

北京科技大学

2011 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 815 试题名称: 电路及数字电子技术 (共 4 页)

适用专业: 控制科学与工程、电子科学与技术、测试计量技术与仪器

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

必须给出必要的解题步骤, 直接给出答案者无分;

允许使用不带存储、记忆功能的计算器。

1、用电源等效变换的方法求图 1 所示电路中的开路电压 u_{ba} 。(15 分)

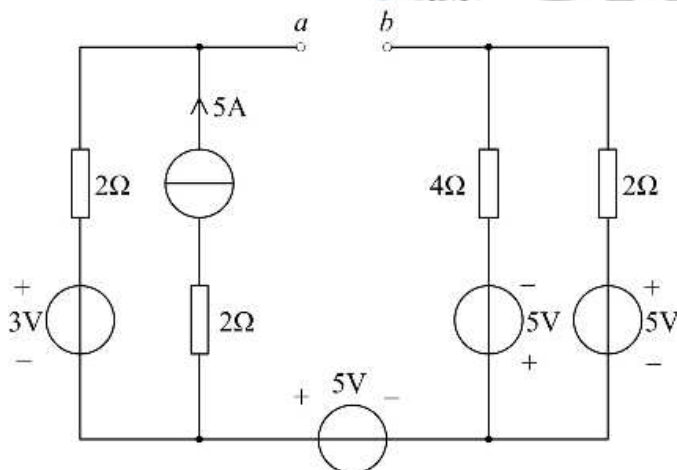


图 1

2、图 2 所示电路, 已知 $i_s=10A$, $R_1=1\Omega$, $R_2=2\Omega$, $C=1\mu F$, $u_C(0^-)=2V$, $g=0.25S$, 开关闭合前电路已达稳态, 若 $t=0$ 时将开关闭合, 求 $u_C(t)$ 、 $i_C(t)$ 、 $i_1(t)$ 。(15 分)

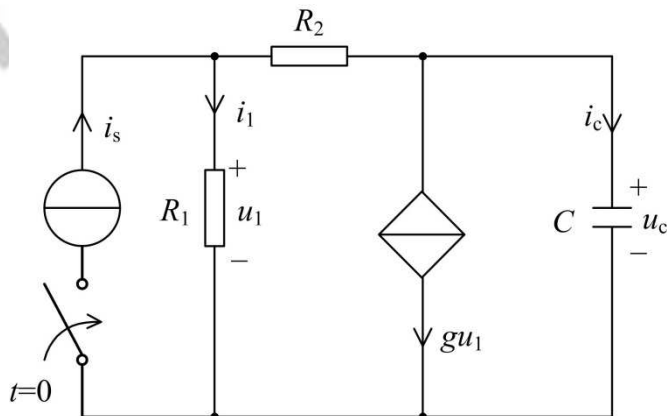


图 2

3、电路如图3所示，已知 $u_s = \cos t \text{ V}$ ， $i_s = \cos t \text{ A}$ ， $L=1\text{H}$ ， $C=2\text{F}$ ， $R_1=R_2=1\Omega$ ，求负载 Z_L 获得最大功率时的阻抗值，并求此最大功率。（15分）

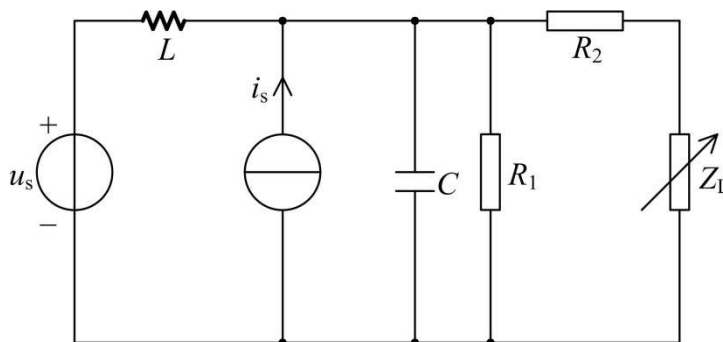


图3

4、图4所示的正弦稳态电路，已知 $i_s(t) = 0.01\sqrt{2}\cos 1000t \text{ A}$ ，电压表V的读数为2V，电流表A₁的读数为0，电流表A₂的读数为0.1A。求R、L、C的值以及电流 $i_L(t)$ 。（15分）

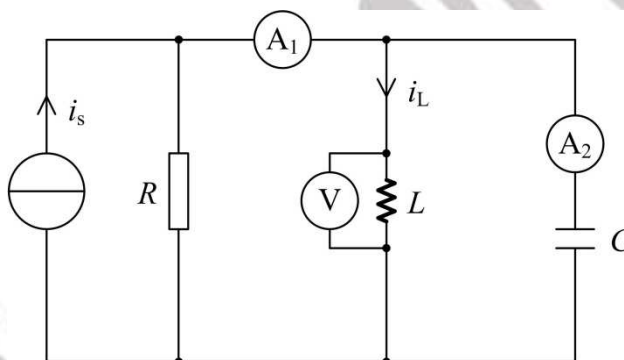


图4

5、图5所示正弦稳态电路中， $u(t) = 100\sqrt{2}\cos t \text{ V}$ ， $R=5\Omega$ ， $L_1=6\text{H}$ ， $L_2=4\text{H}$ ， $L_3=5\text{H}$ ，互感系数 $M=2\text{H}$ ，求电流 $i(t)$ 。（15分）

