

1999 年浙江大学电路考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

第一题 15%

图 1

图 1(a) 所示电路中, $R_1=4\Omega$, $R_2=6\Omega$, $R_3=12\Omega$, $R_4=\frac{7}{2}\Omega$, $\alpha=3$, $C=\frac{1}{2}F$, $I_{S2}=2A$, $U_{S3}=12V$, $U_S(t)=6\sin 2t$ mV, 非线性电感 L 的韦安特性如图 1(b) 所示, 试求:

- (1). 端口 $a-b$ 左侧电路的戴维南等效电路(即 $C, R_4, L, U_S(t)$ 除外部分);
- (2). 通过非线性电感 L 的电流 i_L .

第二题 12%

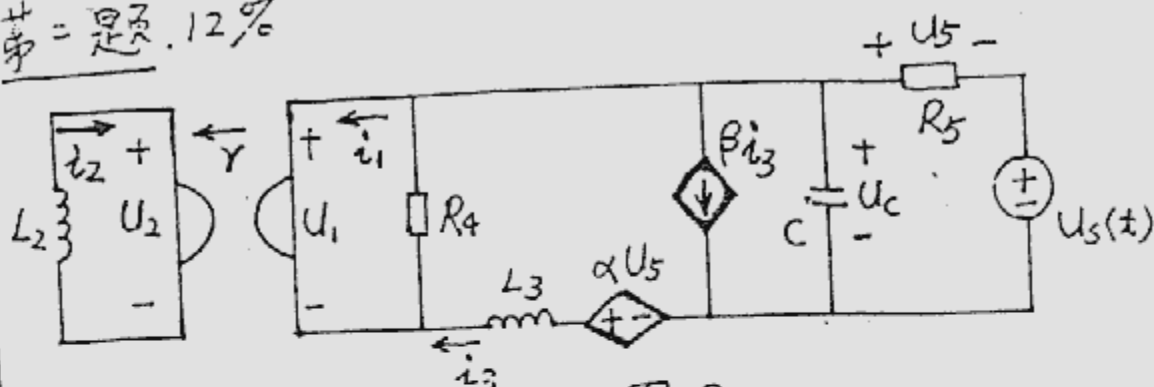


图 2

图示电路中, $C=2F$, $L_2=3H$, $L_3=1H$, $R_4=1\Omega$, $R_5=1\Omega$, $U_5(t)=1(t)V$, $\alpha=-2$, $\beta=3$, 回转器回转常数 $r=6\Omega$, 试列出状态方程。[注: $1(t)$ 为单位阶跃函数]。

第三题 14%

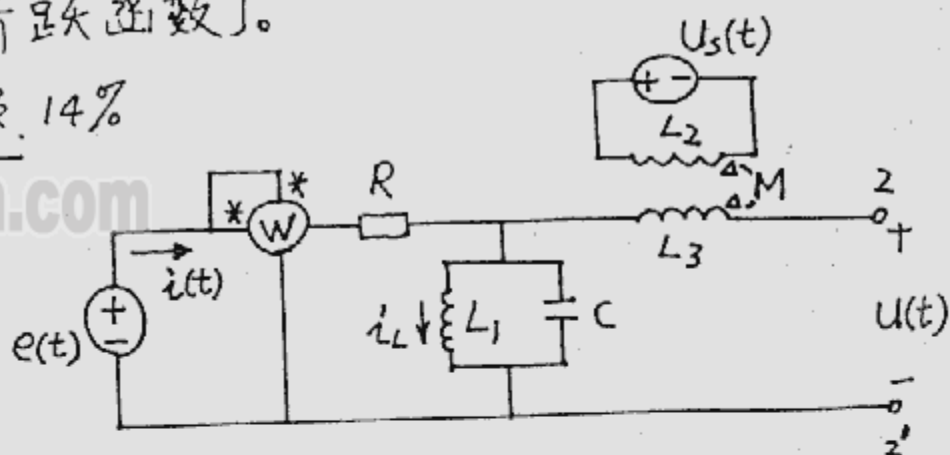


图 3

图示电路中, $e(t)$ 的函数式为 $e(t) = E - E \cos \omega t V$, $\omega = 10^4 \text{ rad/s}$, $U_5(t) = 22\sqrt{2} \cos \omega t + 11\sqrt{2} \sin 3\omega t V$, $R = 22\sqrt{2} \Omega$, $\omega L_1 = \omega L_2 = \omega L_3 = \frac{1}{\omega C} = 220 \Omega$, $\omega M = 110 \Omega$, 功率表 \textcircled{W} 的读数为 $22\sqrt{2} W$, 求:

