

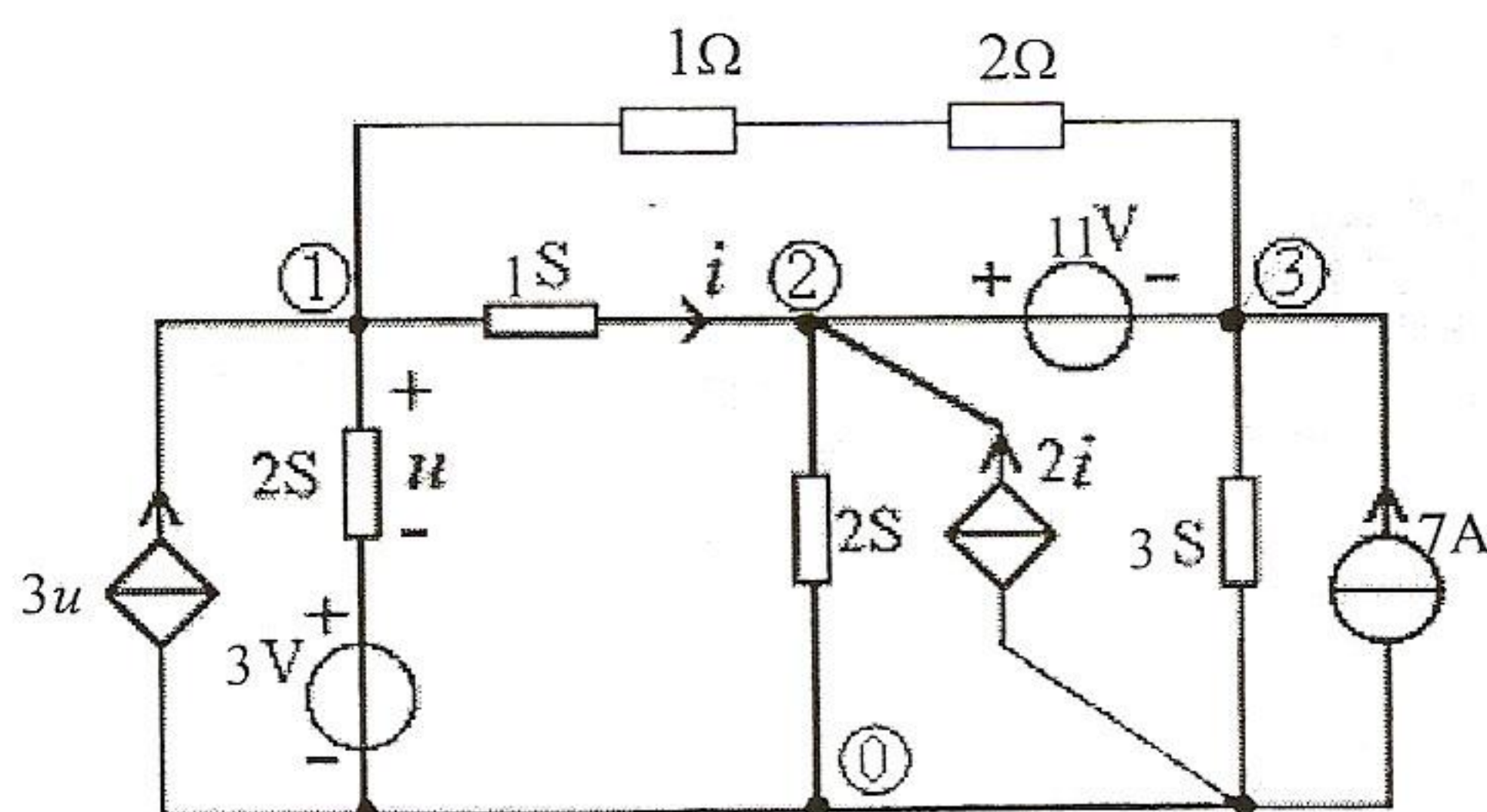
北京交通大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 443 电路