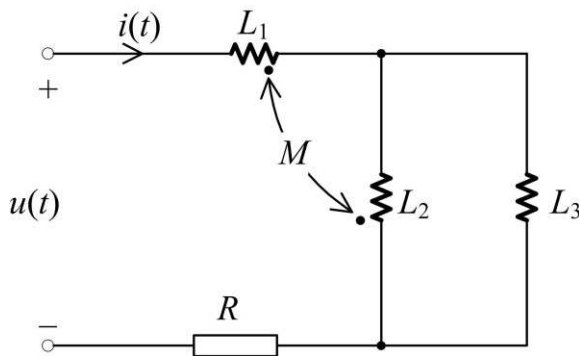


图 5

6、图 6 所示三相对称电路，已知电压表的读数为 $500\sqrt{3}V$ ，负载阻抗 $Z = (15 + j15\sqrt{3})\Omega$ ，线路阻抗 $Z_1 = (1 + j)\Omega$ ，求图中电流表的读数和线电压 U_{AB} 。（15 分）

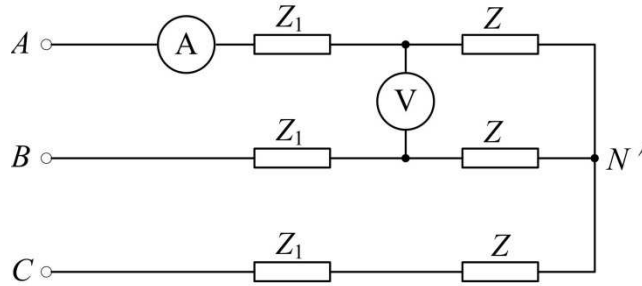


图 6

7、求图 7 所示二端口的 T 参数。（15 分）

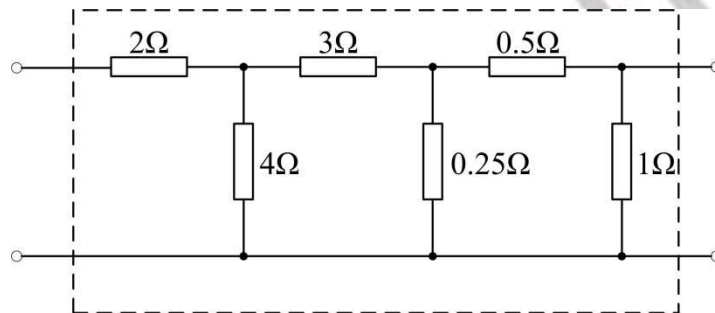
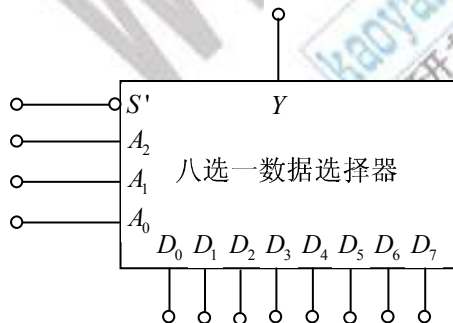


图 7

8、将 $F(A, B, C, D) = \overline{A}\overline{B}C\overline{D} + A\overline{C}\overline{D} + \overline{B}C$ 化简为最简的与或非表达式，其约束条件为 $\overline{B}C + \overline{B}D = 0$ 。（15 分）

9、试用八选一数据选择器实现逻辑函数 $F = A \odot B \odot C$ ，其中数据选择器的逻辑符号和功能表如图 8 所示，要求 $A_2A_1A_0 = ABC$ 。（15 分）

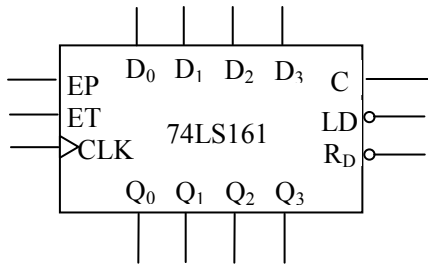


八选一数据选择器功能表

使能端	选择输入			输出
S'	A_2	A_1	A_0	Y
1	×	×	×	0
0	0	0	0	D_0
0	0	0	1	D_1
0	0	1	0	D_2
0	0	1	1	D_3
0	1	0	0	D_4
0	1	0	1	D_5
0	1	1	0	D_6
0	1	1	1	D_7

图 8

10、试用两片 74LS161 和最少的门电路，采用整体反馈清零法设计一个同步 195 进制计数器，其中 74LS161 的逻辑符号和功能表如图 9 所示。（15 分）



74LS161 功能表

CLK	R _D	LD	EP	ET	工作状态
×	0	×	×	×	清零
↑	1	0	×	×	预置数
×	1	1	0	1	保持
×	1	1	×	0	保持 (但 C=0)
↑	1	1	1	1	计数

图 9