

# 1998 年西北工业大学研究生入学考试题

说明: 1. 第 14. 题选用节点电压法或网孔电流法中的任一方法即可。

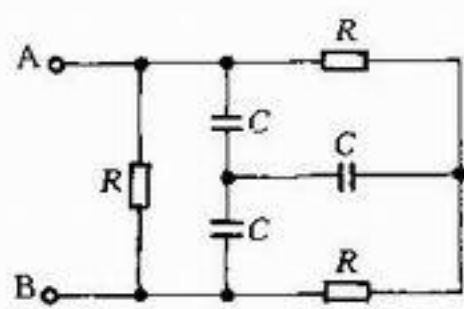
2. 第 15. 题中任选一题。

## 一、(每题 4 分, 共 52 分) 填空题

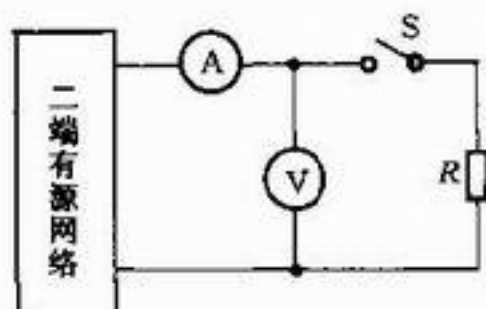
1. 试计算图附 2.1 所示网络 AB 间的阻抗值  $Z =$  \_\_\_\_\_ (计算中设频率为  $\omega$ )。

2. 在图附 2.2 所示电路中, 在 S 闭合前, 电压表的读数为 12 V; 在 S 闭合后, 电压表的读数为 10 V, 电流表的读数为 3 A。试求二端网络的等效电势 ①, 在 S 闭合后二端网络内部损失功率 ② 及负载功率 ③。

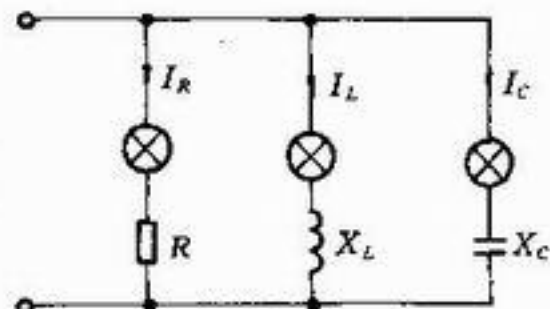
3. 在图附 2.3 所示电路中, 三只同样的白炽灯分别与电阻、电感和电容串联接在交流电源上。若已知  $R = X_L = X_C$ , 则三个电流的关系为 ①; 假若改接直流电源, 则三个电流的关系为 ② (用“<”, “>” 和 “=” 将三个电流  $I_R$ ,  $I_L$ ,  $I_C$  的关系表示出来)。



图附 2.1



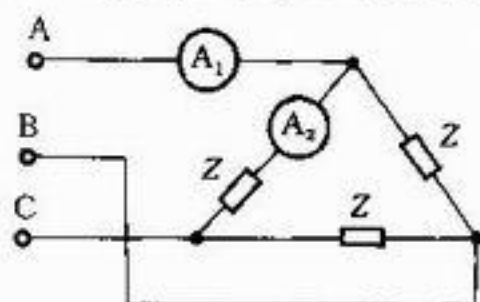
图附 2.2



图附 2.3

4. 一个具有电阻的电感线圈, 如接在  $f = 50 \text{ Hz}$ , 电压  $U = 12 \text{ V}$  的交流电源上, 则通过线圈的电流为 2.4 A; 如把这个线圈改接在  $U = 12 \text{ V}$  的直流电源上, 则通过线圈的电流为 4 A。试求线圈的电阻 ①、电抗 ② 和电感 ③。

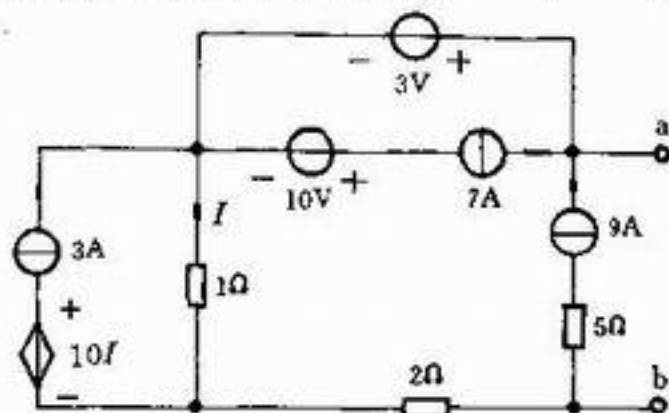
5. 在图附 2.4 所示电路中, 假定三相负载的阻抗相同, 已知连接在电路中的电流表  $A_1$  的读数为 15 A, 则电流表  $A_2$  的读数为 \_\_\_\_\_。