- 1> 2-2' 端开路电压 $U(t)$ 及其有效值 U ;
- 2> 电感 L_1 中电流 $i_L(t)$ 。

第二题, 12%

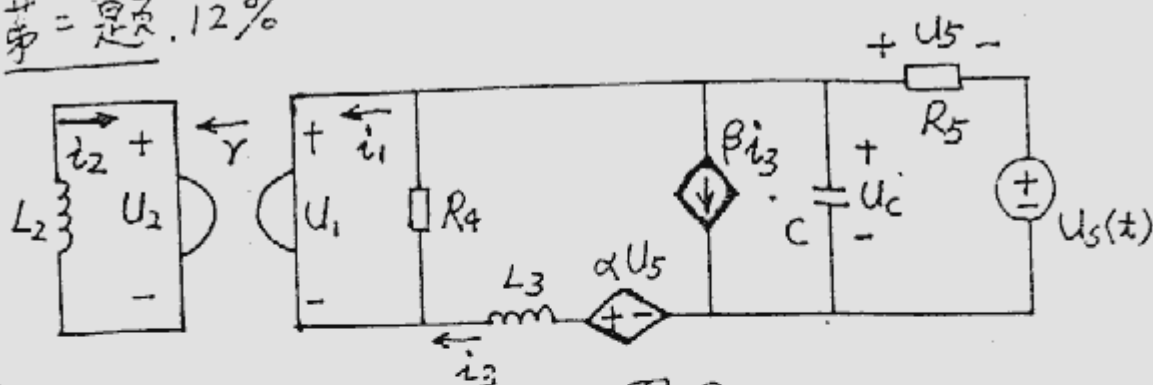


图 2

图示电路中, $C = 2\text{F}$, $L_2 = 3\text{H}$, $L_3 = 1\text{H}$, $R_4 = 1\Omega$, $R_5 = 1\Omega$, $U_5(t) = 1(t)\text{V}$, $\alpha = -2$, $\beta = 3$, 回转器回转常数 $Y = 6\text{S}$, 试列出状态方程。[注: $1(t)$ 为单位阶跃函数]。

第三题, 14%

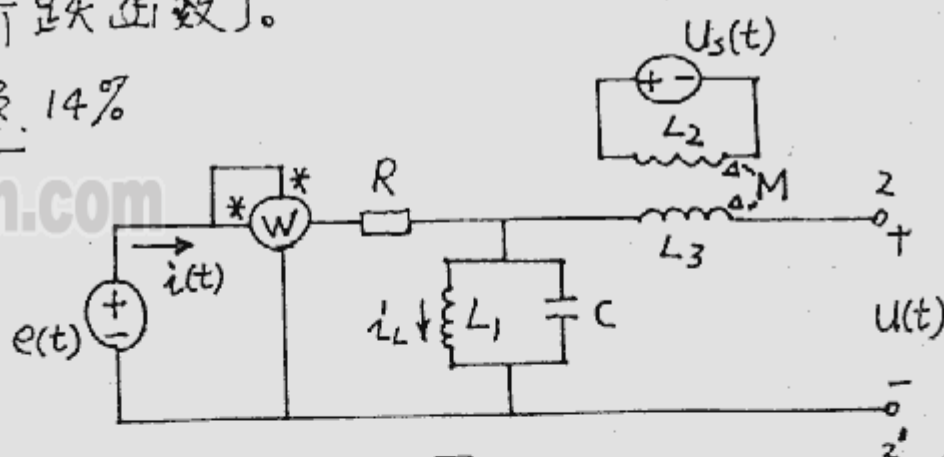


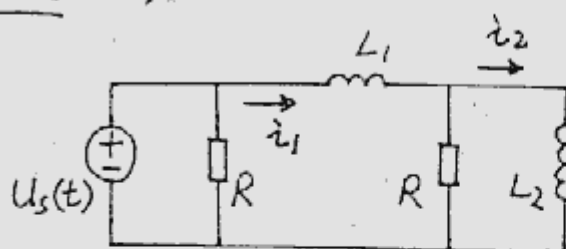
图 3

图示电路中, $e(t)$ 的函数式为 $e(t) = E - E \cos \omega t\text{V}$, $\omega = 10^4\text{rad/s}$, $U_5(t) = 22\sqrt{2} \cos \omega t + 11\sqrt{2} \sin 3\omega t\text{V}$, $R = 22\sqrt{2}\Omega$, $\omega L_1 = \omega L_2 = \omega L_3 = \frac{1}{\omega C} = 220\Omega$, $\omega M = 110\Omega$, 功率表 (W) 的读数为 $22\sqrt{2}\text{W}$, 求:

