

西安交通大学 2003 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

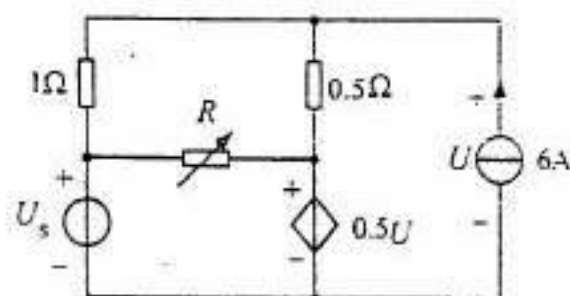
考试科目: 电路

科目编号: 422

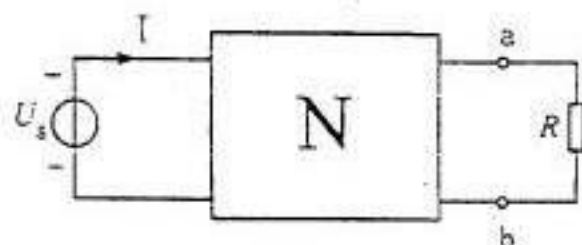
考试时间: 1 月 19 日下午

(注: 所有答案必须写在专用答题纸上, 写在本试题纸上和其它单稿纸上一律无效)

- 一. (10 分) 题 1 图所示直流电路, 各参数如图中标注。欲使 R 从 $0 \rightarrow \infty$ 改变时, 各支路电流不变, 试确定电源 U_s 的值。

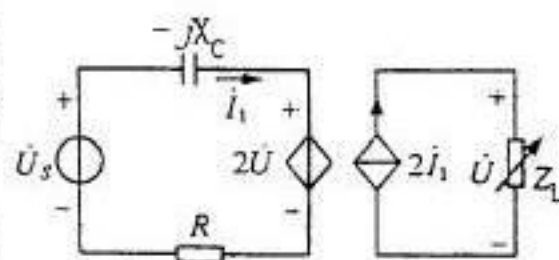


题 1 图

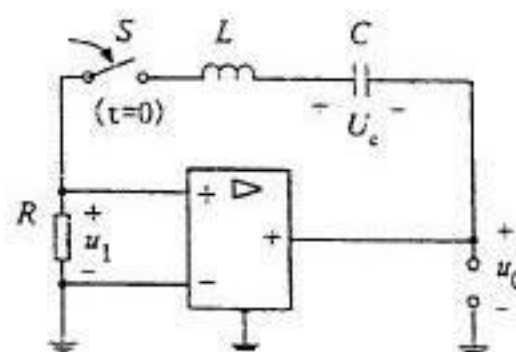


题 2 图

- 二. (10 分) 题 2 图所示电路中, N 为仅含线性电阻的网络。已知 ab 端的开路电压 $U_{oc}=10V$, ab 端左边的输入电阻 $R_{in}=5\Omega$, $U_s=25V$ 。当 $R=3\Omega$ 时, $I=1A$ 。试求将电阻 R 移去后 (即 ab 端开路) 电流 I 的值。
- 三. (10 分) 正弦稳态电路如题 3 图所示。已知 $R=6\Omega$, $X_L=8\Omega$, $\dot{U}_s=6\angle 0^\circ V$, 负载 Z_L 可以改变。试问 $Z_L=?$ 时, 它可以从电路中获得最大功率, 并求此最大功率。



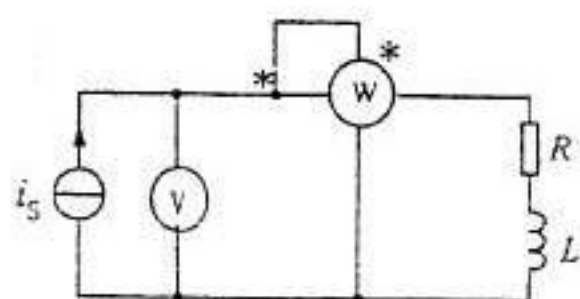
题 3 图



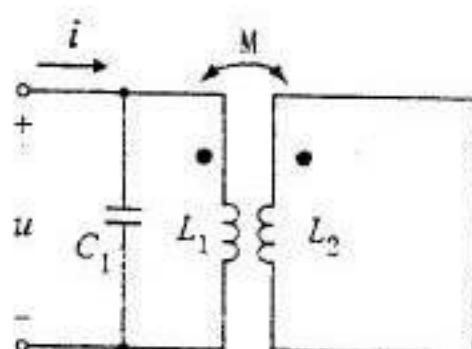
题 4 图

- 四. (10 分) 题 4 图中已知电容电压为 U_c , 运算放大器输入电阻 $R_{in}=\infty$, 输出电阻 $R_o=0$, 输出与输入电压关系为 $u_o=Au_i$, $t=0$ 时开关 S 闭合。试求在开关 S 闭合后, 该电路产生衰减振荡时各参数间应满足的关系。