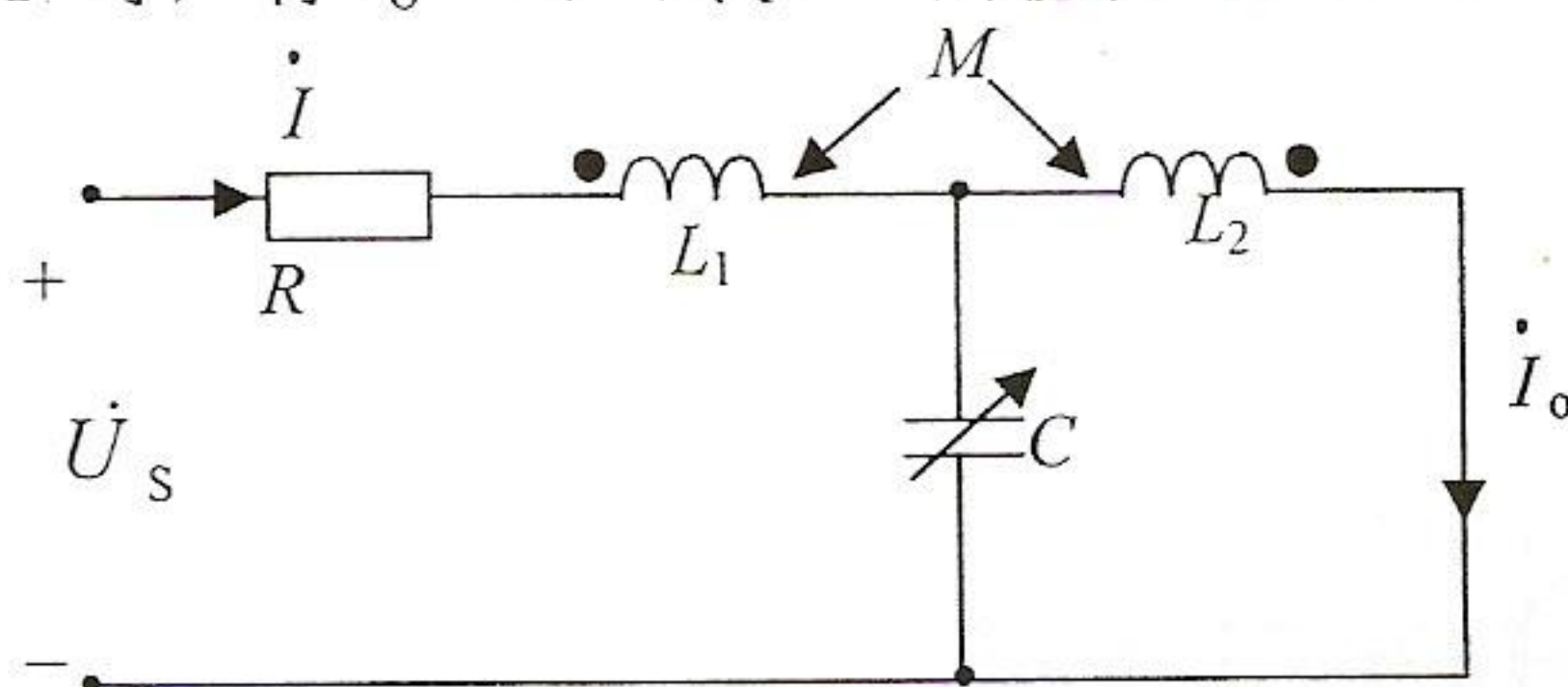
共 4 页 第 1 页

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!

