

2000 年南京理工大学电路考研试题
考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

考生注意:所有答案(包括填空题)按试题序号写在答题纸上,写在试卷上不给分.

一.(10分) 直流电阻电路如图1所示,试求5A理想电流源和10V理想电压源各自提供的功率.

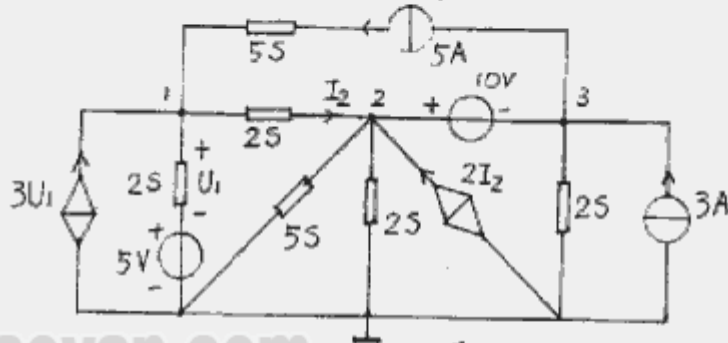


图1

二.(10分) 电路如图2所示.图中 N_R 为无源电阻电路.在图2(a)中,电压 $U_1=10V$,开路电压 $U_2=5V$, (1) 计算图2(b)中电阻 R 为何值时它才能获得最大功率?此最大功率为多少? (2) 计算图2(c)中电流 i ,已知非线性电阻的伏安特性为 $u=i^2 (i>0)$, $u_s=9.22\cos 10^3 t \text{ mV}$.

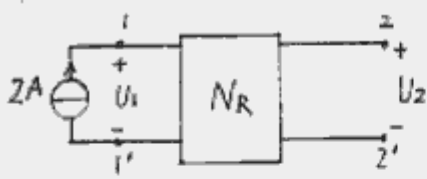


图 2(a)

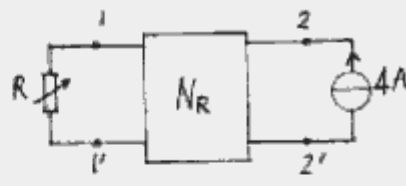


图 2(b)

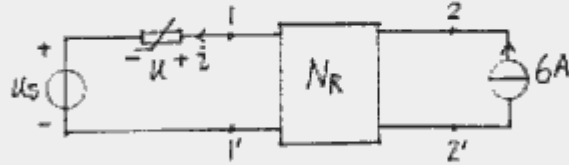


图 2(c)

三. (10分) 含互感电路如图3所示, 已知 $R=20\Omega$, $\omega L_1 = \omega L_2 = \omega L_3 = 10\Omega$, $\frac{1}{\omega C_1} = 40\Omega$, $\frac{1}{\omega C_2} = 10\Omega$, $\omega M = 5\Omega$, $u_s(t) = 60 + 40\sqrt{2}\cos\omega t + 20\sqrt{2}\cos 2\omega t$ V

- (1) 计算电压源 $u_s(t)$ 的电压有效值 U_s ;
- (2) 计算电流 $i(t)$ 和开路电压 $u(t)$ 。

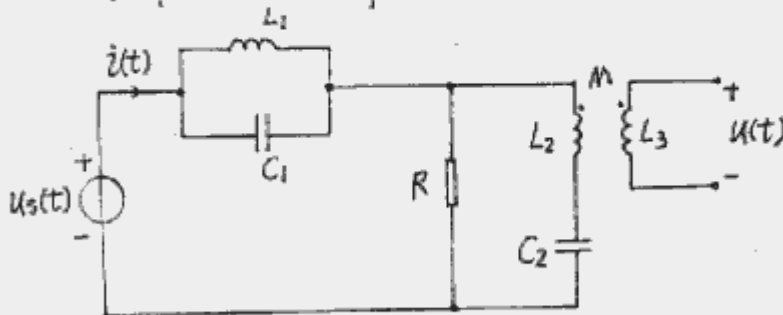


图 3

试题编号 1045

共 6 页第 3 页

四. (10分) 某正弦电流电路在 $\omega = 10^3 \text{ rad/s}$ 时的相量模型如图4所示, 并且此时负载获得最大功率。

- (1) 求 a-b 端左侧 (图中箭头所示) 的等效电路;
- (2) 计算负载 Z_L 获得的最大功率 P_{max} ;
- (3) 计算匹配网络参数 L 和 C 。

