

6.29 某河路入

浙 江 大 学

附319

2001年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 电路

编号 469

注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试题纸或草稿上均无效。

第一题 16%

图示电路, 已知 $R_4 = 6\Omega$

$R_5 = 3\Omega$, $I_{S4} = 2A$,

$U_{S5} = 57V$, $\alpha = 3$, $L = 0.1mH$,

$i_S(t) = 2\sin(10^4t + 30^\circ) mA$.

非线性电容的库伏特性: $q = 13.5 U^{1/3} \times 10^{-4}$.

(其中 q 单位为库仑, U 单位为伏), 试求:

(1) 立端钮 a, b 右侧电路的戴维南等效电路;

(2) 非线性电容上的电压 U_C 及其电流 i_C (用小信号分析法计算)。

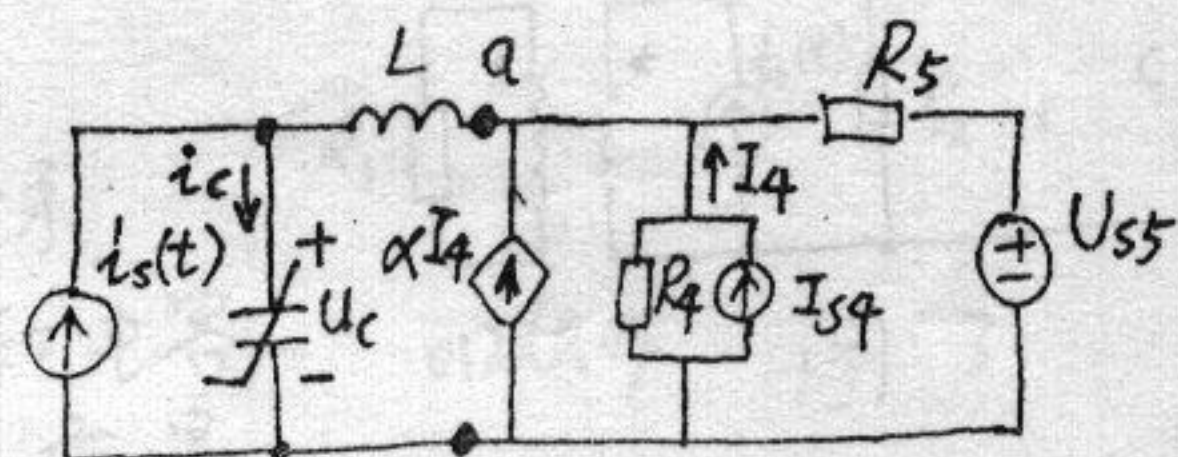


图 1

a 和
化的
外)