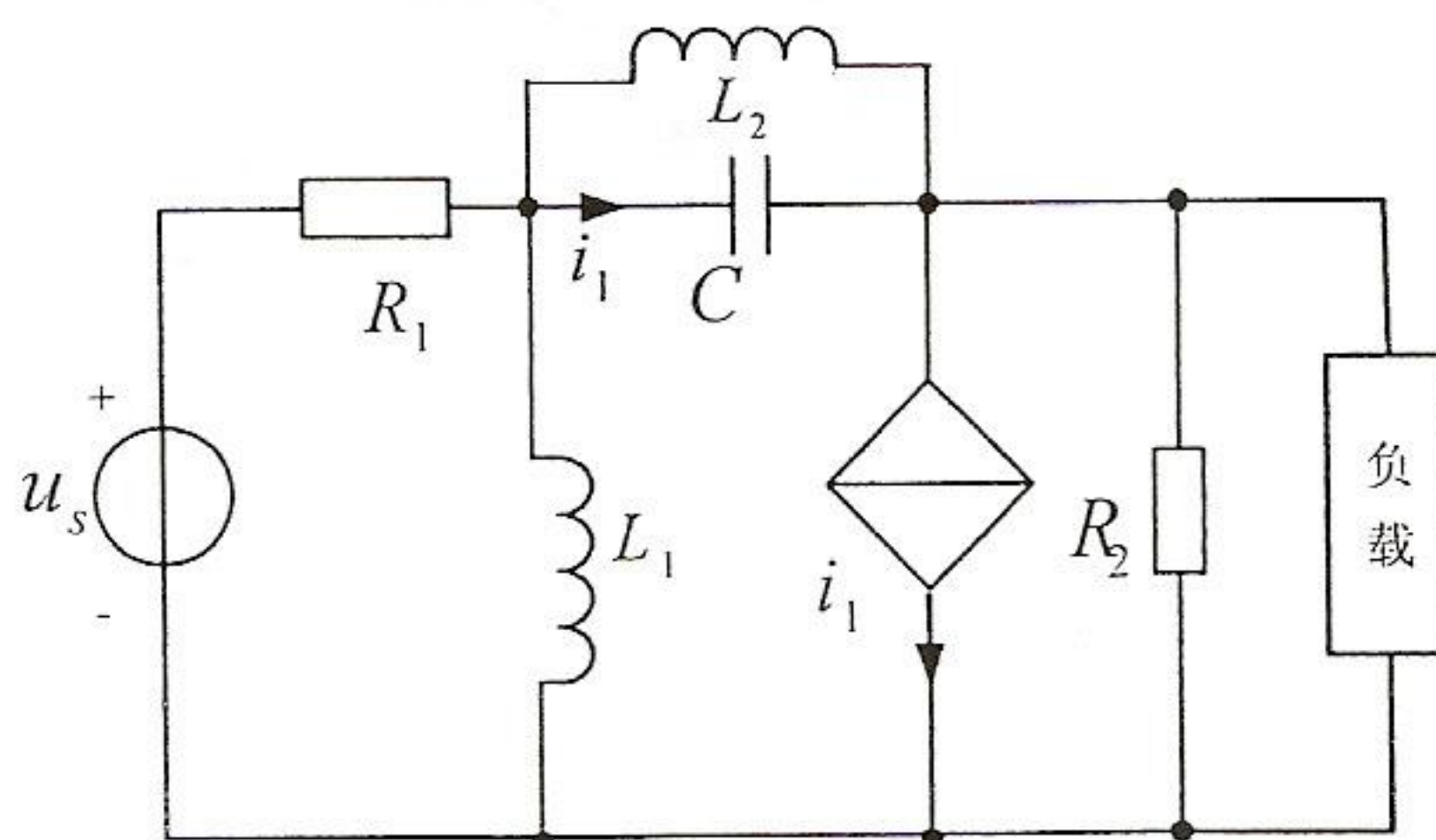
1、(15 分) 电路如下图所示, 0 为参考结点, 列出以 u_{n1} 、 u_{n2} 、 u_{n3} 为变量的结点电压方程。



2、(15 分) 电路如下图所示, $u_s = 600\sqrt{2}\sin 500t \text{ V}$, $L_1=4\text{H}$, $L_2=6\text{H}$, $R=500\Omega$, 当调节电容使 $C=1\mu\text{F}$ 时, 有 $I_o=0$, 试求 M 的值及电流 i 。



3、(15 分) 下图中 $u_s = 141.4\cos 100t \text{ V}$, $R_1 = R_2 = 100\Omega$, $L = 0.5\text{H}$, $C = 100\mu\text{F}$, 求负载能获得的最大功率并确定最佳匹配条件。



