

北京交通大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

 考试科目: 443 电路

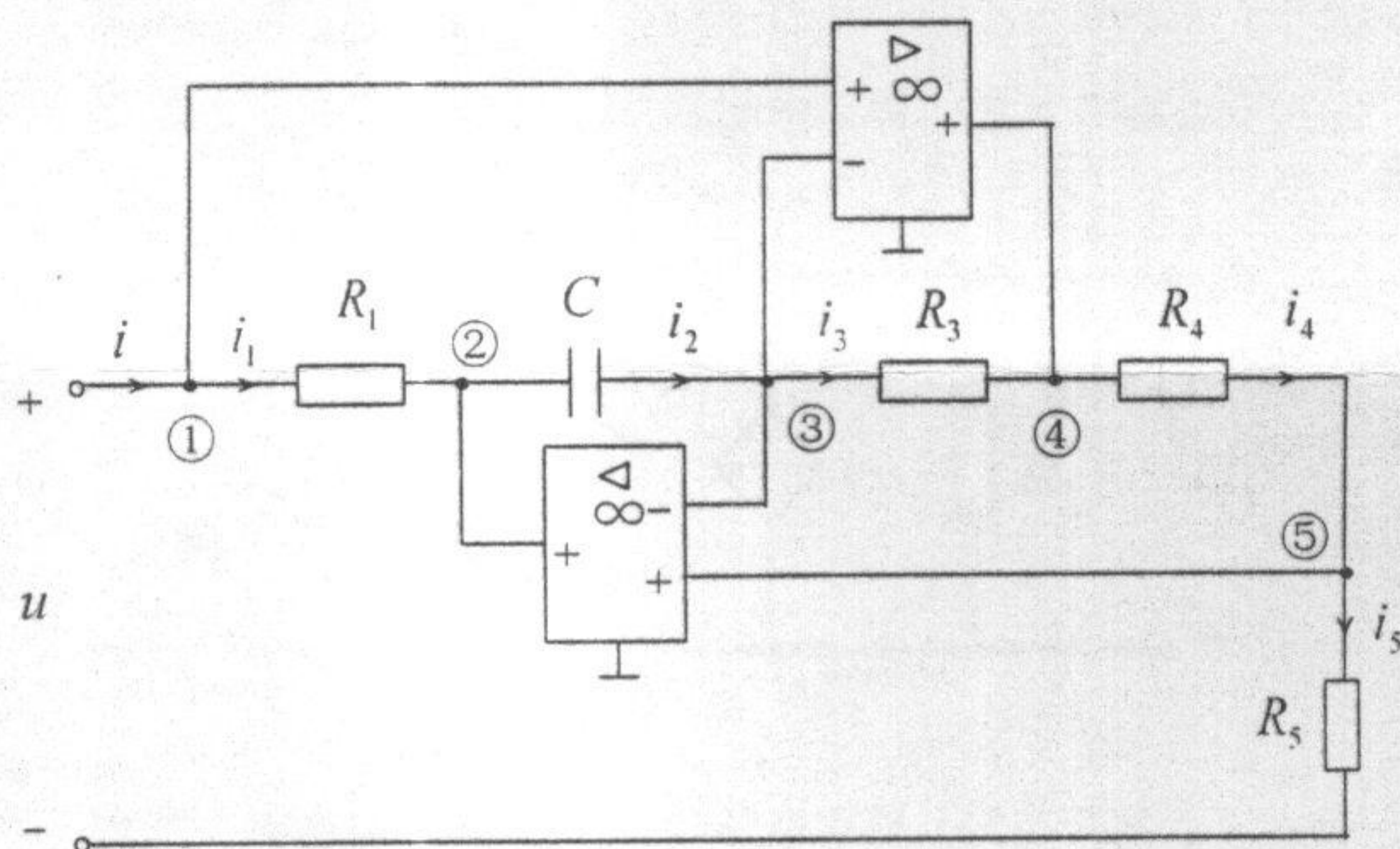
共 3 页 第 1 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