第二题 15%

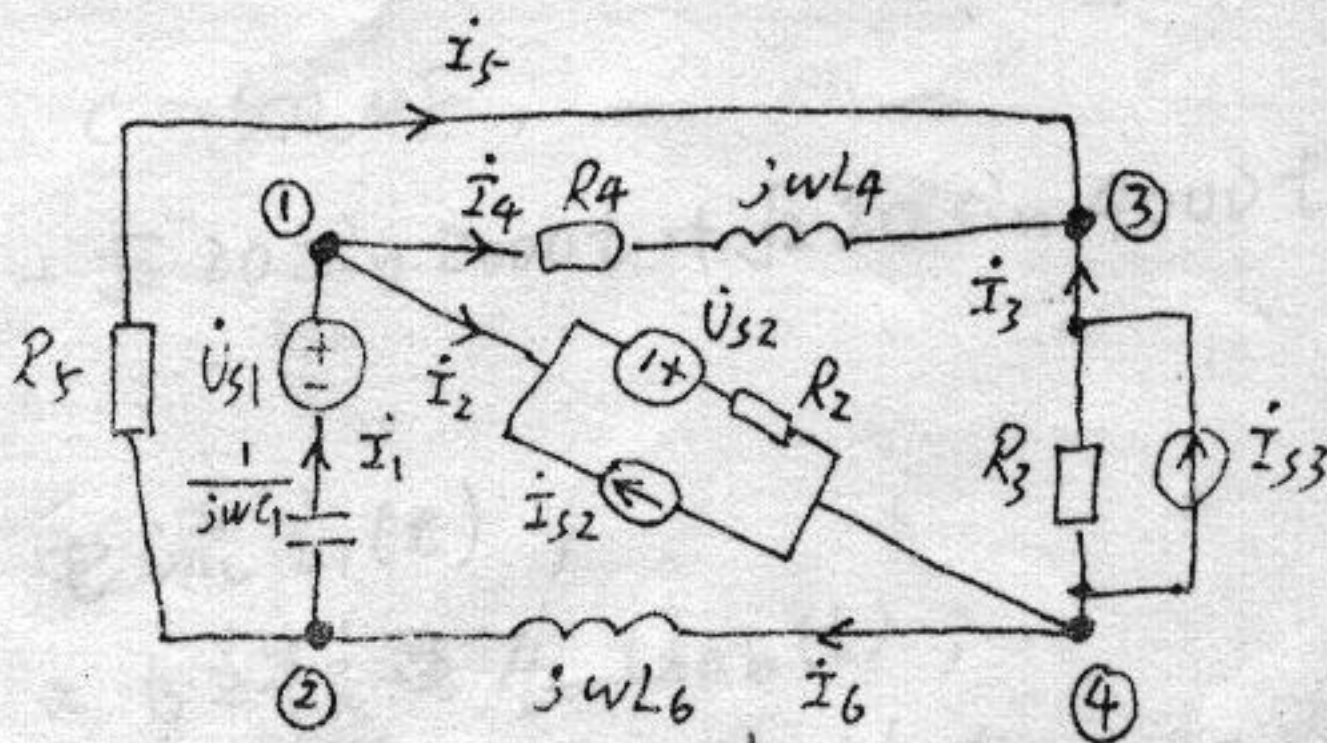
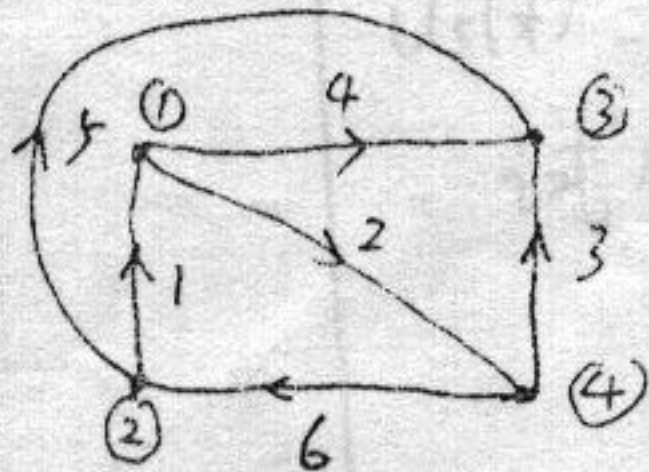


图 2

电路图及有向图见图2. 电源角频率为 ω .

试写出:

- (1). 取支路 1, 2, 3 为树支, 写出基本割集矩阵 $[Q]$
- (2). 取节点 Ⓧ 为参考节点, 利用图论方法列写矩阵形式的节点电压方程. (不求解).

第三题 12%

电路如图3所示,
取电感电流 i_L 和电容
电压 U_C 为状态变量,
列写图示电路的状态方程. 理想变压器的变
比 $n = \frac{1}{2}$.