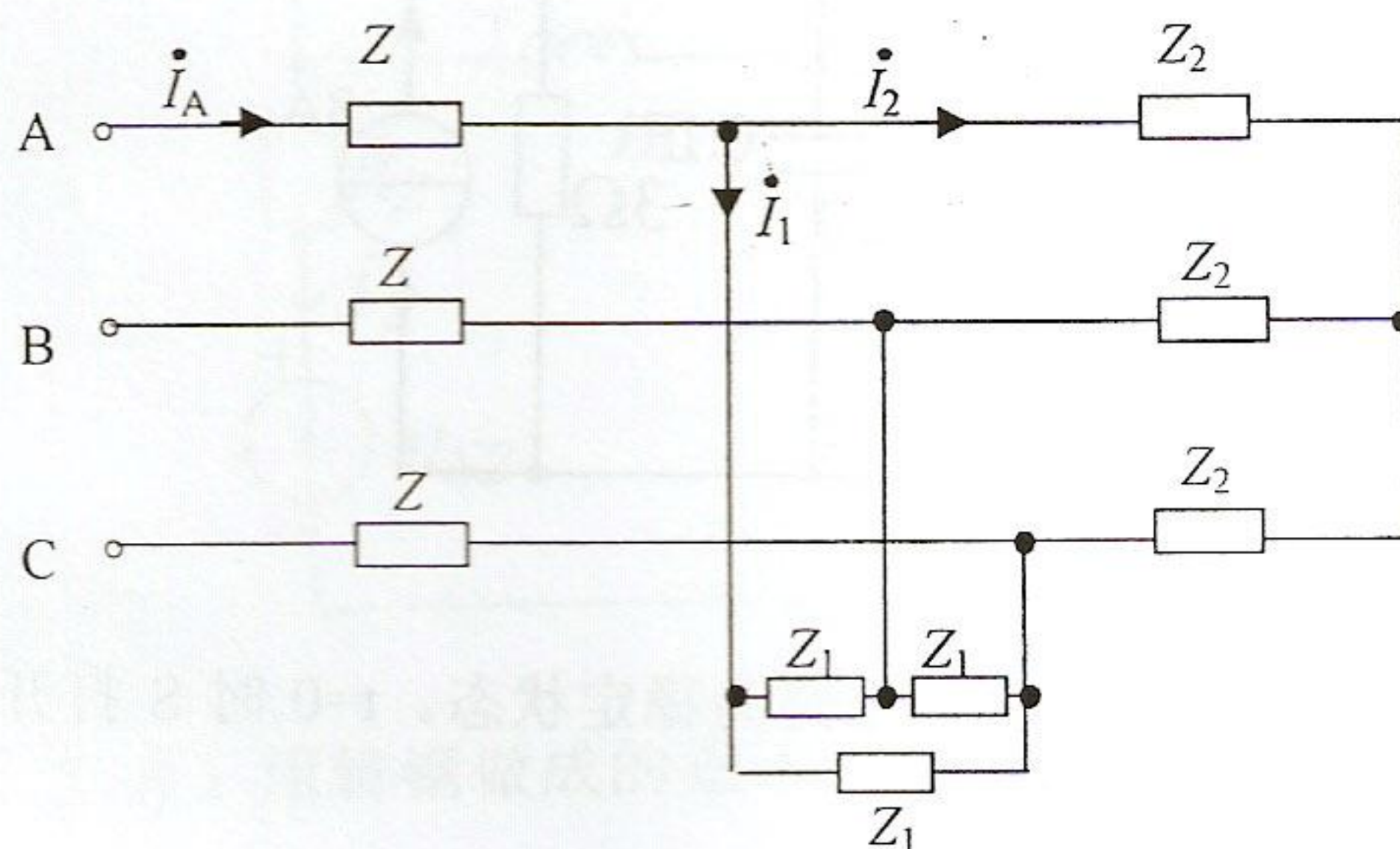
北京交通大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 443 电路