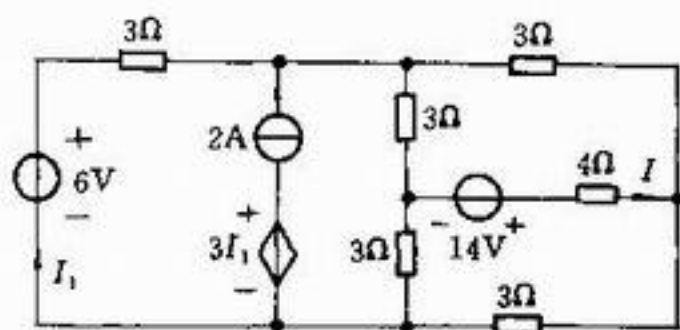
图附 2.4

6. 图附 2.5 所示电路的等效戴维南电路为 \_\_\_\_\_ (画出其等效电路, 并标明参数)。

7. 图附 2.6 所示电路的电流  $I =$  \_\_\_\_\_。



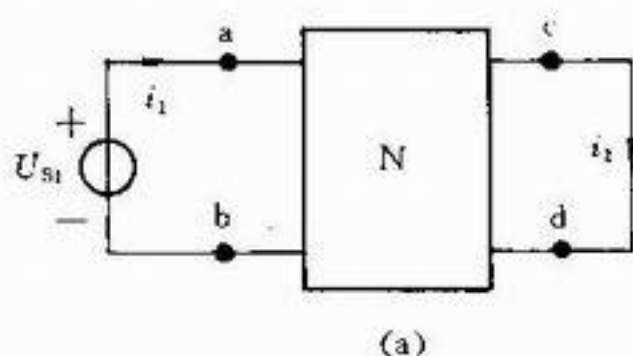
图附 2.5



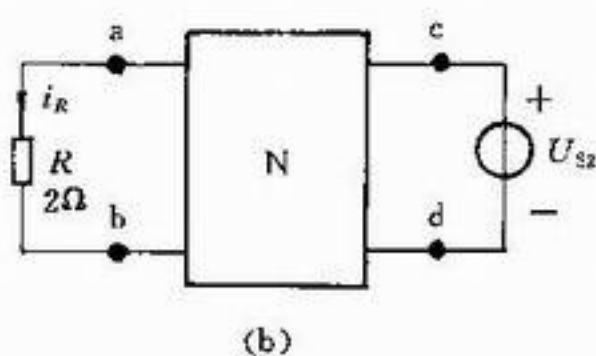
图附 2.6

8. 图附 2.7 所示的 N 为线性无源电阻网络。在图附 2.7(a) 所示电路中  $U_{S1} = 20 \text{ V}$ ,  $i_1 =$  \_\_\_\_\_。

$5\text{ A}$ ,  $i_2 = 2\text{ A}$ ; 若电路改接成如图附 2.7(b) 所示电路,  $U_{S2} = 30\text{ V}$ , 则电阻  $R = 2\ \Omega$  上的电流  $i_R =$  \_\_\_\_\_。



(a)

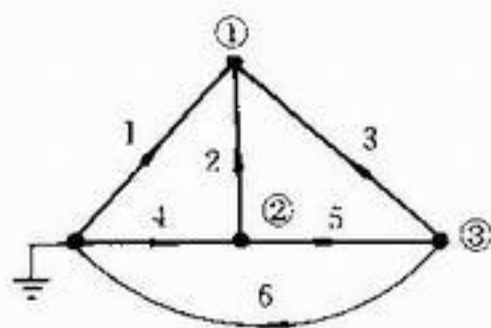


(b)

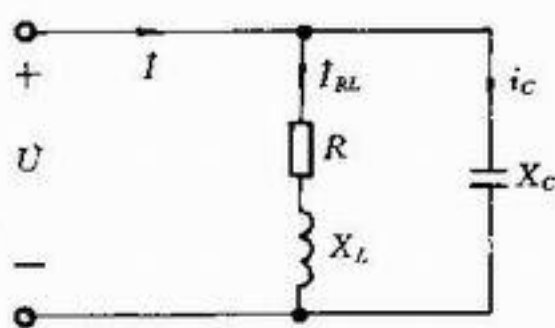
图附 2.7

9. 图附 2.8 所示为某网络电路的拓扑图, 其关联矩阵  $A =$  \_\_\_\_\_。

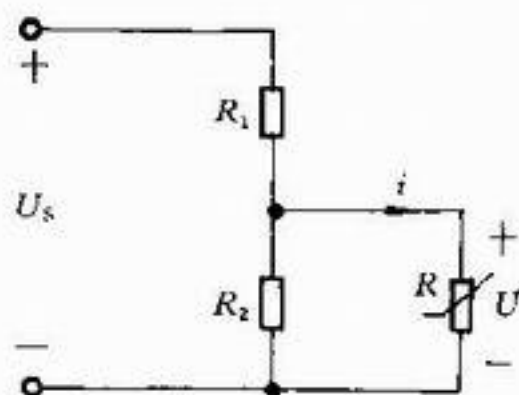
10. 在图附 2.9 所示电路中, 已知当电路谐振时  $I_{RL} = 15\text{ A}$ ,  $I = 9\text{ A}$ 。求电流  $I_C =$  ①, 其向量图为 ②。