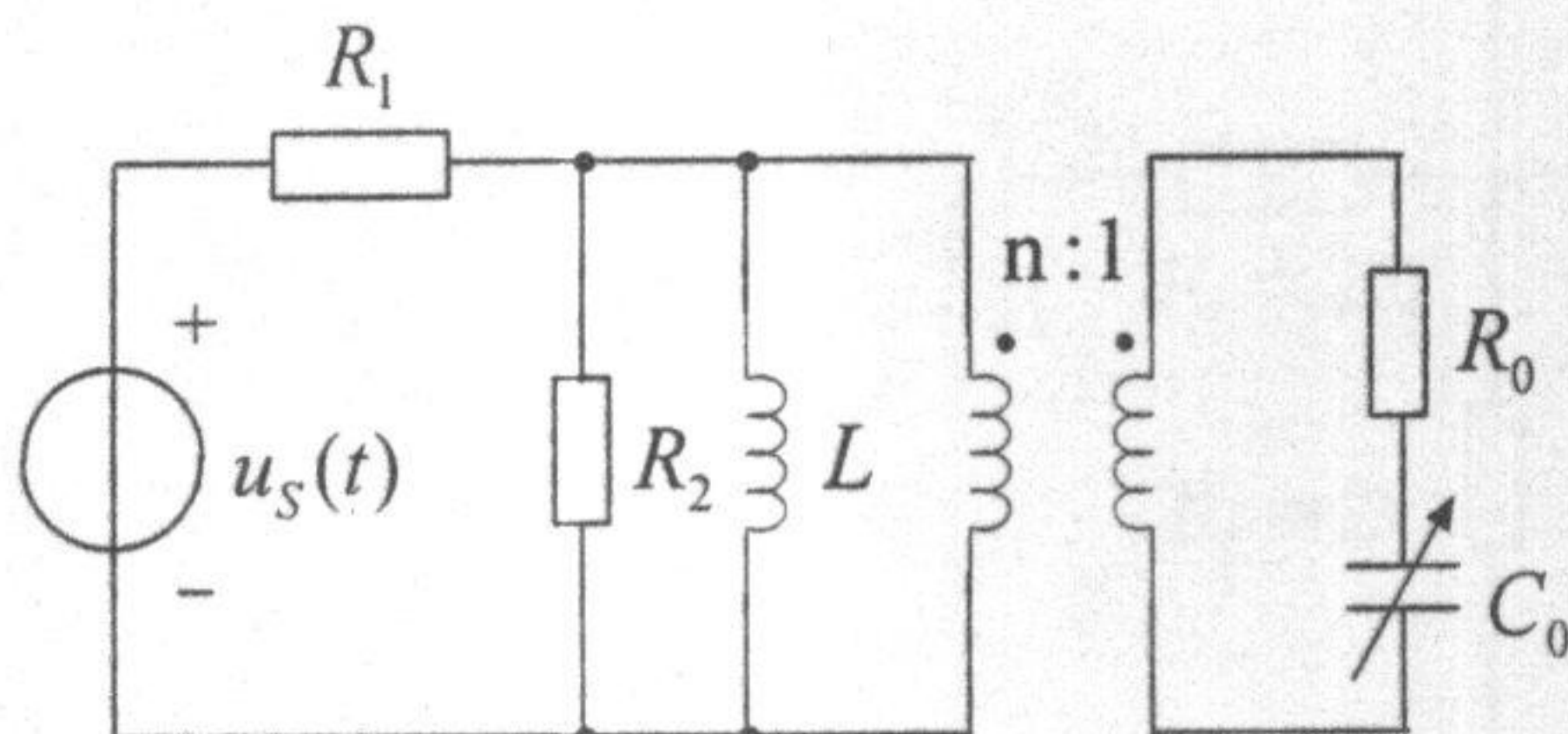
1. (15 分) 已知一电路结点方程如下, 求此电路。

$$\begin{cases} (j\omega C_1 + \frac{1}{R_1 + j\omega L_1} + j\omega C_2)\dot{U}_{n1} - (j\omega C_1 + \frac{1}{R_1 + j\omega L_1})\dot{U}_{n3} = -\dot{I}_{S1} - j\omega C_1\dot{U}_{S1} \\ (\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3 + \frac{1}{j\omega C_3}})\dot{U}_{n2} - \frac{1}{R_2}\dot{U}_{n3} = \dot{I}_{S1} - \frac{\dot{U}_{S2}}{R_2} \\ -(j\omega C_1 + \frac{1}{R_1 + j\omega L_1})\dot{U}_{n1} - \frac{1}{R_2}\dot{U}_{n2} + (j\omega C_1 + \frac{1}{R_1 + j\omega L_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_4})\dot{U}_{n3} = j\omega C_1\dot{U}_{S1} + \frac{\dot{U}_{S2}}{R_2} - \dot{I}_{S2} \end{cases}$$

2. (15 分) 已知电路如 (题二图), 证明图中所示一端口电路的端口特性与一电感元件等效。



题二图

 3. (15 分) 电路如 (题三图), 已知 $u_s(t) = \sqrt{2} \cos t$ (V), $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $L = 5H$, $R_0 = 1\Omega$ 。若理想变压器变比 $n=2$, 问 C_0 为何值时, R_0 上可获最大功率, 求此最大功率。


题三图

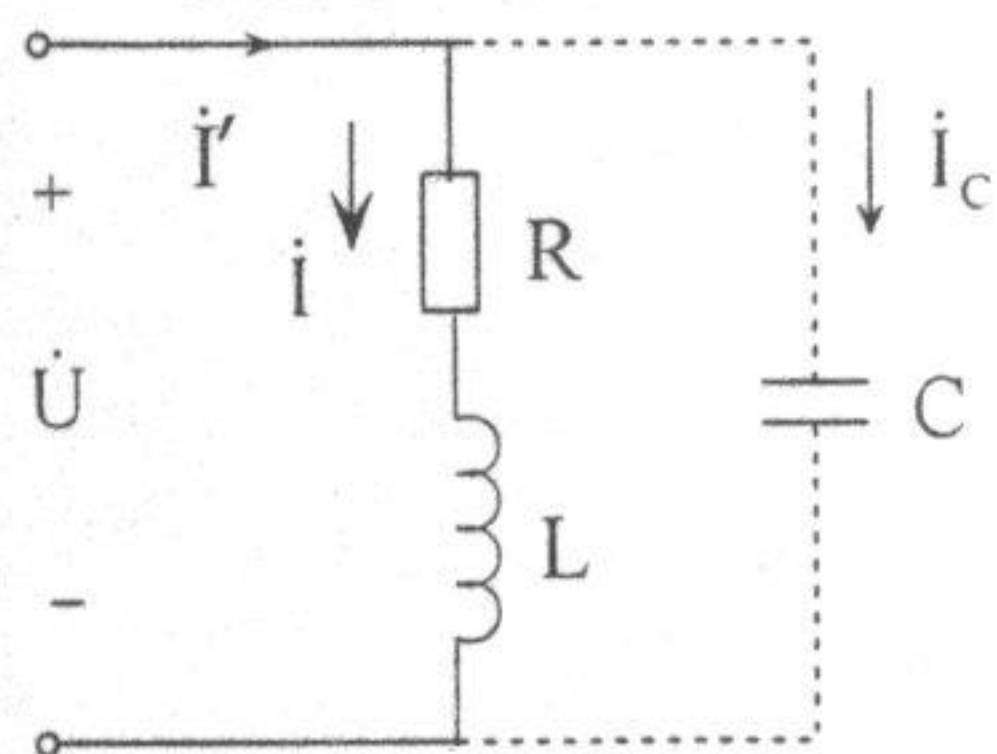
北京交通大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 443 电路