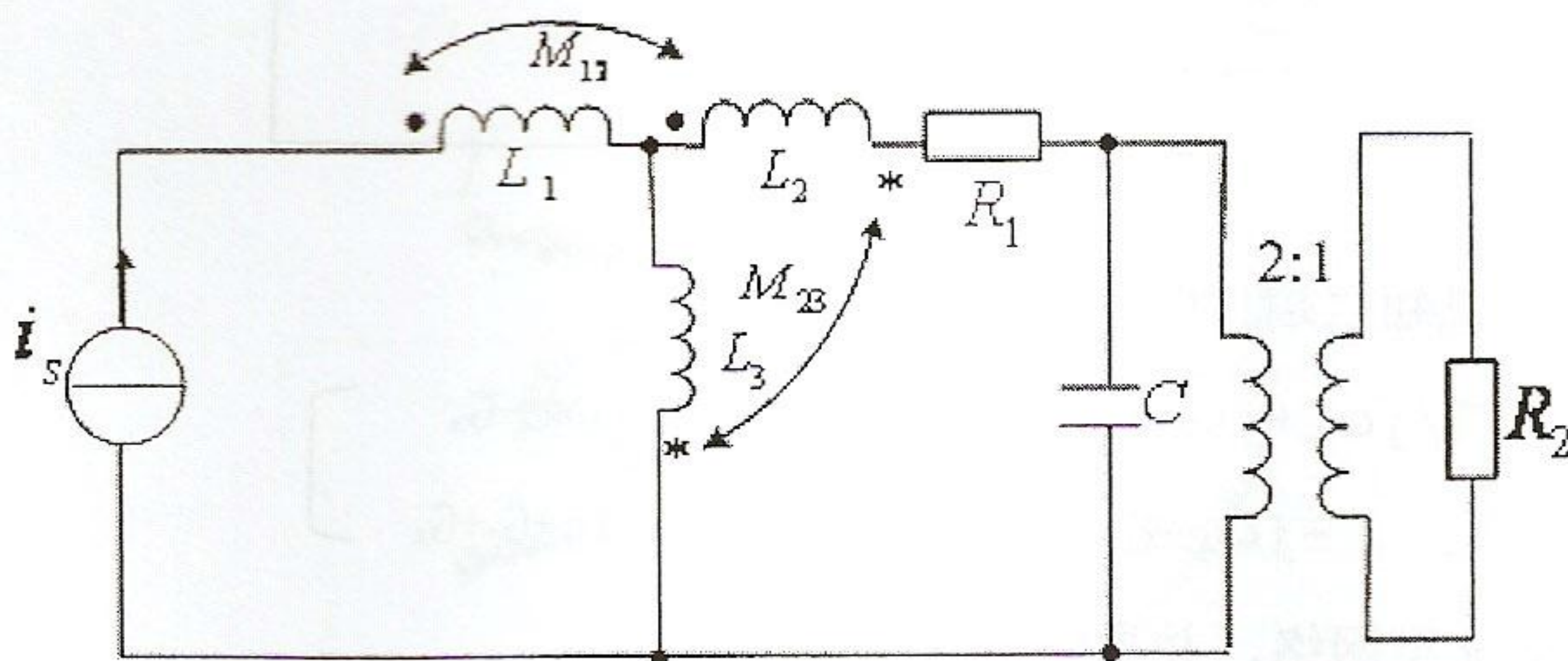
共 4 页 第 2 页

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) 如下图所示对称三相电源供电给两组对称三相负载, 一组负载 Z_1 接成三角形, 功率为 10kW, 功率因数为 0.8; 另一组负载 Z_2 接成星形, 功率为 7.5kW, 功率因数为 0.88。若电源到负载的端线阻抗为 $Z=(0.2+j0.3)\Omega$, 负载的线电压为 380V, 试求电源线电压。



5、(15 分) 已知下图所示的电路中, $i_s = \sqrt{2} \cos 2t$ A, $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 2.5\Omega$, $L_1 = 4$ H, $L_2 = 2$ H, $L_3 = 1$ H, $M_{12} = 2$ H, $M_{23} = 1$ H, $C = 0.1$ F, 求 (1) 电流源 i_s 发出的复功率; (2) 电阻 R_1 和 R_2 吸收的总功率。