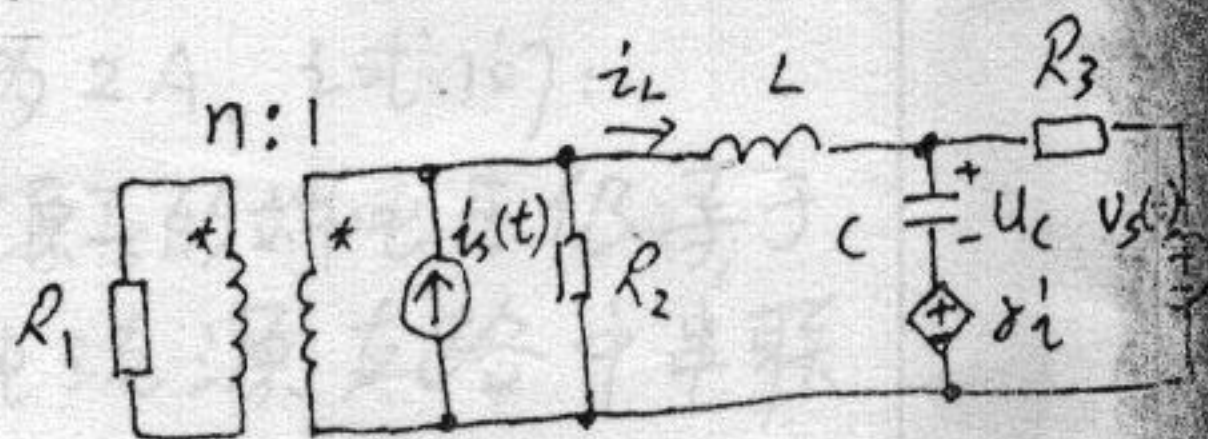


图 3

第四题 15%

电路如图4所示.

已知: $R_1 = 10 \Omega, R_2 = 1.6 \Omega$

$L_1 = L_3 = 5 \text{ mH}, L_2 = \frac{5}{3} \text{ mH}$.

$M = 1 \text{ mH}, C = 50 \mu\text{F}$,

$U_s(t) = 10 + \sqrt{2} 20 \sin 2000t + \sqrt{2} 20 \sin 4000t \text{ V}$.

试求:

- (1). 电流 $i_1(t)$;
- (2). a, b 端电压 $U_{ab}(t)$;
- (3). 电压源 $U_s(t)$ 发出的有功功率 P .

第五题 10%

图示电路中, 回转器的回转常数

$\gamma = \frac{10}{3} \Omega$, 电容 C

的电纳 $\omega C = \frac{4}{10} S$.

