

2007 年太原科技大学硕士研究生入学考试

电路(代码 405) 试题

(可以不抄题、答案必须写在答题纸上)

- 一、(本题满分 10 分)图 1 为三端网络,端子用 a,d,e 标记,已知 $R=1\Omega$, $C=0.1F$, $L=0.5H$, $u_{ab} = \sin(10t)V$, $u_{dc} = e^{-2t}V$, $i_{dc}(0) = 1A$, 求 $t > 0$ 时的 u_{bc} 。

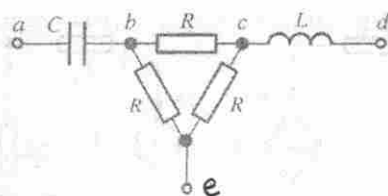


图 1

- 二、(本题满分 10 分)在图 2 所示电路,已知电流源 I_S 产生功率为 $6mW$, 求 I_S 。

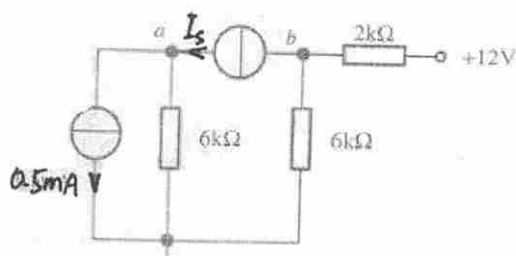


图 2

三、(本题满分 8 分) 计算图 3 所示电路的等效电阻 R_{ab} 。

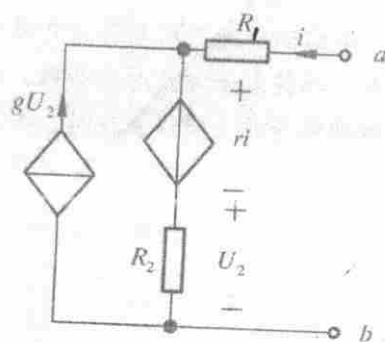


图 3

四、(本题满分 13 分) 电路如图 4 所示, 试用结点电压法求电压 U_3 。

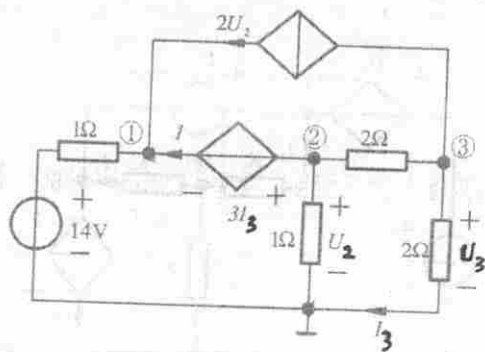


图 4

五、(本题满分 14 分) 如图 5 所示电路, 有两组已知条件:

(1) 当 $U_1 = 10V, R_2 = 4\Omega$ 时, $I_1 = 1A, I_2 = 1A$;

(2) 当 $U_1 = 24V, R_2 = 1\Omega$ 时, $I_1 = 6A$ 。

求后一组已知条件下 $I_2 = ?$

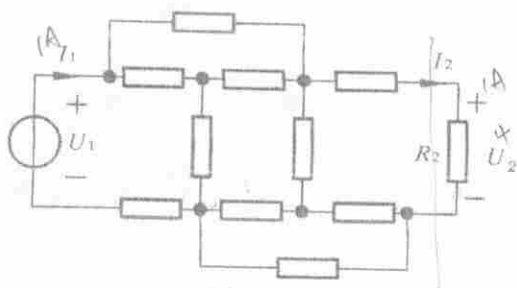


图 5

六、(本题满分 15 分) 求图 6 所示电路中的电流 I
(运算放大器为理想运算放大器)。

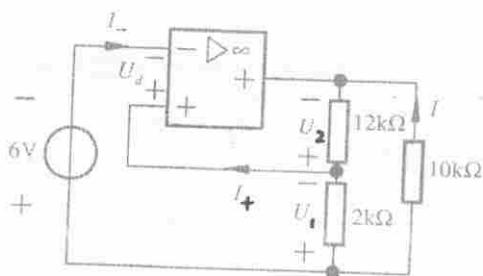


图 6

- 七、(本题满分 20 分) 在图 7 所示电路中开关 SW 闭合前电路已处于稳态，在 $t=0$ 时刻 SW 闭合，试用时域分析法求 $t \geq 0$ 时的响应 $u(t)$ ，并指出其中的零输入响应分量和零状态响应分量。