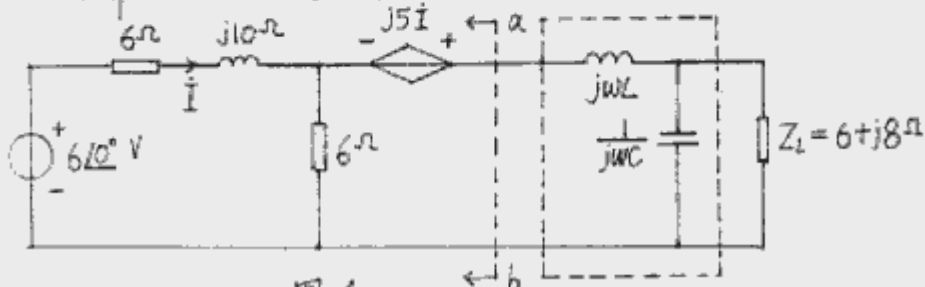


图 4

五. (10分) 电路如图5所示, 已知电路原已稳定, $t=0$ 时开关 S 闭合, 求 $t > 0$ 时电流 $i(t)$ 的变化规律。

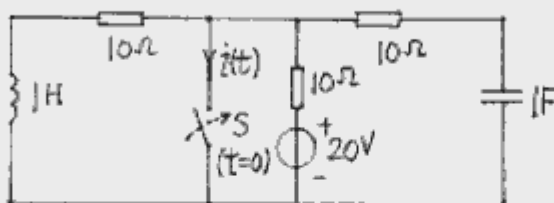


图 5

六. (10分) 含理想运算放大器电路如图6(a)所示。

- (1) 求输出电压 u_o 与输入电压 u_{i1} 和 u_{i2} 的关系, 说明此电路的运算功能;
- (2) 如果输入电压 u_{i1} 和 u_{i2} 的波形如图6(b)所示, 画出输出

试题编号 1045

共 6 页第 4 页

电压 u_o 的波形。

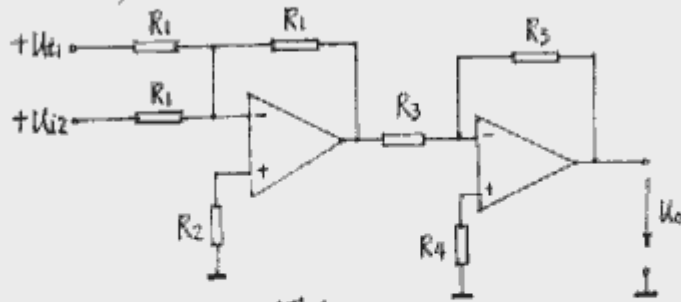


图 6 (a)

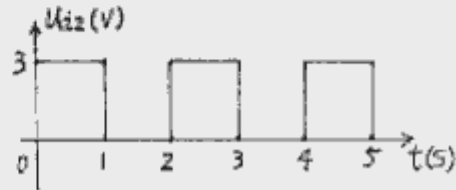
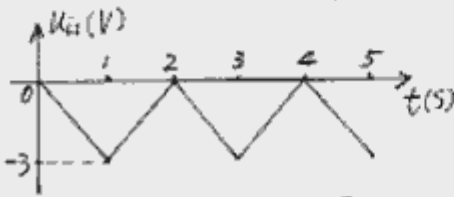


图 6 (b)

7. (10分) 某正弦电流电路对应的相量模型电路及其有向连通图 G_d 分别如图 7(a) 与图 7(b) 所示, 图中 $i_{s2} = 20\angle 0^\circ \text{ A}$, $U_{s3} = 30\angle 30^\circ \text{ V}$, $i_{d2} = 2i_1$, $i_{d3} = 6i_6$ 。(1) 列写 G_d 的关联矩阵 A ; (2) 列写电路中支路电流与电压关系方程的矩阵形式。