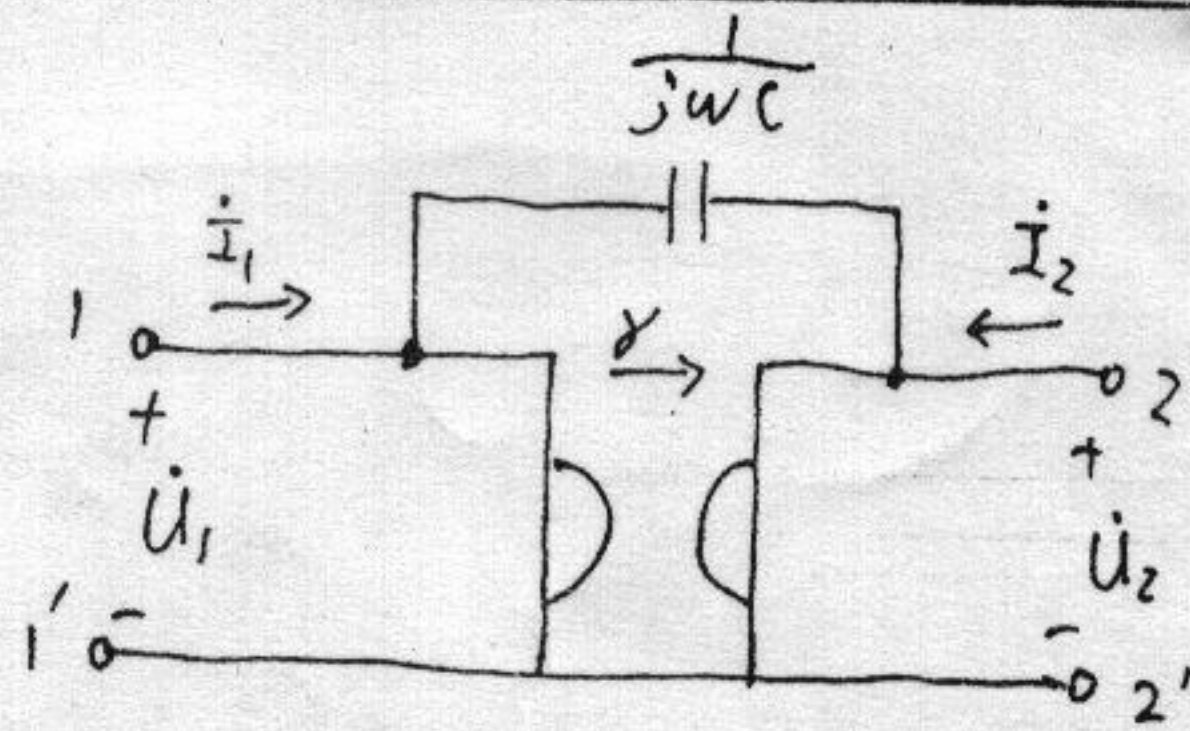


图 5 012dA05

试求: 双端口网络的短路参数矩阵 $[Y]$ 。

第六题 12%

图 6 所示电路为线性定常网络, 方框 N 内有直流电源和初始值, 当

$U_s(t) = 5e^{-2t} 1(t) V$ 时,

$i_2(t) = (1 + 3e^{-2t} - 5e^{-t}) 1(t) A$;

当 $U_s(t) = 10e^{-2t} 1(t) V$ 时, $i_2(t) = (1 + 6e^{-2t} - 8e^{-t}) 1(t) A$,

其中 $1(t)$ 为单位阶跃函数, 试求:

