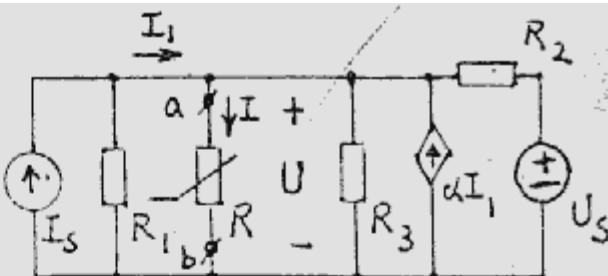


# 1997 年浙江大学电路考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

(-) (16%) 图示电路中

已知:  $R_1 = 12 \Omega$ ,  $R_2 = 24 \Omega$ ,  
 $R_3 = 8 \Omega$ ,  $\alpha = 3$ ,  $I_s = 1A$ ,  
 $U_s = 12V$ ,  $R$  为非线性电



题 (-) 图

阻, 其伏安特性为  $U = 4I^2 + 3$  ( $I > 0$  时)

试求: (1) 移去  $R$  后剩余部分电路 (即开断含  $R$  的支路, 且以  $a, b$  为端钮的二端网络) 的戴维南等效电路;

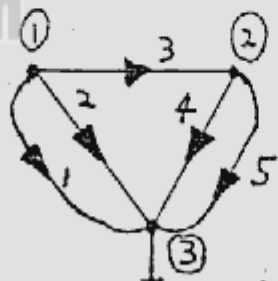
(2) 通过非线性电阻的电流  $I$ 。

(二) (11%) 图

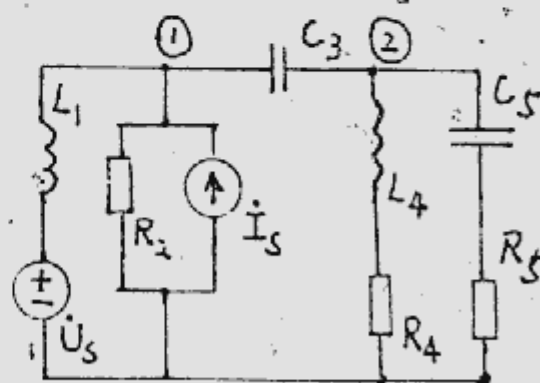
(b) 电路的有向图  
图示于图 (a), 选  
节点 ③ 为参考点。

已知:  $\omega = 2 \text{ rad/s}$ ,

$\dot{U}_s = 16 \angle 0^\circ V$ ,



(a)



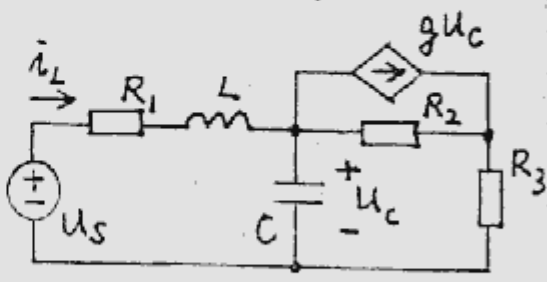
(b)

题 (二) 图

$\dot{I}_S = 3\angle 0^\circ \text{ A}$ ,  $R_2 = 4\Omega$ ,  $R_4 = 2\Omega$ ,  $R_5 = 1\Omega$ ,  $L_1 = 2\text{ H}$ ,  $L_4 = 1\text{ H}$ ,  
 $C_3 = \frac{1}{4}\text{ F}$ ,  $C_5 = \frac{1}{2}\text{ F}$ , (注:  $\omega$  为电流角频率)

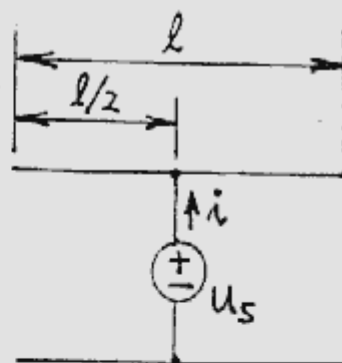
试求: (1) 降阶节点关联矩阵  $[A]$ ; (2) 节点导纳矩阵  $[Y_n]$ ;  
 (3) 矩阵形式的节点电压方程 (不求解):

(三) (12%) 图示电路中  $R_1 = 5\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 1\Omega$ ,  $L = 1\text{ H}$ ,  $C = \frac{1}{2}\text{ F}$ ,  $g = 1\text{ S}$ , 试列出矩阵形式状态方程.



题 (三) 图

(四) (10%) 图示无损耗均匀传输线, 长度  $l = 50\text{ m}$ , 特性阻抗  $Z_c = 100\sqrt{3}\Omega$ , 传输线一端开路, 一端短路, 中点处接一电压源  $u_S(t) = 3\sqrt{2}\sin(\omega t + 30^\circ)\text{ V}$ , 工作波长  $\lambda = 300\text{ m}$ .  
 试求: 流经电压源的电流  $i(t)$ .



