

南京理工大学

一九九九年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号 991049

共 4 页第 1 页

考试科目: 电路

实用专业:

(考生注意:答案按试题序号写在答题纸上,写在试卷上不给分)

1. (10分) 直流电阻电路如图1所示, 已知 $I_1 / I_2 = 0.5$, 求电流源电流 I_s 。

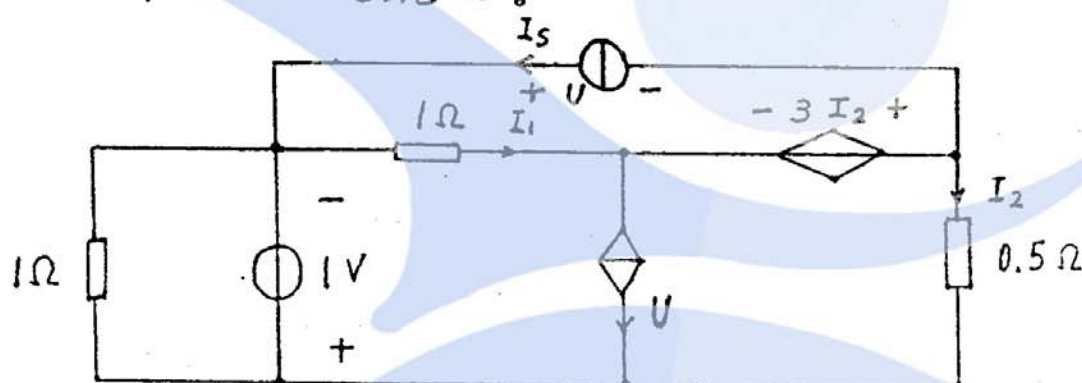


图 1

2. (10分) 直流电阻电路如图2所示, 已知当 $R = 10\Omega$ 时 $I = 0.5A$, 当 $R = 40\Omega$ 时 $I = 0.2A$ 。求当 $R = 90\Omega$ 时 $I = ?$ 再求 R 为何值时它能获得最大功率并计算此最大功率。

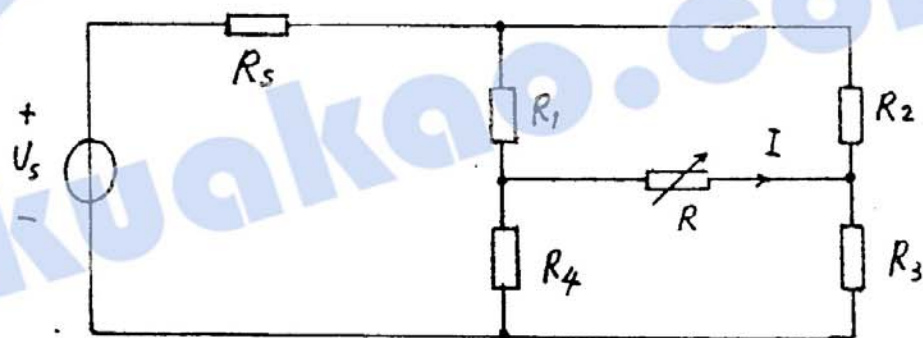


图 2

3. (10分) 含理想回转器的正弦电流电路如图3所示, 已知:

$L_1 = 1 \text{ mH}$, $L_2 = 2 \text{ mH}$, 耦合系数 $K = 1/\sqrt{2}$, $R = 1 \Omega$,