(1). 当 $U_s(t) = 15e^{-2t} 1(t) V$ 时, $i_2(t) = ?$

(2). 当 $U_s(t) = 15e^{-4t} 1(t) V$ 时, $i_2(t) = ?$

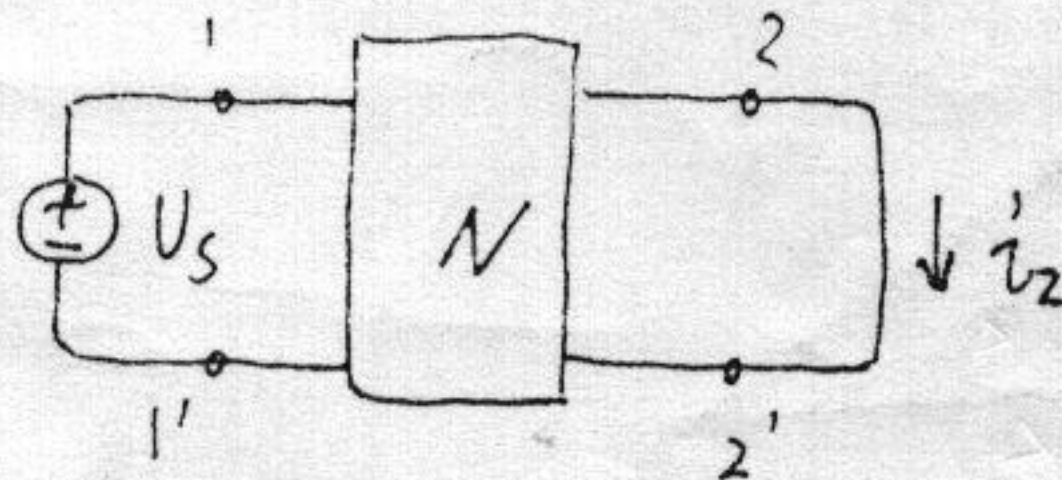
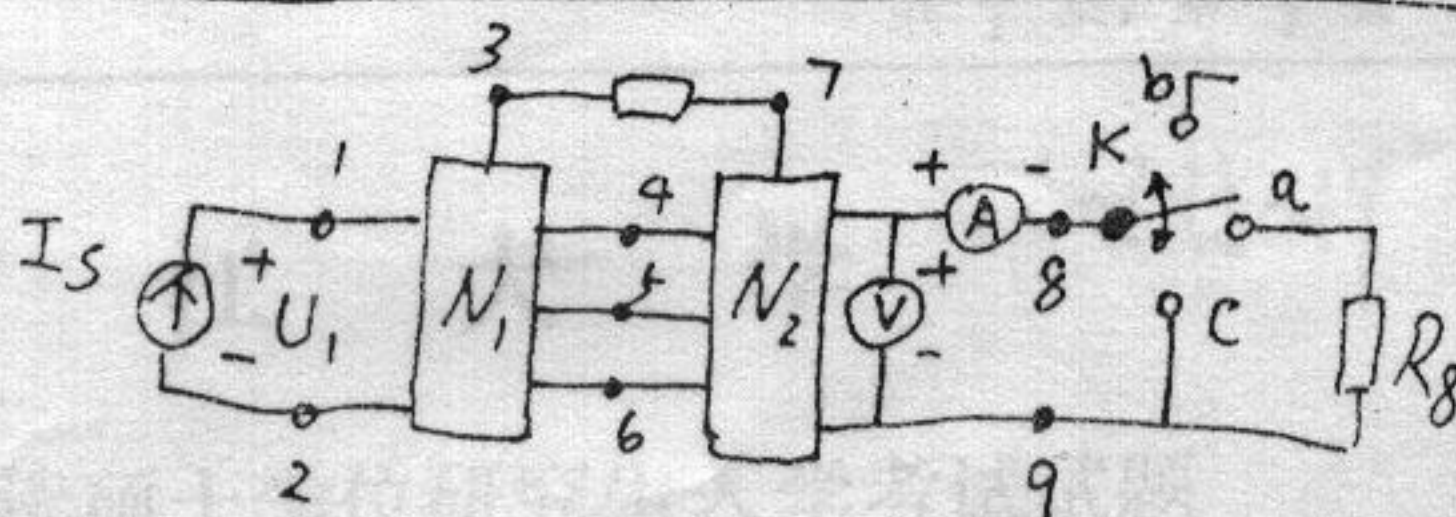


图 6 012dA06

第七题 10%

图示电路, N_1, N_2 为无源线性电阻网络, $I_s = 4A, R_8 = 3\Omega$ 。



当开关 K 闭合在 a 点时, 端子 1 与 2 间电压为 U_1 ;

