

西南交通大学一九九六年研究生入学考试

电路分析 试题

(不必抄题，但必须写明题号，试题共计十四大题。)

说明：

1. 报考铁道牵引电气化自动化、电力传动及其自动化两专业的考生，作试题中的一、二、三、五、六、七、八、九、十、十一、十二。
2. 报考计算机应用专业的考生，作试题中的一、二、三、四、六、七、八、九、十、十三、十四。
3. 报考其它专业的考生，可选上述1、2两套题中的任意一套考试题。
4. 计算结果最后应保留小数点后三位有效数字。

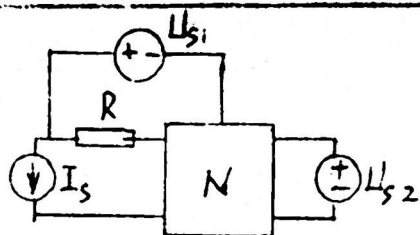
一. 图a网络N为有源线性电阻网络，且已知电路中仅电压源 U_{S2} 改变。

当 $U_{S2} = 4V$ 时 电源 U_{S2} 消耗的功率为 $8W$ ，

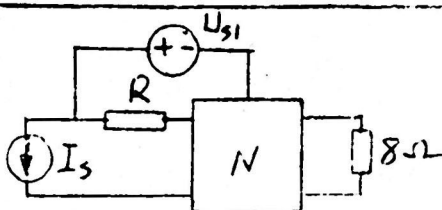
当 $U_{S2} = 6V$ 时 电源 U_{S2} 消耗的功率为 $9W$ 。

若将 U_{S2} 换成 8Ω 电阻 (如图b) 求此电阻消耗的功率为多少？

(图见下页)

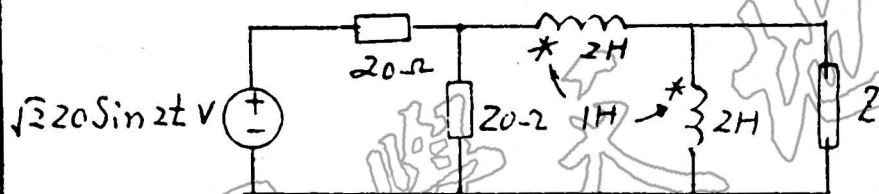


(图 a)



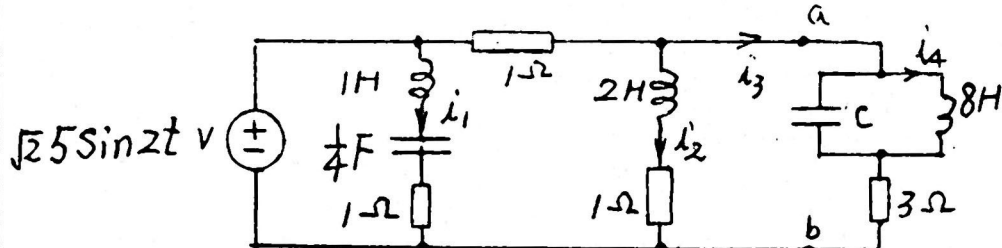
(图 b)

二. 图系电路, 若要求负载 Z 上获得最大功率, 问 (9分) Z 应满足什么条件? 并求出此最大功率 P_{max} .



三. 有效值为 200 V 的正弦电压加在电感 L 两端时 (9分) 得电流 $I = 10\text{ A}$, 当电压中有三次谐波分量而有效值仍为 200 V , 得电流 $I = 8\text{ A}$, 试求这一电压的基波和三次谐波电压的有效值.

四. 电路如图示, 若要求 ab 支路发生并联谐振. 试求: (9分) 1. 电容 $C = ?$
2. i_1, i_2, i_3, i_4 .

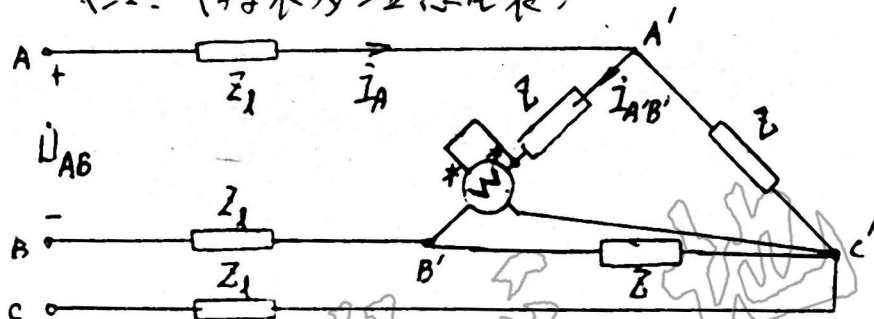


13

五. 图示对称三相电路，已知负载 Z 两端电压的有效值为 $220V$ ， $Z = 15 + j24 \Omega$ ，线路阻抗 $Z_l = 1 + j1 \Omega$ 。

(9分)

试求：1. 线电流 \dot{I}_A ，相电流 $\dot{I}_{A'B'}$
 2. 线电压 \dot{U}_{AB} 及图示瓦特表的读数。
 (注：瓦特表为理想电表)