共 3 页 第 2 页

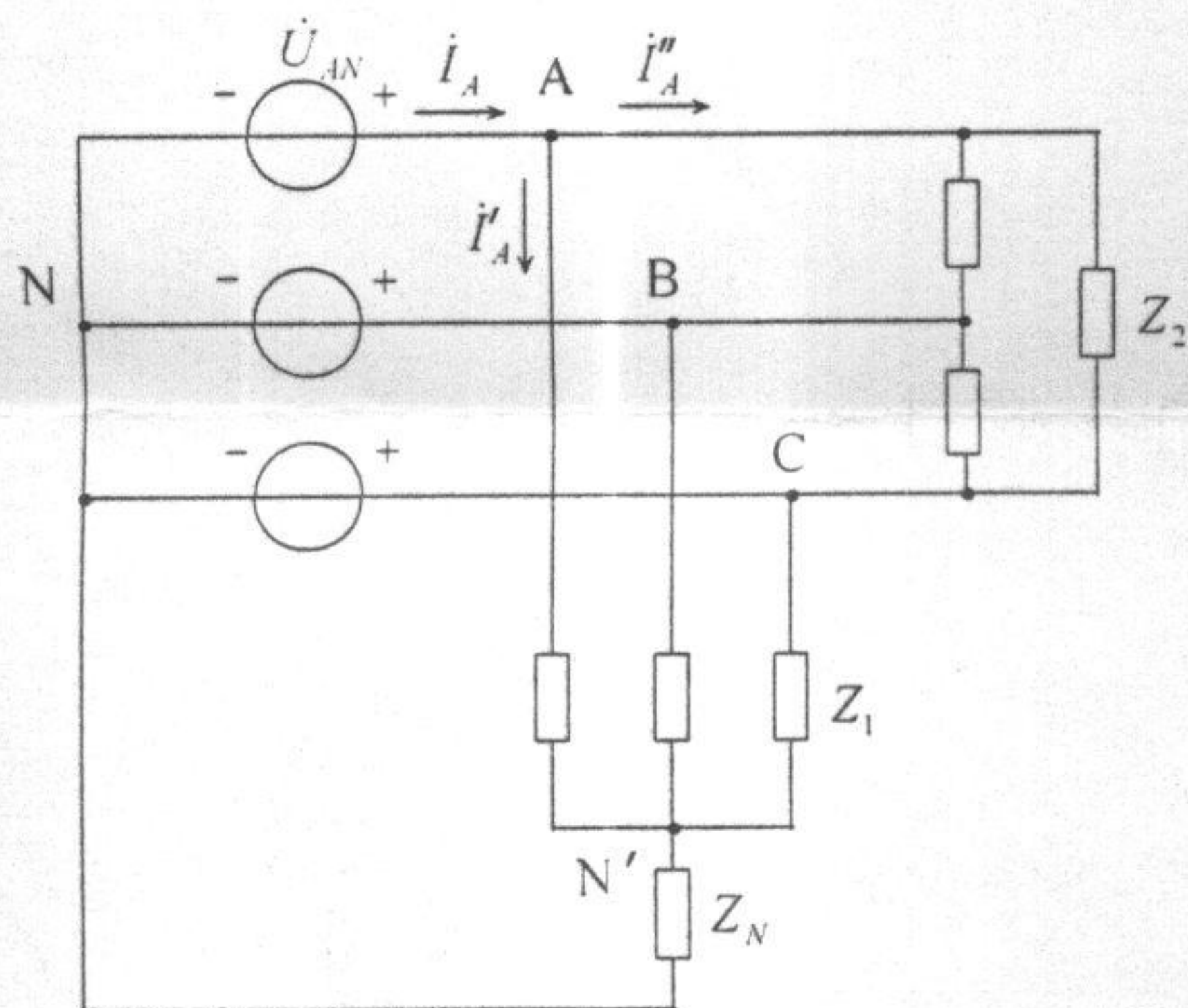
注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

4. (15 分) 电路如 (题四图), RL 串联后接在 $220V$ 的工频正弦电源, 消耗功率 $80W$, 功率因数为 0.5 。若把电路功率因数提高到 0.95 , 则应并联多大电容?