图附 2.8



图附 2.9

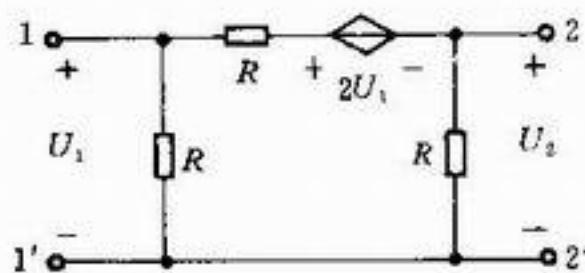


图附 2.10

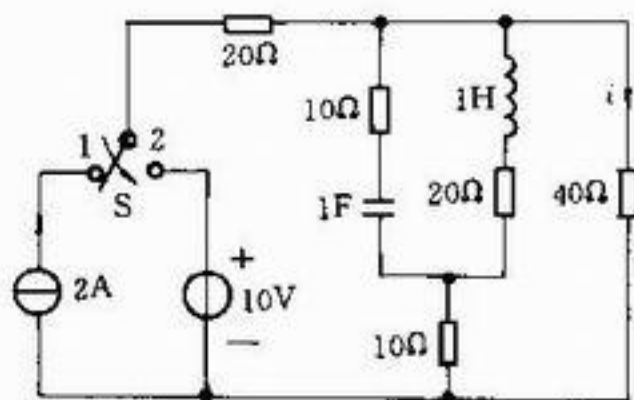
11. 图附 2.10 的所示分压电路,  $U_S = 40\text{ V}$ ,  $R_1 = 40\ \Omega$ ,  $R_2 = 120\ \Omega$ 。如果非线性负载  $R$  的伏安特性为  $i = f(U) = U^2/30$ , 则非线性负载的  $U =$  ①,  $i =$  ②。

12. 图附 2.11 所示的双端口网络的  $Z$  参数矩阵  $Z =$  \_\_\_\_\_。

13. 图附 2.12 所示电路, 换路前电路已处于稳定状态, 开关  $S$  从位置 1 转向 2 时的  $i(0^+) =$  \_\_\_\_\_。



图附 2.11



图附 2.12

## 二、综合计算题

14. (6分) 列出图附 2.13 所示电路的节点电压方程或者网孔电流方程(列写其中一种方程即可)。

15. (10分) 以下两题任选一题。

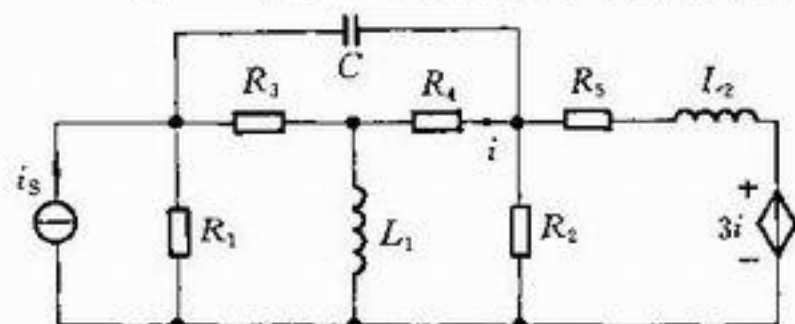


(1) 在三相四线制的供电线上,如图附 2.14 所示,A 相接入一个  $220\text{ W}$  的用电器  $R$ ;B 相接入一个纯电感线圈  $X_L = 110\ \Omega$ ;C 相接入一个电容器  $X_C = 110\ \Omega$ ,电源线电压是  $380\text{ V}$  的对称电源。

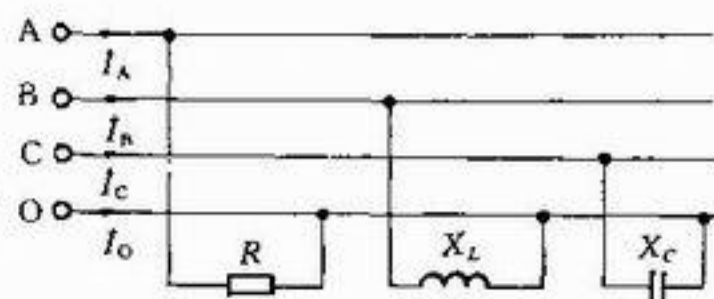
试求:① 负载的各相电流  $I_A, I_B, I_C$ ;