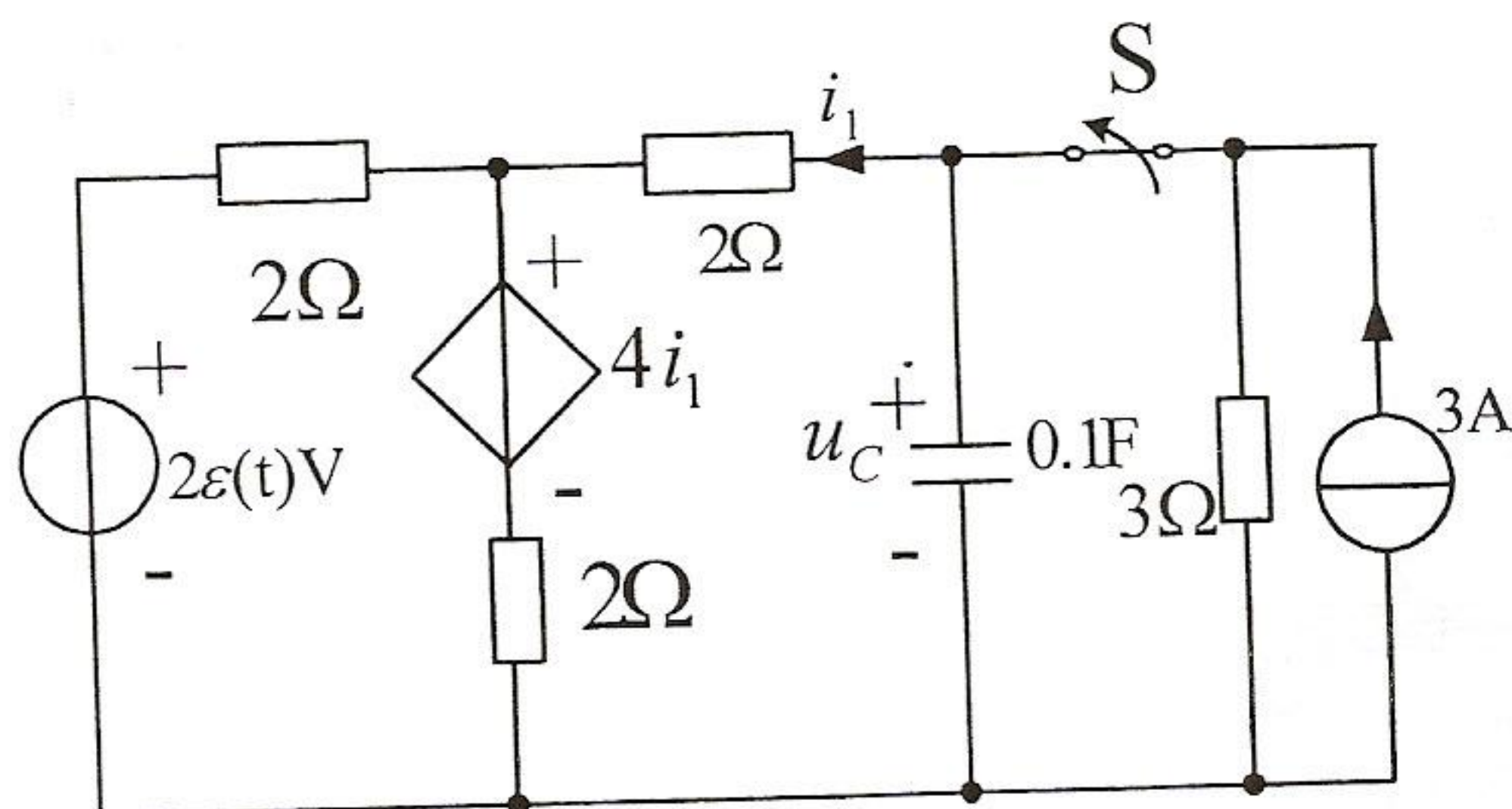
北京交通大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 443 电路