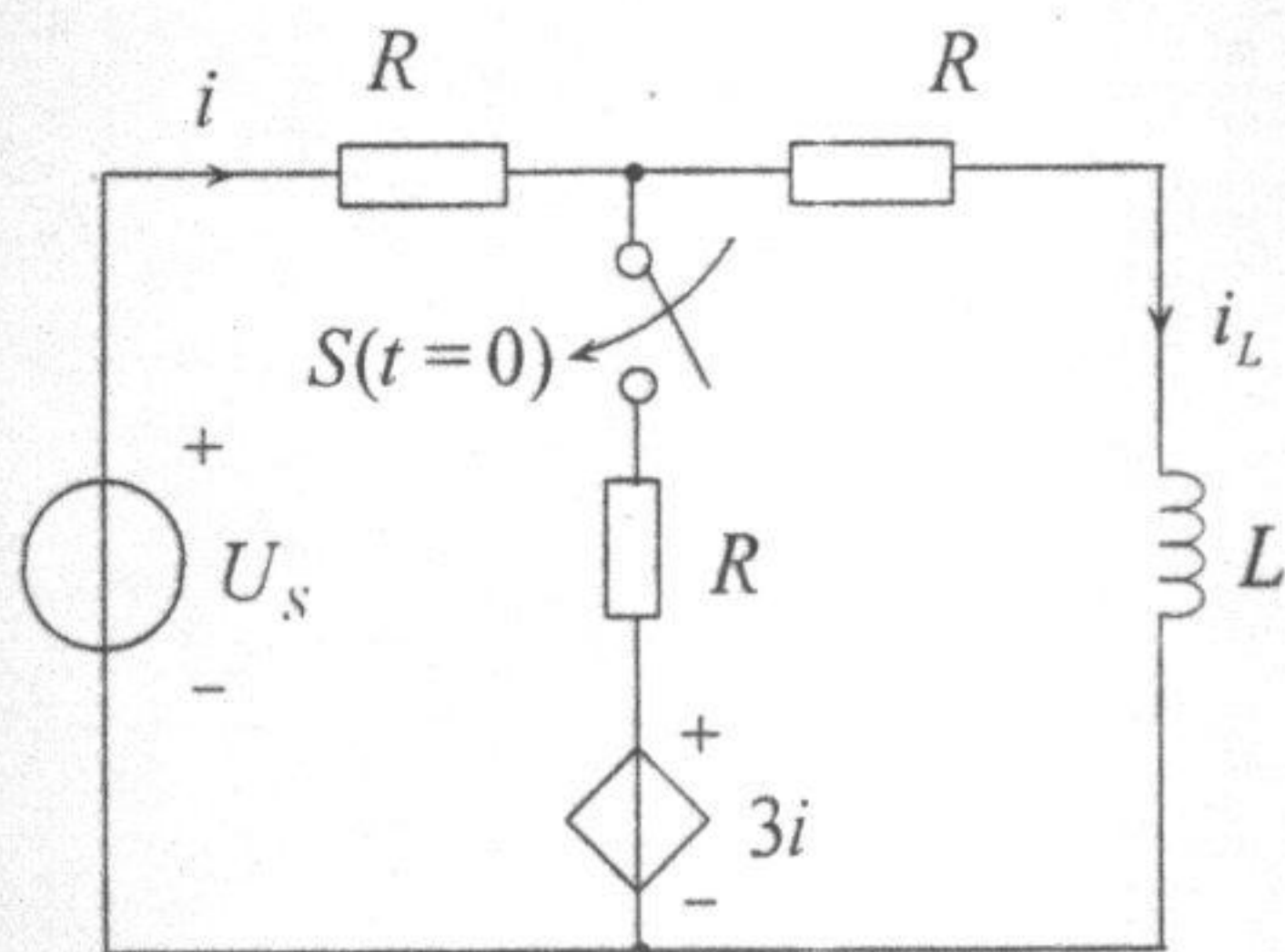
题四图

5. (15 分) 对称三相电路如 (题五图), 工频正弦电源线电压 $380V$, $Z_1 = (3+j4) \Omega$, $Z_2 = (6+j9) \Omega$, $Z_N = (1+j2) \Omega$, 求: 总负载的线电流及各组负载的相电流。



