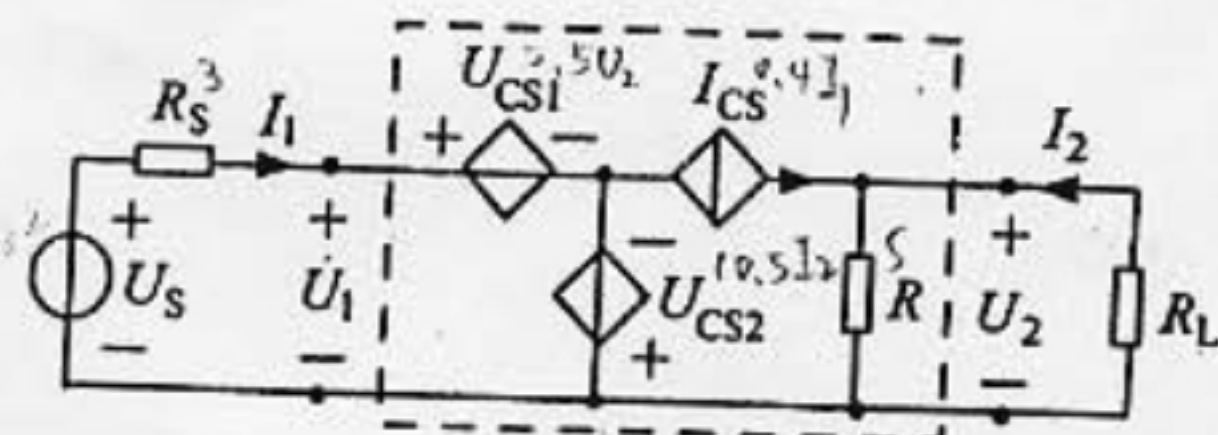


八、(16 分) 设某拓扑图对应某树的基本回路矩阵  $[B_f] = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ ，求

1. 该  $[B_f]$  对应的全部基本回路和全部基本割集；
2. 若对应的支路阻抗矩阵为  $[Z] = \text{diag}[R_1 \ R_2 \ j\omega L_3 \ R_4 \ \frac{1}{j\omega C_5} \ j\omega L_6]$ ，写出回路阻抗矩阵  $[Z_l]$ ；
3. 若连支电流列向量为  $[I_l] = [3 \ 1 \ 1]^T$ ，写出支路电流列向量  $[I]$ 。

九、(16 分) 电路如图所示，已知  $U_s = 32\text{V}$ ， $R_s = 3\Omega$ ，电压控制电压源  $U_{CS1} = 2.5U_2$ ，电流控制电压源  $U_{CS2} = 10.5I_2$ ，电流控制电流源  $I_{CS} = 0.4I_1$ ， $R = 5\Omega$ 。

1. 求虚线框内二端口的传输参数矩阵  $[T]$ ；
2. 当  $U_2 = 2\text{V}$  时，求  $R_L$  等于多少？
3.  $R_L$  为何值时可获得最大功率？此时  $R_s$  获得多少功率？