$L_3 = 0.25 \text{ mH}$, $u_s(t) = 10\sqrt{2} \cos 10^3 t \text{ V}$, 电流 $i(t)$

与电压 $u_s(t)$ 同相。求回转常数 g 和电流 $i(t)$ 。

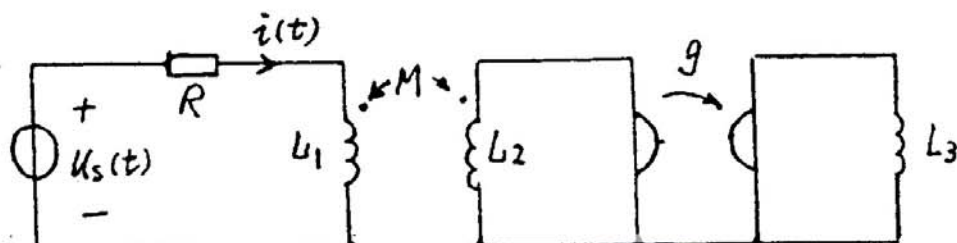


图 3

4. (10分) 正弦电流电路如图4所示, 已知 $u_s(t) = 30\sqrt{2} \cos 10^3 t \text{ V}$,

$u_s(t)$ 提供有功功率为 300 W ; 又知电流 $i(t)$ 、 $i_1(t)$ 与

$i_2(t)$ 的有效值 $I_1 = I_2 = I$, 且 $i(t)$ 与电压 $u(t)$ 同相。

作出有关相量图、计算 R 、 L 、 C 值。

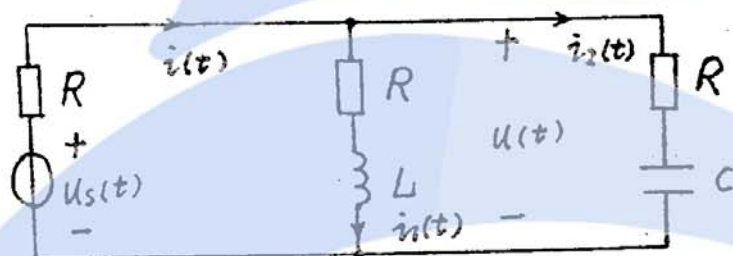


图 4

5. (10分) 图5所示电路原已稳定, $t=0$ 时闭合开关 S 。

用三要素法求 $t>0$ 时 $i_L(t)$ 、 $u_C(t)$ 与 $i(t)$ 。

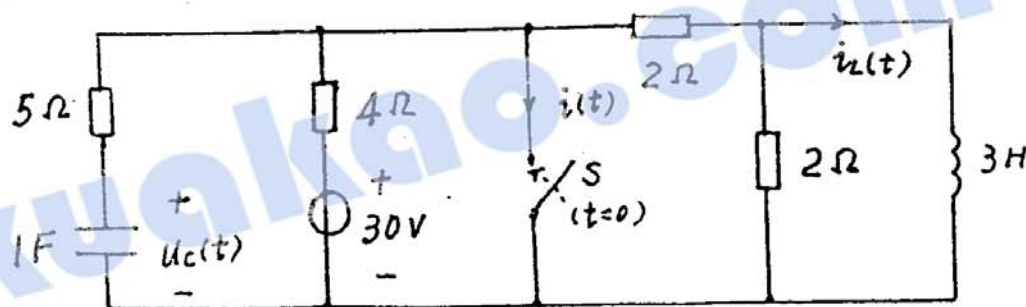
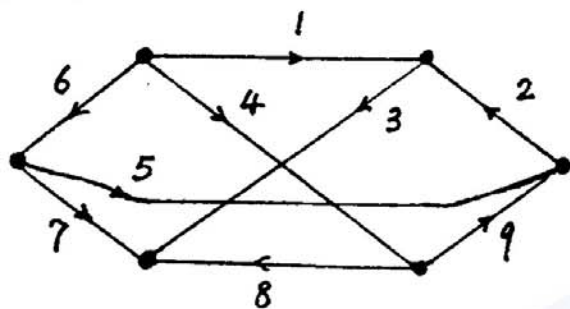


图 5

- (10分) 有向连通图 G_d 如图 6 所示, 现选择支路 1、2、3、4、5 为树支, 写出对应的基本回路矩阵 B_f 和基本割集矩阵 Q_f 。

图 6 (G_d)

7. (10分) 求图 7 所示电路的零状态响应 $i(t)$ 。

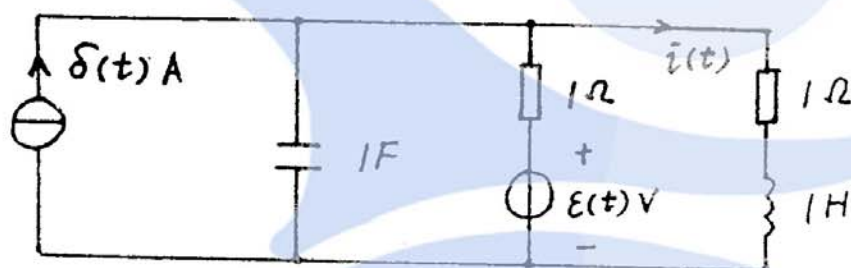


图 7

8. (10分) 图 8 所示电路中 N_0 为线性电阻电路, 已知当 U_{s1} 作用、 $U_{s2} = 0$ 时 $U_1 = 3V$ 、 $U_2 = 0.5V$; 又知当 U_{s1} 与 U_{s2} 共同作用时 $U_3 = -2V$, 求 U_{s2} 。