题五图

6. (15 分) 电路如 (题六图), $R = 1\Omega$, $L = 1H$, $U_S = 6V$, 开关 S 打开已久, 在 $t=0$ 时闭合。求: $t>0$ 时 L 上电流 i_L 。



题六图

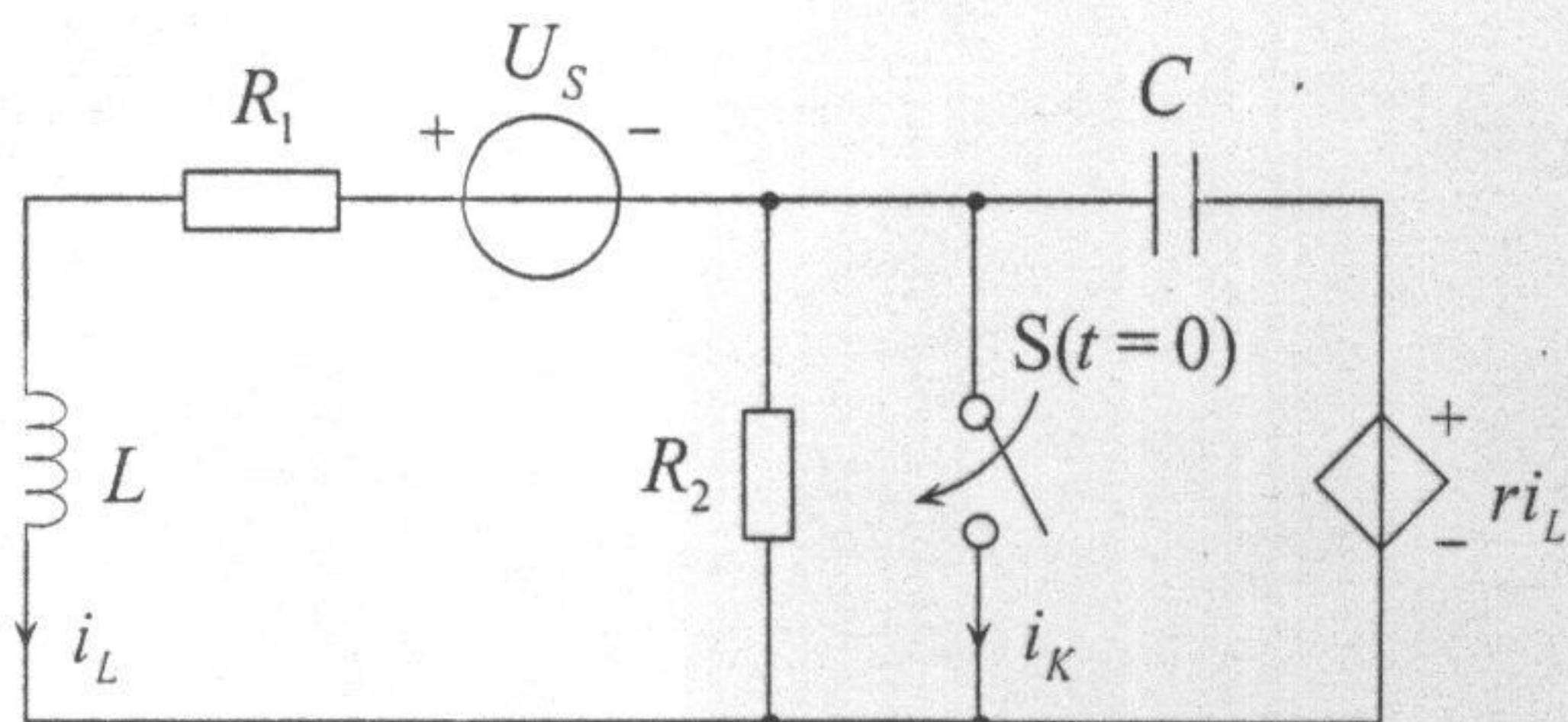
北京交通大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