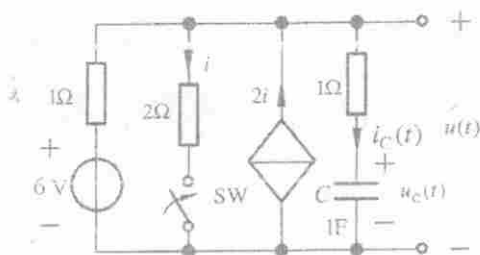


图 7

- 八、(本题满分 12 分) 已知如图 8 电路中， $i_s(t) = \cos t A$, ($i_3 = 0$)。

求 C, i_1, i_2, i_4 以及电流源发出的平均功率 P 。

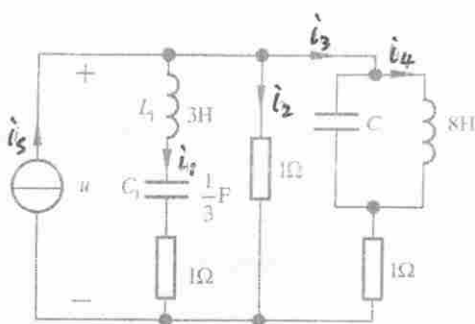


图 8

- 九、(本题满分 8 分) 在图 9 所示电路中, n_1, n_2 各为多少时,
 4Ω 电阻才能获得最大功率? 求此最大功率。

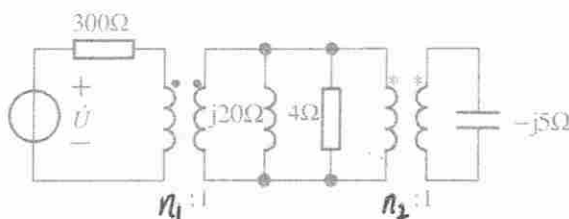


图 9

- 十、(本题满分 10 分) 在图 10 中所示对称三相电路中,

$$\dot{U}_A = 220 \angle 0^\circ V, \dot{U}_B = 220 \angle -120^\circ V, \dot{U}_C = 220 \angle 120^\circ V,$$

功率表 W_1 的读数为 4kW, 功率表 W_2 的读数为 2kW,

试求电流 \dot{I}_B 。

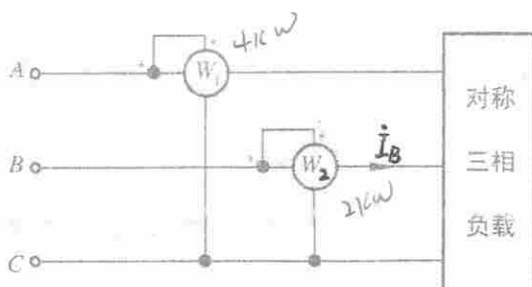


图 10

十一、(本题满分 10 分) 设图 11 所示 RLC 网络的短路导纳矩阵为

$$Y = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix}, \text{ 定义网络函数 } H(s) = \frac{U_2(s)}{U_1(s)}.$$

试求 $H(s)$ 和 Y 中元素的关系。

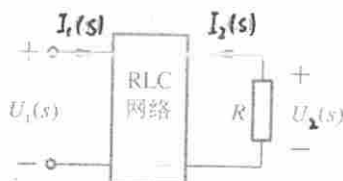


图 11

十二、(本题满分 20 分) 图 12 所示电路，选支路 1、2、3、4、5 为树，

试写出此电路回路电流方程的矩阵形式。

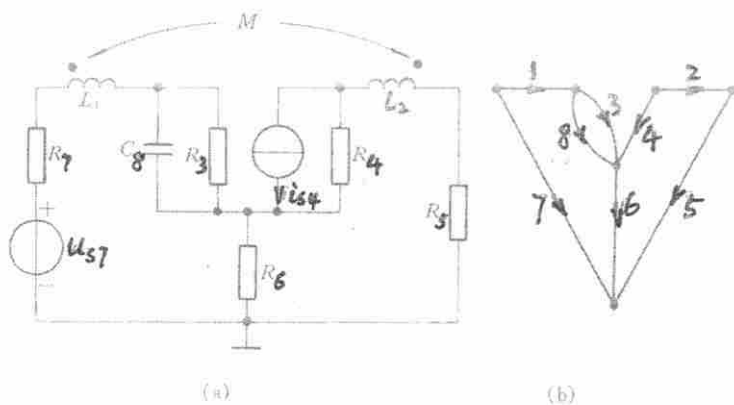


图 12