② 三相总功率;

③ 画出电压、电流向量图,并用作图法画出中线电流  $I_0$ 。



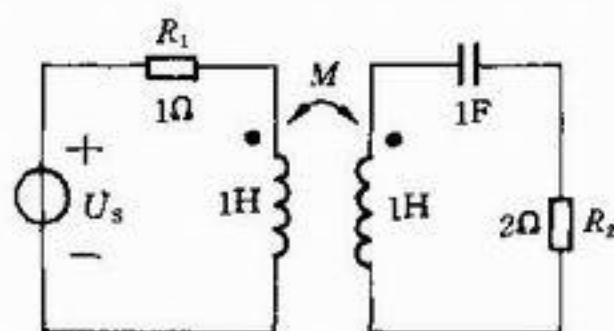
图附 2.13



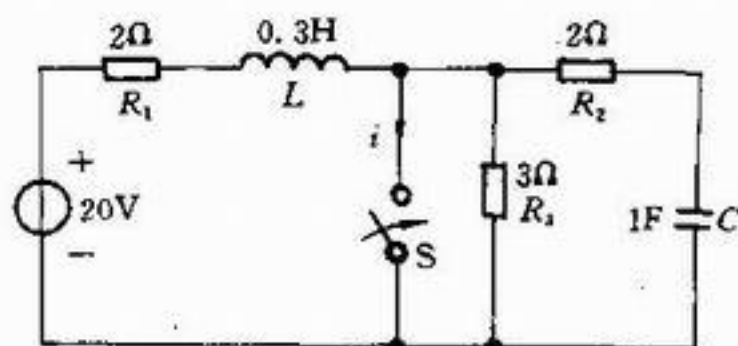
图附 2.14

(2) 在图附 2.15 所示电路中,已知电源的角频率  $\omega = 10^4\text{ rad/s}$ 。试求要使电阻  $R_2$  上获得最大功率的  $M$  值。

16. (10 分) 在图附 2.16 所示电路中,S 闭合前电路已稳定。求 S 闭合后流过 S 的电流  $i(t)$ 。



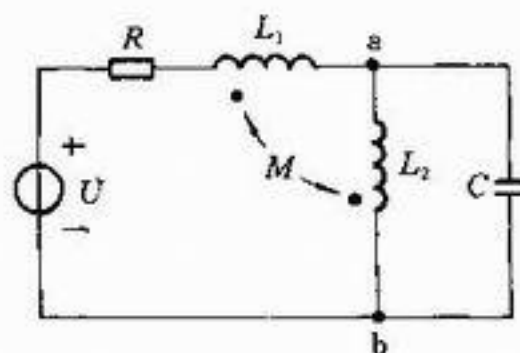
图附 2.15



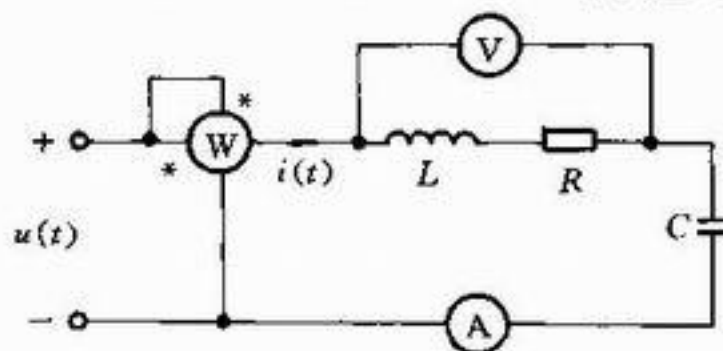
图附 2.16

17. (10 分) 在图附 2.17 所示电路中,已知:  $U = 100\angle 0^\circ\text{ V}$ ,  $\omega = 10^4\text{ rad/s}$ ,  $R = 80\ \Omega$ ,  $L_1 = 9\text{ mH}$ ,  $L_2 = 6\text{ mH}$ ,  $M = 4\text{ mH}$ ,  $C = 5\ \mu\text{F}$ 。求电压  $U_{ab}$ 。

18. (12 分) 在图附 2.18 所示电路中, $R = 6\ \Omega$ ,  $\omega L = 2\ \Omega$ ,  $\frac{1}{\omega C} = 18\ \Omega$ ,  $u(t) = 10 + 80\sin(\omega t + 30^\circ) + 18\sin(3\omega t)$ 。求电压表、电流表和功率表的读数以及  $i(t)$  的表达式。



图附 2.17



图附 2.18