 考试科目: 443 电路

共 3 页 第 3 页

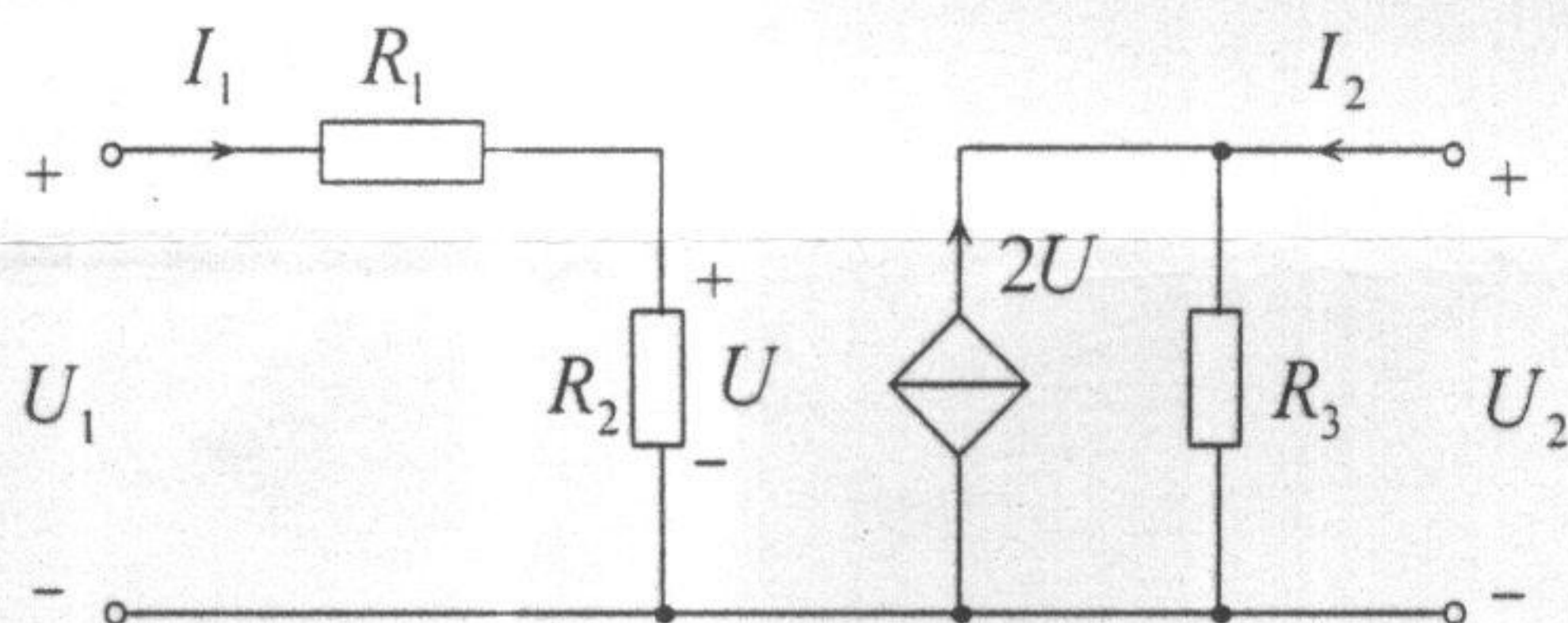
注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

7. (20 分) 电路如 (题七图), 电路已达稳态, $t=0$ 时开关 S 合上, 已知 $R_1=2\Omega$, $R_2=3\Omega$, $L=2H$, $C=1F$, $U_S=5V$, $r=2\Omega$, 求响应 i_K 。