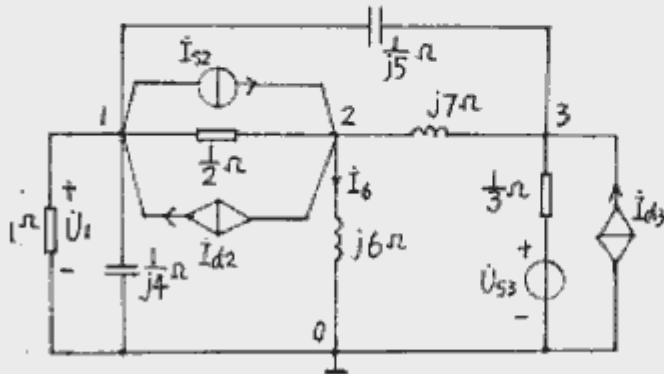


图 7 (a)

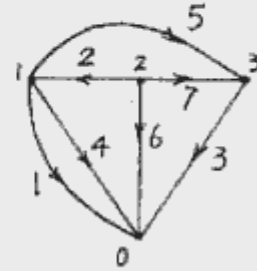


图 7 (b)

试题编号 1045

共 6 页第 3 页

八 (10分) 图8所示电路已处稳定, $t=0$ 时开关 S 由1端合到2端。(1) 列写 $t>0$ 后以电容电压 $u_c(t)$ 为变量的微分方程, 并计算求解此方程所需要的初始条件; (2) 画出 $t>0$ 对应的运算电路; (3) 列写 $t>0$ 后以 $u_c(t)$ 与 $i_L(t)$ 为状态变量的状态方程矩阵形式。

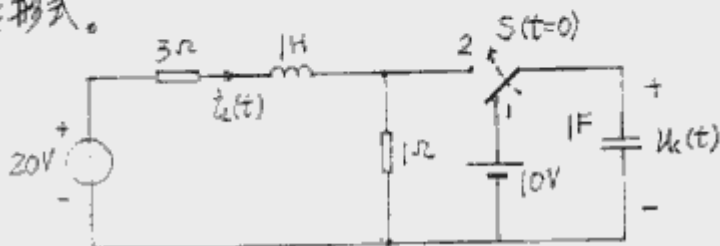


图8

九 (10分) 电路如图9所示, 其中二端口网络 N 的 T 参数矩阵为

$$T = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 9 & 7 \end{bmatrix}$$

(1) 求二端口网络 N 的 T 型等效电路元件参数;

(2) 计算电压比 $\frac{U_0}{U_S}$ 。

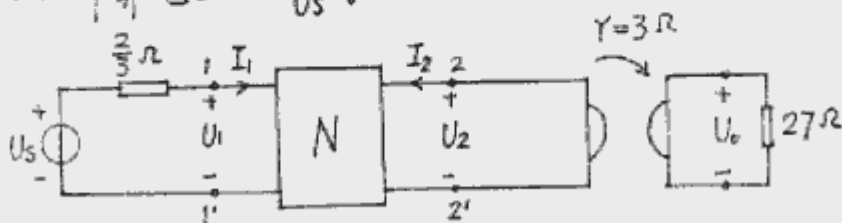


图9

试题编号 1045

第 6 页 共 6 页

十 (10分) 含理想变压器的正弦电流电路如图10所示。已知：
 电流源 $i_s(t) = \sqrt{2} 122 \cos 100t \text{ A}$ ， 10Ω 电阻消耗功率是 2Ω
 电阻消耗功率的20倍，求 10Ω 电阻消耗的功率。

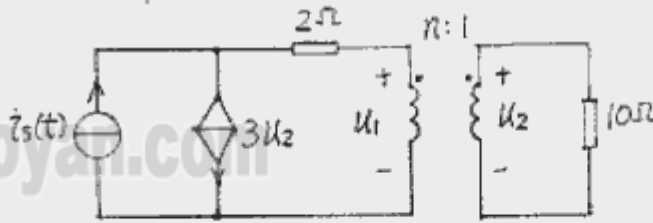


图 10