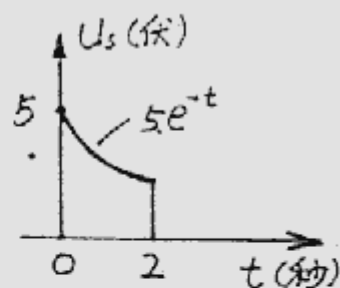
1. $2-2'$ 端开路电压 $U(t)$ 及其有效值 U ;

2. 电感 L_1 中电流 $i_{L1}(t)$ 。

第6题, 12%



(a)



(b)

图 6

图6(a)电路中, $R = \frac{1}{50} \Omega$, $L_1 = \frac{1}{5} \text{H}$, $L_2 = \frac{3}{10} \text{H}$, $i_1(0_-) = 0$, $i_2(0_-) = 0$, 电压源 $U_s(t)$ 的波形如图6(b)所示。求:

- 1> 电感 L_2 中电流 i_2 的冲激响应 $h(t)$;
- 2> 用迭加积分 (Duhamel 积分) 求 $i_2(t)$ 。[注: 迭加积分又称卷积阿梅尔积分, 杜阿美尔积分, ... 等名称]。

第7题, 11%

图示电路中, N 为线性无源定常电阻网络, $C = 1\text{F}$, $U_c(0_-) = 12\text{V}$,

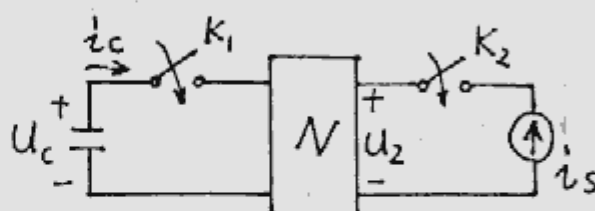


图 7

$i_s(t) = 15 \sin(\frac{1}{4}t + 90^\circ) \text{A}$.

若 K_1 闭合 (K_2 断开), $U_2(t) = 4e^{-\frac{1}{3}t} 1(t) \text{V}$, 求: 当 $t=0$ 时同时闭合 K_1, K_2 情况下的 $i_c(t) = ?$

第八题. 13%

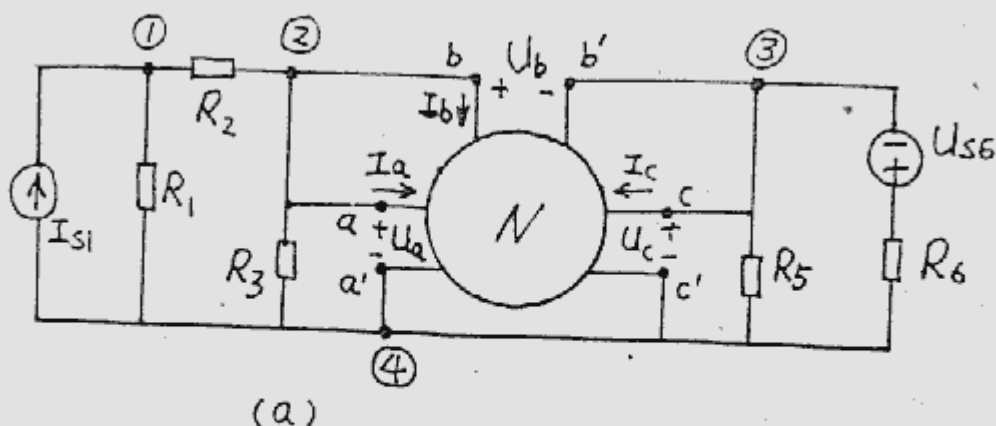


图 8

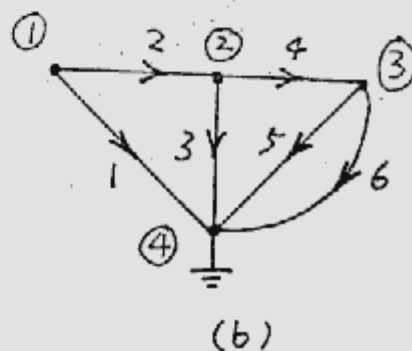


图8(a)电路中, N 为以 $a-a'$, $b-b'$, $c-c'$ 为端口的线性三端口网络, 其导纳矩阵(短路参数矩阵)为

$$\begin{pmatrix} 0 & G & -G \\ -G & 0 & G \\ G & -G & 0 \end{pmatrix}$$

如果图8(a)的有向图采用图8(b)形式, 试求:

1. 写出降阶关联矩阵 $[A]$, (选④为参考点);
2. 推导用于本题计算的典型支路中支路电流与支路电压间关系式(矩阵形式);
3. 用矩阵形式写出节点电压方程。