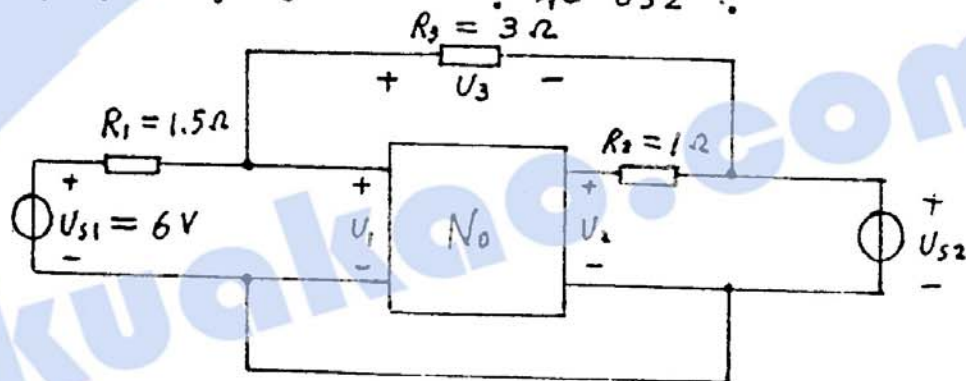


图 8

9. (10分) 求图9所示网络的网络函数 $H(s) = U_o(s) / U_s(s)$ 并画出 $H(s)$ 的零点、极点分布图, 设 $L_1 < L_2$ 、 $R_1 > R_2$ 。当 $L_1 R_2 = L_2 R_1$ 时 $H(s)$ 表达式会与 s 无关, 求此时 $H(s)$ 的值为多大?

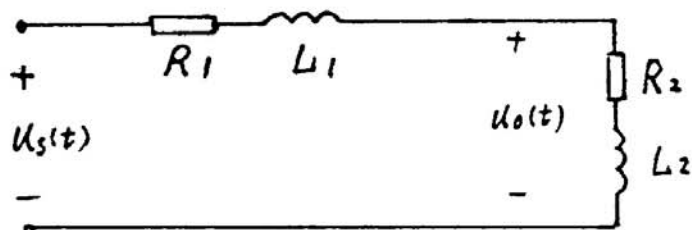


图 9

10. (10分) 线性非互易二端口网络如图10所示, 如果在端11'处接单位阶跃电流 $\varepsilon(t)$ A, 22'短路时(图10a所示), 测得

$$u_{1a}(t) = \frac{2}{3} (1 - e^{-\frac{3}{2}t}) \varepsilon(t) \text{ V},$$

$$i_{2a}(t) = \frac{1}{2} (1 - e^{-\frac{3}{2}t}) \varepsilon(t) \text{ A};$$

如果在端11'处接单位阶跃电流 $\varepsilon(t)$ A, 22'接上4Ω电阻时(图10b所示), 测得

$$u_{1b}(t) = \frac{6}{7} (1 - e^{-\frac{7}{6}t}) \varepsilon(t) \text{ V},$$

$$i_{2b}(t) = \frac{1}{14} (1 - e^{-\frac{7}{6}t}) \varepsilon(t) \text{ A};$$

求此二端口网络的 $Y(s)$ 矩阵及该网络的最简单等效电路。

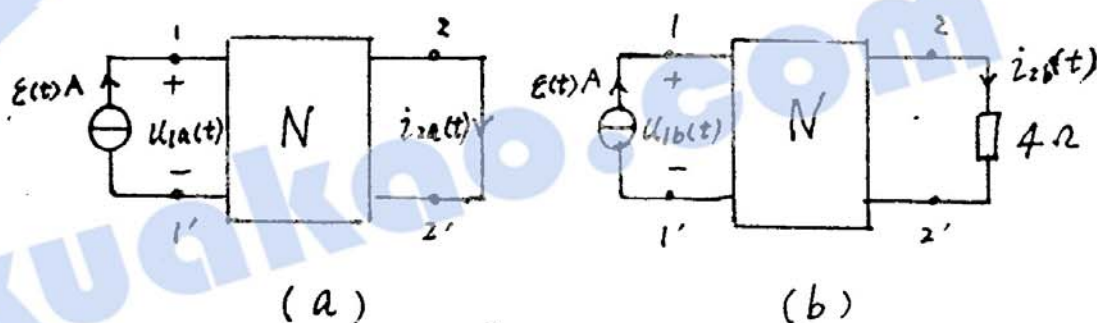


图 10