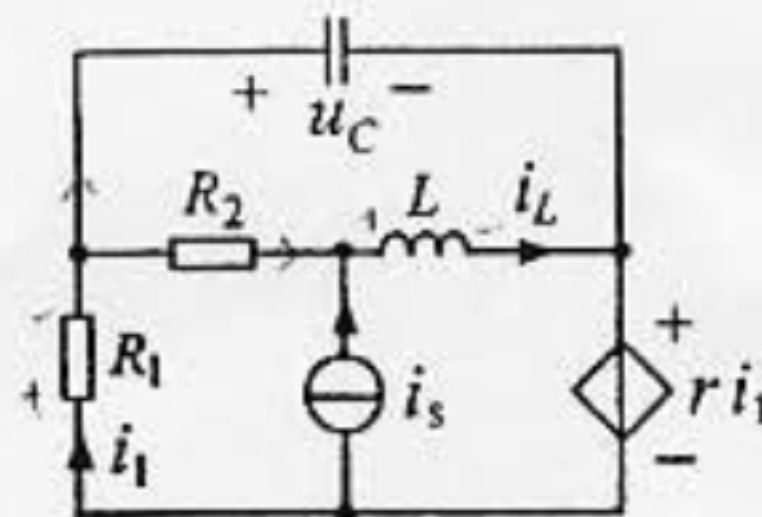


# 天津大学招收 2008 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称：电路（电路基础、网络分析）

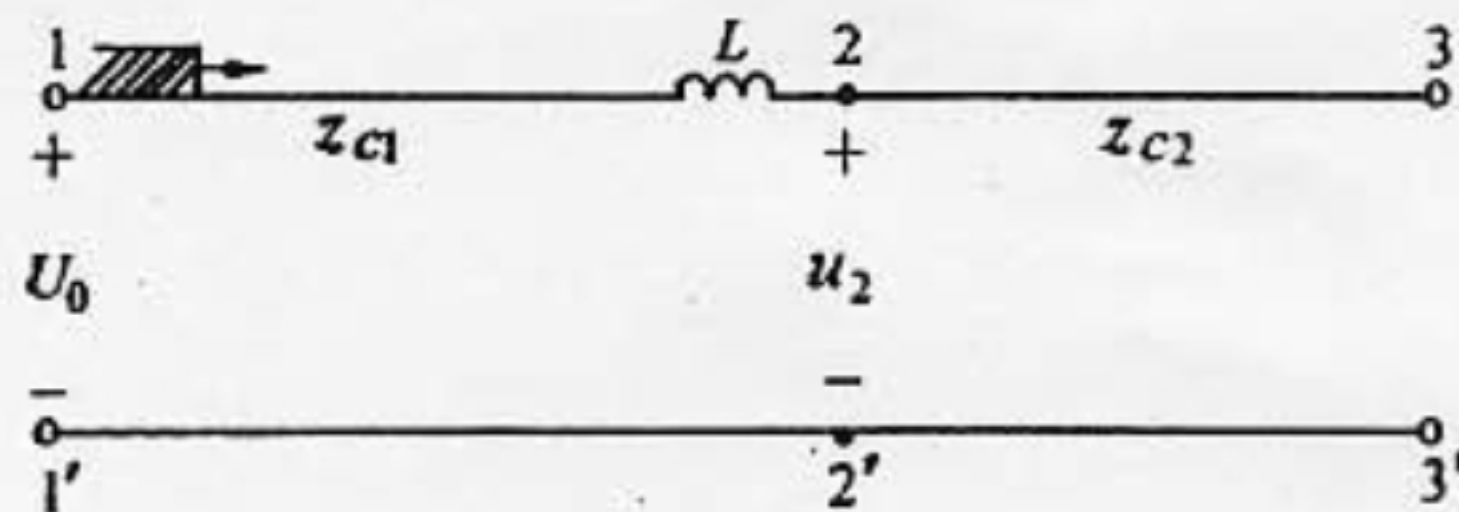
考试科目编号：811

十、(14 分) 列出图示电路的状态方程的矩阵形式。



十一、(14 分) 电路如图，两条均匀无损线通过集总参数电感相连，已知无损线波阻抗  $z_{c1} = 100\Omega$ ， $z_{c2} = 200\Omega$ ，集总参数电感  $L = 0.6H$ ，现由始端传来一波前为矩形的入射波  $U_0 = 15kV$ ，以入射波到达 2-2' 时为计时起点。设入射波尚未到达 3-3'。

1. 求电压  $u_2(t)$ ；
2. 求第一条无损线的反射波电压  $u_{\rho}(t)$ ；
3. 求第二条无损线的透射波电压  $u_{\rho_2}(t)$ 。



300所高校考研真题笔记出售中，QQ:348771513,旺旺：songcong1026  
淘宝小店：<http://shop57857641.taobao.com>  
有啊店铺：<http://youa.baidu.com/shop/fa0fb33bb4fa09475ae4e5e2>  
真题详单查询：[http://blog.163.com/kaoyanren\\_10@126/blog/](http://blog.163.com/kaoyanren_10@126/blog/)