- 五. (10 分) 题 5 图所示电路中, $i_s = 3 \cos t + \cos 3t$ (A), 功率表读数 $\text{W} = 5\text{W}$, 电压表读数 $\text{V} = 3\text{V}$. 试确定 R 和 L 的值。



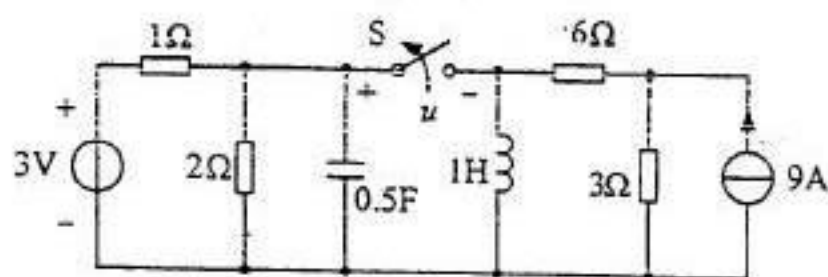
题 5 图



题 6 图

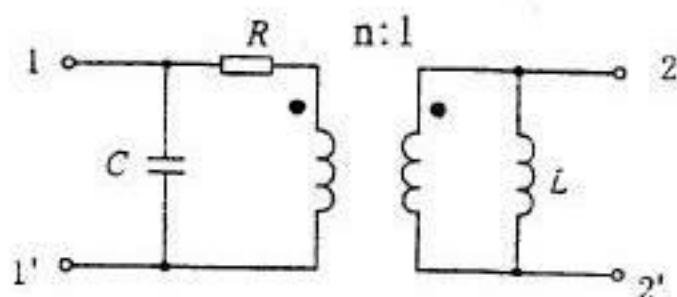
- 六. (10 分) 题 6 图中, 已知 $C_1 = 1\mu\text{F}$, $L_1 = 3\text{mH}$, $L_2 = 2\text{mH}$ 和互感 $M = 1\text{mH}$. 求电路的谐振角频率。

- 七. (15 分) 题 7 图中电路各参数已给定, 开关 S 打开前电路为稳态。 $t=0$ 时开关 S 打开。求 $t>0$ 时的响应 u 。



题 7 图

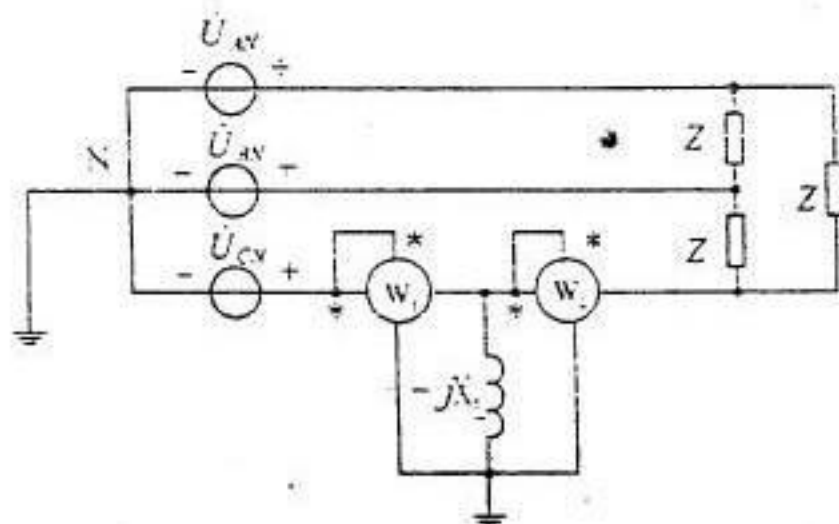
- 八. (10 分) 试求题 8 图所示双口网络在复频域中的 $Y(s)$ 参数。