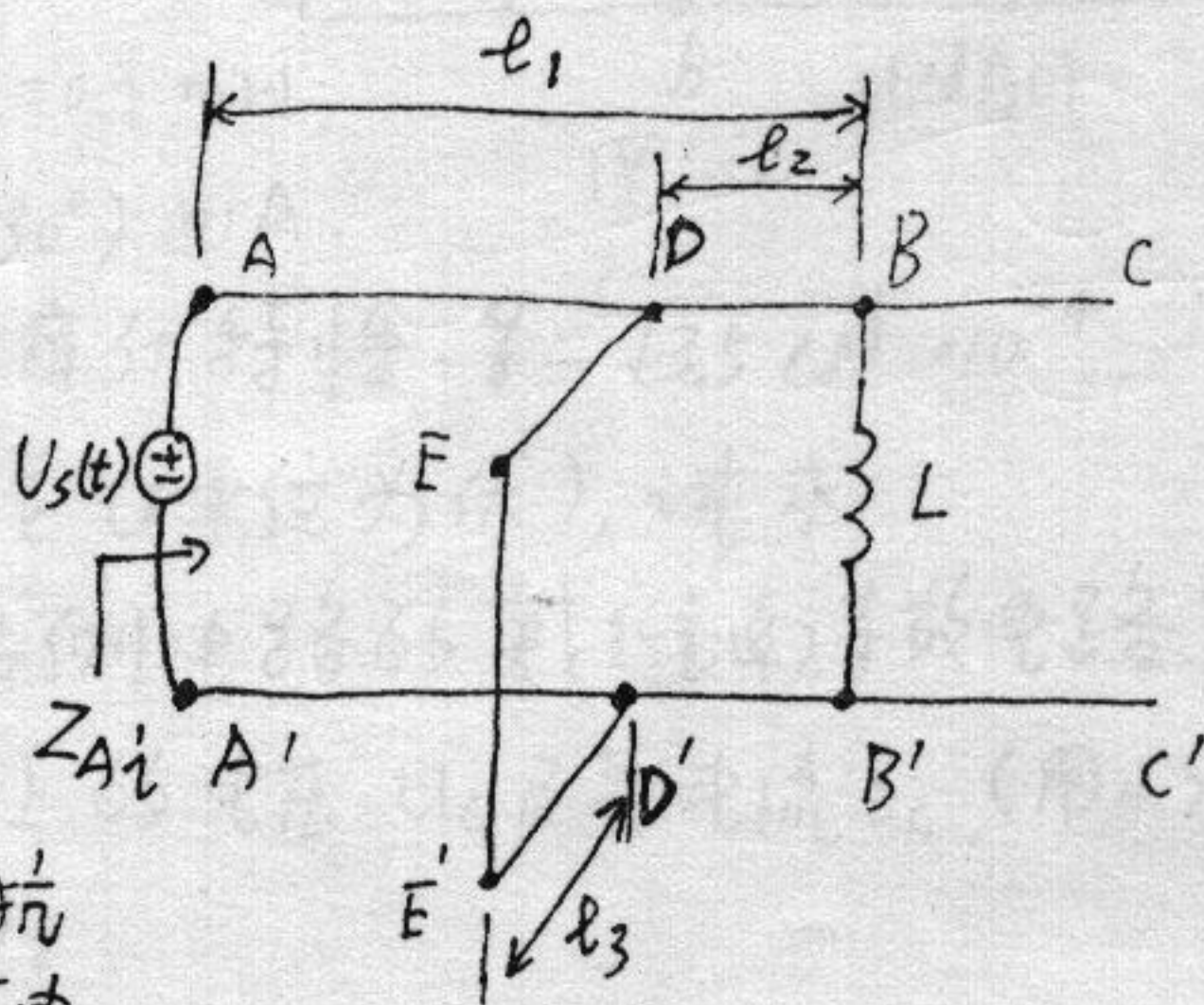
当开关 K 接至 b 点时, 电压表读数为 $12V$;

当开关接至 c 点时, 电流表读数为 $2A$ 。试问:

开关 K 接至 c 点时, 欲使得电流源 I_s 的端电压仍等于 K 接在 a 点时的数值 U_1 , 需在电流源支路中串联多大电阻 R 。

第八题 10%

图示无损耗均匀传输线, AD, DB, DE 三条线段的特性阻抗均为 $Z_{c1} = 400\Omega$ 。其中 AB 线长 $l_1 = 10m$; BC 线段为无限长, 其特性阻抗 $Z_{c2} = 800\Omega$; BB' 端接电感 $L = \frac{4}{\pi}$ 微亨, EE' 端



短路; 信号源 $U_s(t) = U_s \sin 2\pi \times 10^8 t V$ 。试求:

为使 AA' 端的入端阻抗 $Z_{A'i} = Z_{c1} = 400\Omega$,

DB 段, DE 段的最短长度 l_2, l_3 各为多少?