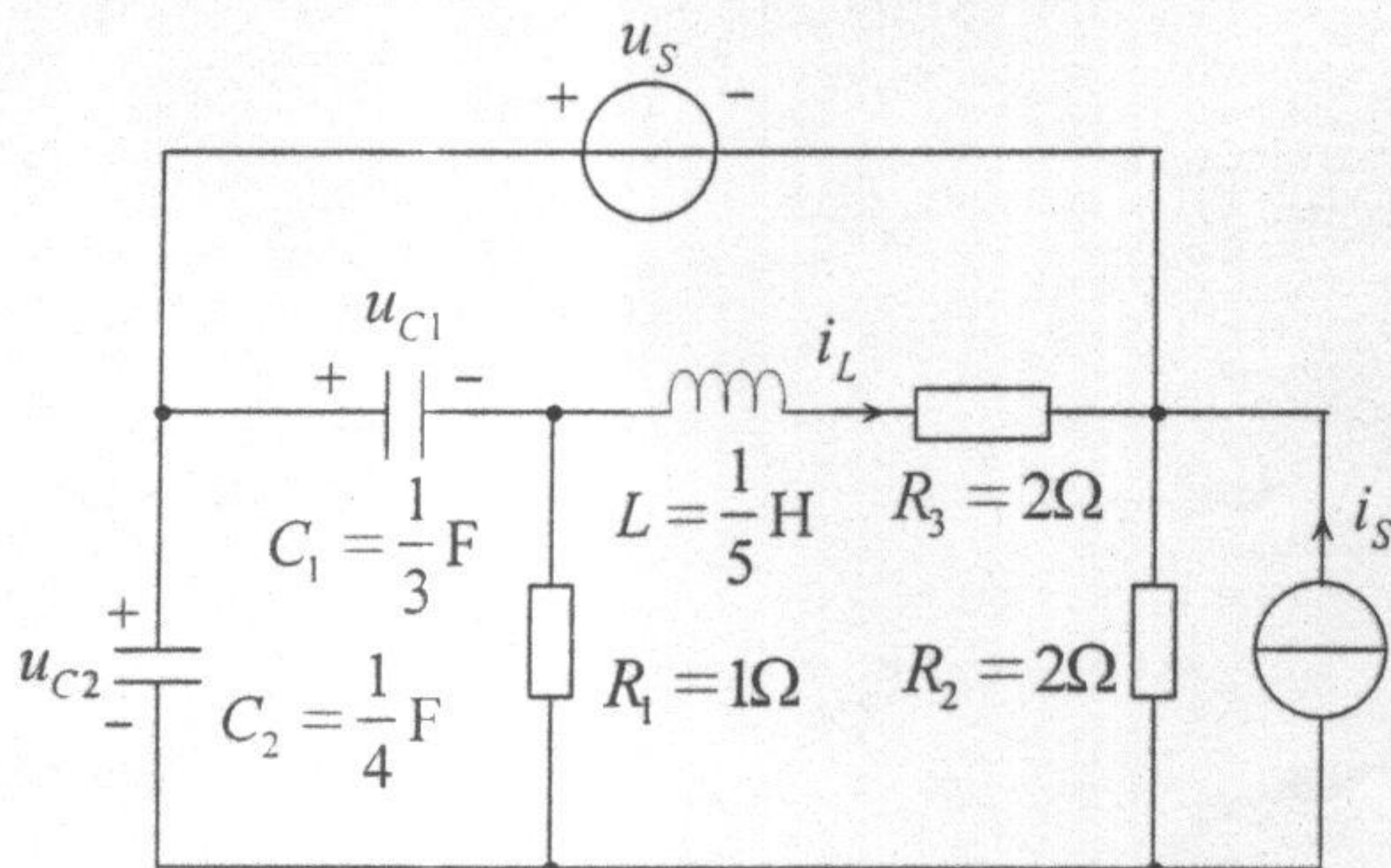
题七图

8. (20 分) 电路如 (题八图), 求图示二端口的 Y 参数矩阵。



题八图

9. (20 分) 电路如 (题九图), 列状态方程 (状态变量为 u_{C1} , u_{C2} , i_L)。



题九图