题 8 图

背面有题

九. (15 分) 题 9 图所示电路中, 三相电源为对称三相电压电源, 且已知 $\dot{U}_{AN} = 100\angle 0^\circ \text{ V}$, 负载为三角形联接, 阻抗 $Z = 30\angle 0^\circ \Omega$, C 相还接有电感, 且 $X_L = 10\Omega$. 试计算功率表 \textcircled{W}_1 和 \textcircled{W}_2 的读数。

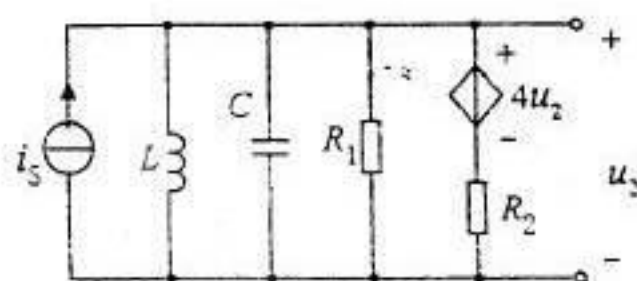


题 9 图

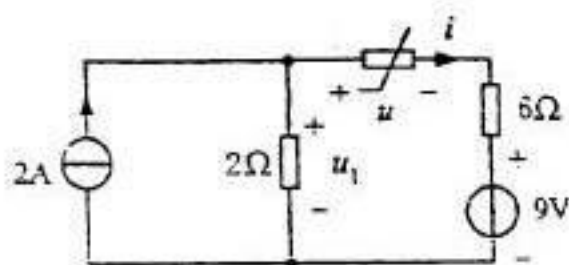
十. (15 分) 题 10 图所示电路中, 电感 L 和电容 C 中无初始储能, 且已知 $L=0.5\text{H}$, $C=1\text{F}$, $R_1=1\Omega$, $R_2=1\Omega$. 试求:

(1) 网络函数 $H(s) = \frac{U_2(s)}{I_s(s)}$

(2) 在 S 平面上绘出极点和零点。



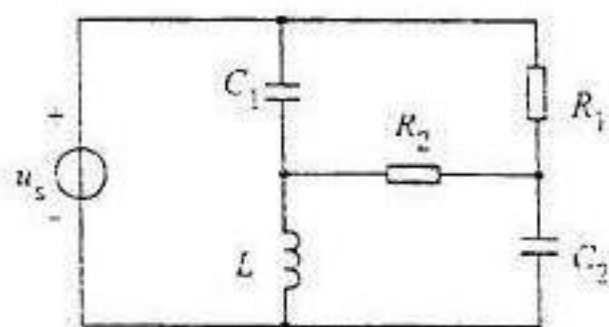
题 10 图



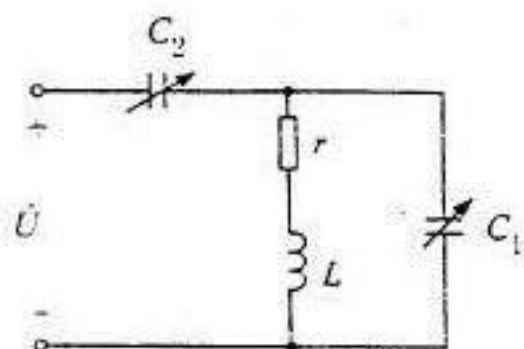
题 11 图

十一. (10 分) 题 11 图所示电路中, 非线性电阻 R 是电流控制型的, 其伏安特性为 $u=2i^2+1$, 其它元件参数如图中标注, 试求电压 u_1 。

十二. (10 分) 编写题 12 图所示电路的状态方程, 并整理为标准形式。



题 12 图



题 13 图

十三. (15 分) 题 13 图所示电路, 已知, $L=250\mu\text{H}$, $r=10\Omega$, C_1 和 C_2 电容量可调。若先调节电容量 C_1 , 可使并联电路部分在频率 $f_1=10^4\text{Hz}$ 时的阻抗达到最大; 然后调节 C_2 , 可使整个电路的输入阻抗当 $f_2=0.5\times 10^4\text{Hz}$ 时达到最小。试求调节后电容量 C_1 和 C_2 的值。