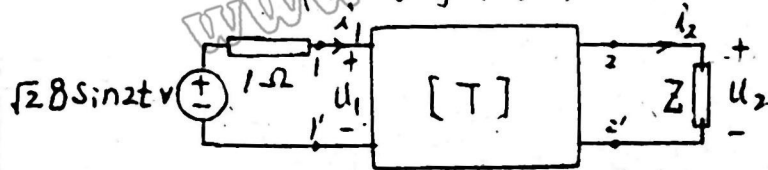


六. 图示电路，已知 $R \times R$ 网络的传输参数矩阵 $[T] = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$ 。若使稳态响应 i_2 为：

(10分)

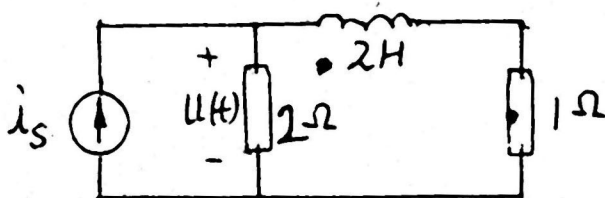
$$i_2 = \sqrt{2} 10 \sin(2t - 30^\circ) A.$$

试求负载 Z 的等效参数 R, L 。

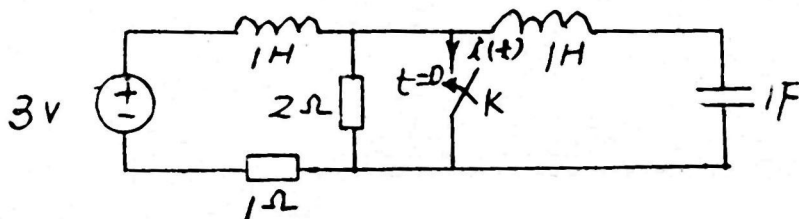


七. 图示电路，已知： $i_s = 2\delta(t) A$ 。

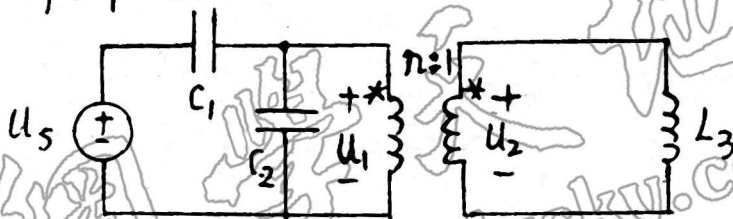
(9分) 求冲激响应 $u(t)$ 。



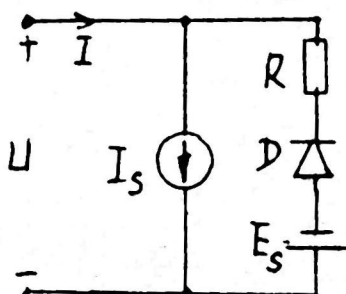
八. 图示电路原处于稳态, $t=0$ 时开关 K 闭合, (10分) 试用拉氏变换法 (即频域分析法) 求 $i(t)$.



九. 试写出图示电路的状态方程, 并整理成 (10分) 标准形式. (注: 变压器的变比为 n).



十. 试画出图示非线性电路的 $U(I)$ 曲线图. (5分) 图中 D 为理想二极管.



十一. 对某一电阻器在短时间内进行10次测量，(10分) 数据如下表，试对其进行误差分析。

次序 i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
数值 $R_i(\Omega)$	895	898	913	900	897	870	911	902	915	899

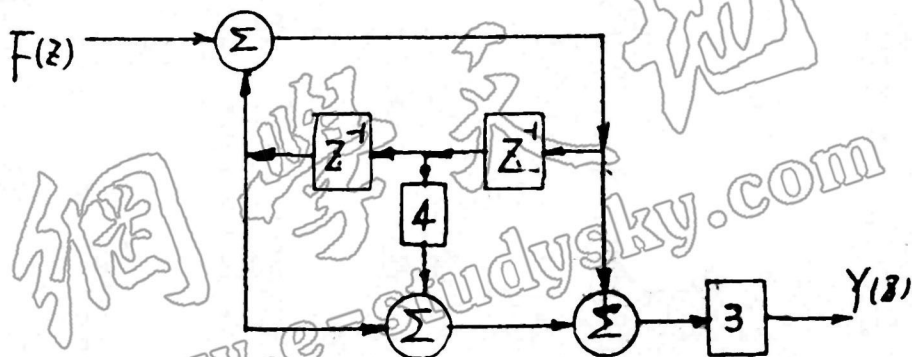
- (1) 用贝塞尔公式计算标准偏差估计值 s ;
- (2) 当取置信数为2时, 判断异常数据。如有, 请予剔除后重新计算。
- (3) 计算算术平均值的标准偏差 S ;
- (4) 给出测量结果的报告值。

十二. 用峰值电压表, 有效值电压表 and 全波平均值表 (10分) 分别测量幅值均为15V的正弦波, 方波和三角波, 请将用这三种电压表测量三种波形时各仪表的读数填入下表中。(正弦波、方波、三角波的波形因数分别为1.11, 1, 1.15; 它们的波峰因数分别为 $\sqrt{2}$, 1, $\sqrt{3}$).

电压表 \ 波形	正弦	方波	三角波
峰值表			
有效值表			
平均值表			

十三. 某系统传递算子为 $H(p) = \frac{p}{(p+2)(p+1)^2}$,
(10分) 输入 $f(t) = e^{-2t}$, $t \geq 0$.
试求: 零状态响应 $y(t)$.

十四. 某离散系统框图如下:
(10分)



试求该离散系统的 z -传递函数。