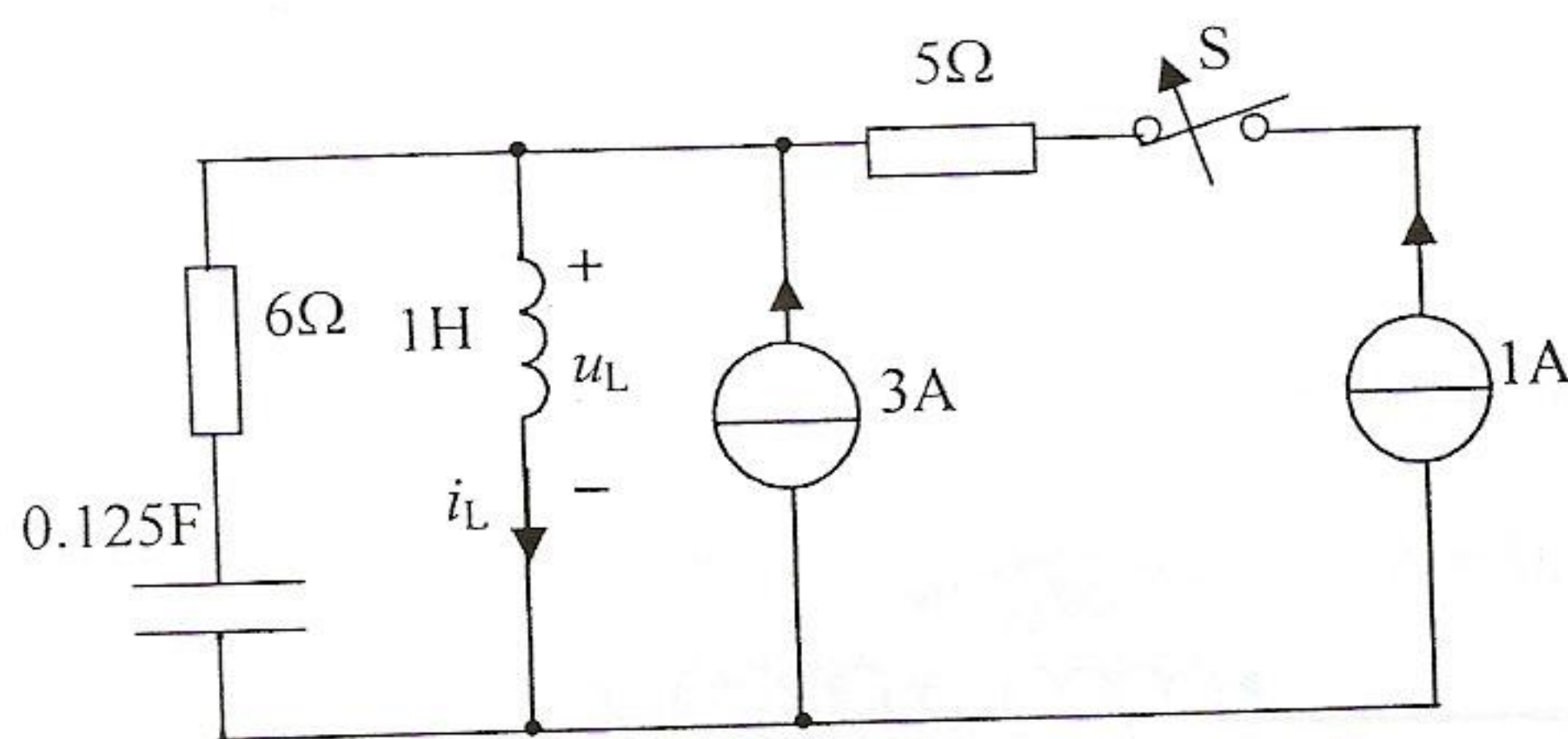
共 4 页 第 3 页

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!

6、(15 分) 如图所示的电路处于稳定状态, 当 $t = 0$ 时, 打开开关 S。求 $t \geq 0$ 时电流 $i_1(t)$ 和电压 $u_C(t)$ 。



7、(15 分) 电路如图所示, 开关 S 在动作前电路为稳定状态。 $t=0$ 时 S 打开, 用运算法求开关 S 在动作后 u_L 的表达式。



8、(15 分) 已知二端口网络的 Y 参数矩阵:

$$[Y] = \begin{bmatrix} 1/j\omega L + j\omega C + G_1 + G_3 & -j\omega C - G_3 \\ -j\omega C - G_3 & 1/j\omega L + j\omega C + G_2 + G_3 \end{bmatrix}$$