题 (四) 图

(五) (16%) 图示电路中线性无源电阻性双口网络  $N$  短路参数为  $[Y_n] = \begin{bmatrix} -1/5 & 1/4 \\ 1/4 & -1/4 \end{bmatrix}$ , 从端口 1, 1' 向右

(即向网络N)方向的

入端电阻  $R_i = 10\Omega$ ,

另外已知  $R_2 = 20\Omega$ ,

$L = \frac{3}{2}H$ ,  $C = \frac{1}{150}F$ ,

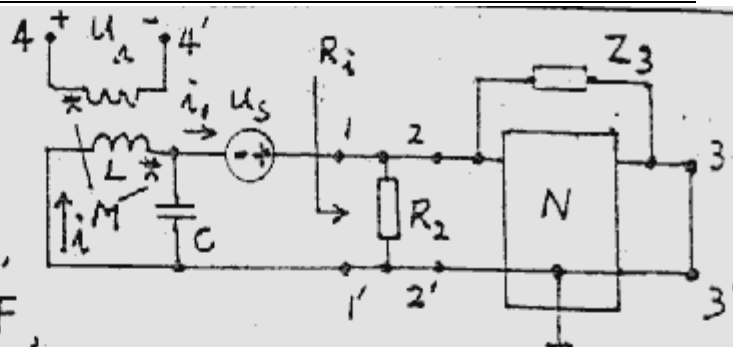
$M = \frac{1}{5}H$ , 电压源

$u_s(t) = 10\sqrt{7} + 60\sin 5t + 22.5\sqrt{2}\sin 10t \text{ V}$ .

求: (1) 端口4, 4'之间电压  $u_4(t)$  及其有效值  $U_4$ ;

(2) 电源  $u_s(t)$  输出的功率  $P$ ;

(3) 阻抗  $Z_3$



题(五)图

(六) (15%) 图示电路中N为线性定常(时不变)无源网络, 在相同初始状态下;

(1) 当输入  $u_1(t) = f(t)1(t) \text{ V}$  时, 输出为

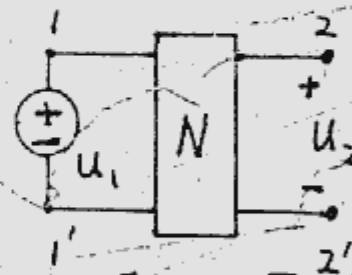
$u_2(t) = [2e^{-t} + e^{-5t}]1(t) \text{ V}$ ;

(2) 当输入  $u_1(t) = 6f(t)1(t) \text{ V}$  时, 输出为  $u_2(t) = [-3e^{-t} + 6e^{-5t}]1(t) \text{ V}$ ;

(3) 当输入  $u_1(t) = \frac{6}{10}e^{-2t}$  时, 输出为  $u_2(t) = [6e^{-t} - 4e^{-2t} + e^{-5t}]1(t)$ ;

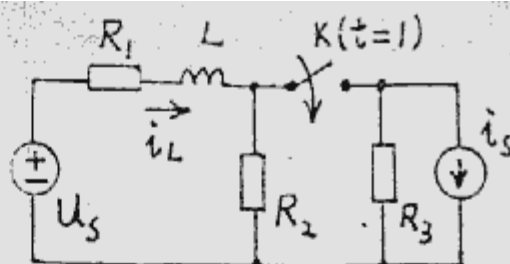
试求: (1) 在相同的初始状态下, 输入  $u_1(t) = 2f(t)$  时的输出  $u_2(t)$ ;

(2) 题设中的函数  $f(t)$



题(六)图

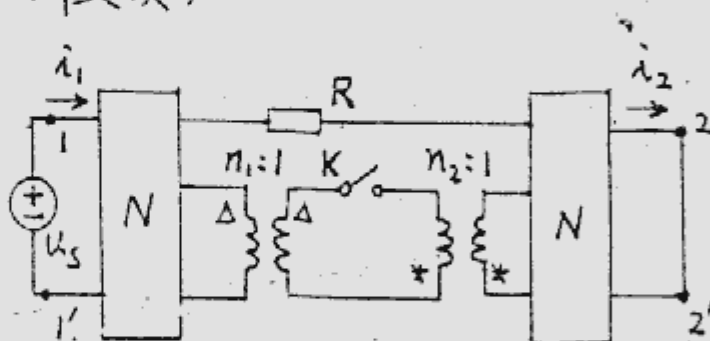
(七)(12%) 图示电路中开关K原先已打开, 已知  $L=1\text{ H}$ ,  $R_1=R_2=R_3=1\ \Omega$ ,  $i_L(0_-)=0\text{ A}$ ,  $u_s(t)=\delta(t)\text{ V}$ , 开关K在  $t=1\text{ s}$  时闭合。



题(七)图

试求:  $i_s(t)=1(t-1)\text{ A}$  时的响应  $i_L(t)$ . (注意: 解本题时不得使用拉普拉斯变换)

(八)(8%) 图示电路中, 方框N为两个完全相同的线性无源五端网络。已知理想变压器的变比  $n_1=$



题(八)图

$=2$ ,  $n_2=5$ ,  $u_s(t)=6\sqrt{2}\sin 1000t\text{ V}$ , 当开关K闭合

始端1, 1'的电流稳态值  $i_1(t)=10\sqrt{2}\sin(1000t+36.9^\circ)$

终端电流稳态值  $i_2(t)=2\sqrt{2}\sin(1000t-90^\circ)\text{ mA}$

开关K打开后始端电流  $i_1(t)$  的稳态值。