求等效 π 型网络, 并画出等效电路。

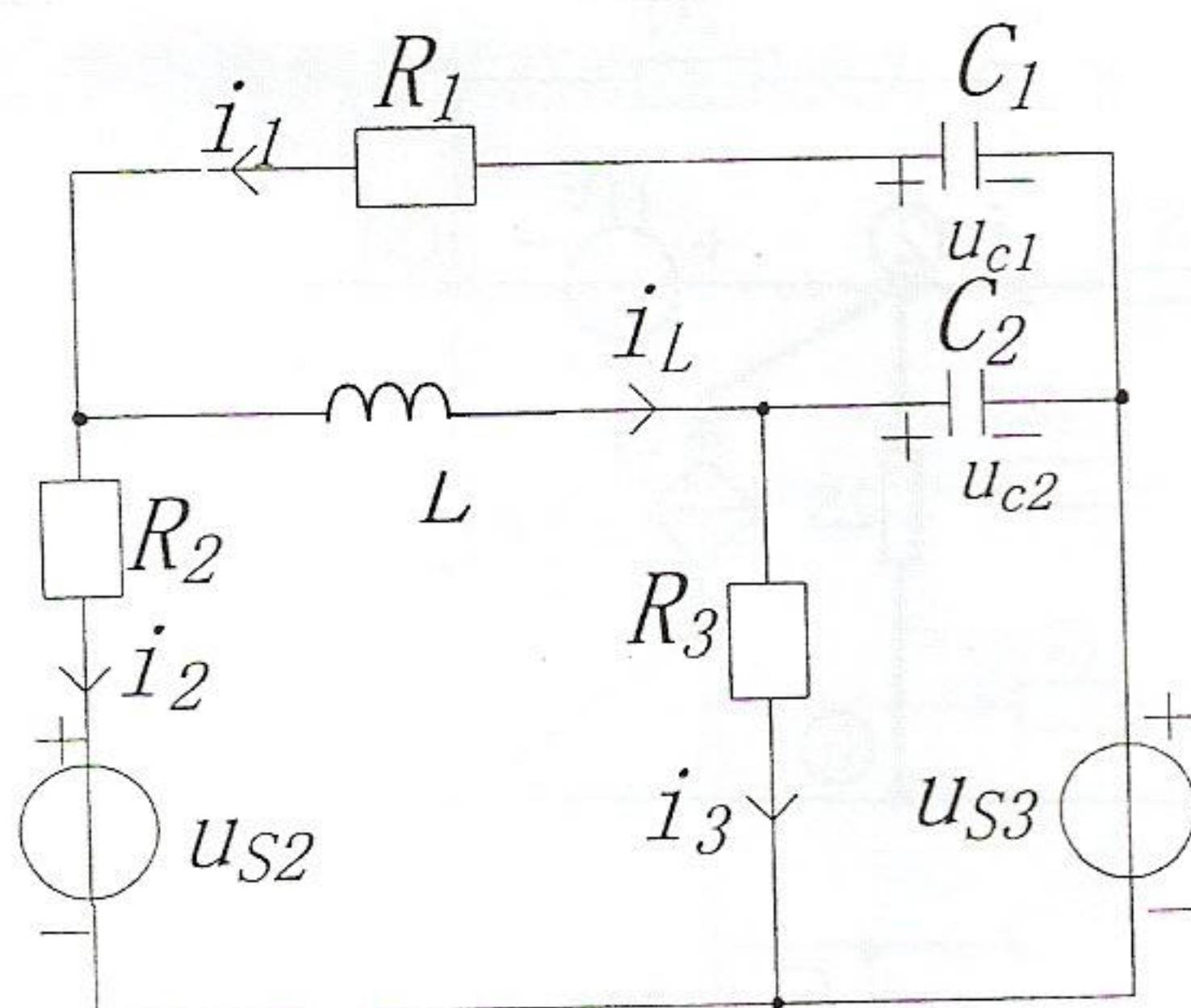
北京交通大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 443 电路

共 4 页 第 4 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!

9、(15 分) 对下图所示的网络写出以 u_{C1} 、 u_{C2} 和 i_L 为状态变量的状态方程。



10、(15 分) 用铸钢做成的磁环, 如下图所示, 其平均长度为 50cm, 截面积为 5cm^2 , $i=17\text{A}$, $N=50$, 问需开一多长的空气隙 (不计边缘效应), 使磁路的磁通为 $4.5 \times 10^{-4} \text{Wb}$ 。

铸钢的部分磁化曲线

H/Am^{-1}	500	600	700	800	900
B/T	0.61	0.72	0.82	0.90	0.89

