

# 清华大学 2001 年硕士生入学考试试题

准考证号\_\_\_\_\_ 系别\_\_\_\_\_ 考试日期\_\_\_\_\_

考试科目\_\_\_\_\_ 专业\_\_\_\_\_

试题内容：

一、(10 分) 已知图 1 中电流  $I_x = 0.5A$  求及  $R_x$  及  $I$ 。

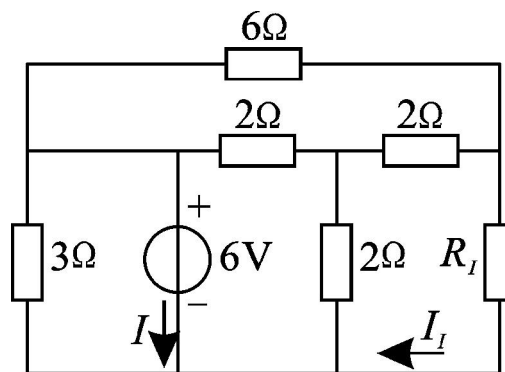


图 1

二、(8 分) 电路如图 2 所示。

(1) 求 a, b 以左电路的戴维南等效电路；

(2) Z 为何值时。其上电压幅值达到最大值？

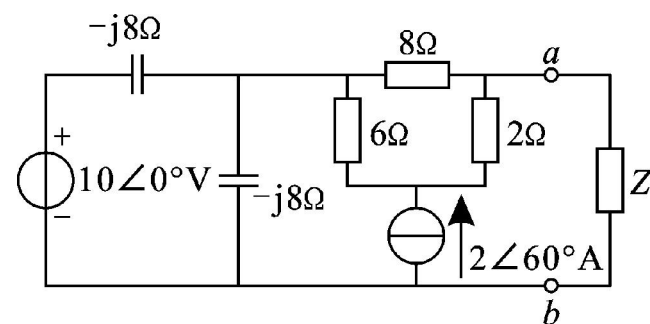


图 2

三、(8 分) 图 3 电路中，已知  $i_s(t) = \sqrt{2} \sin 200tA$ 。  $t < 0$  时电路

已达稳态，  $t = 0$  时将开关  $S_1$  由 1 合向 2，同时开关  $S_2$  闭合。

求  $U_c(t)$ 。

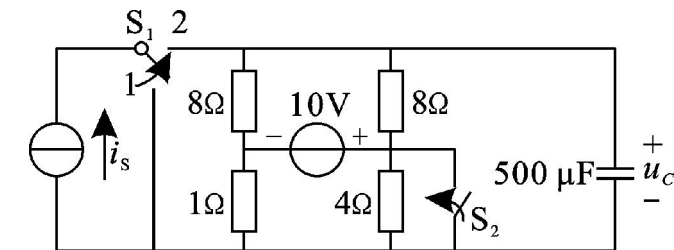


图 3

四 (8 分) 如下图 4 所示电路图，已知  $L = 1H, M = 0.8H$ ，  $U_{s1}(t) = 50\sqrt{3} \sin 314tV$ ，

$U_{s2}(t) = 100\sqrt{3} \sin 942tV$ ，求  $i$  及  $U_{s1}$  发出的有功功率和无功功率。

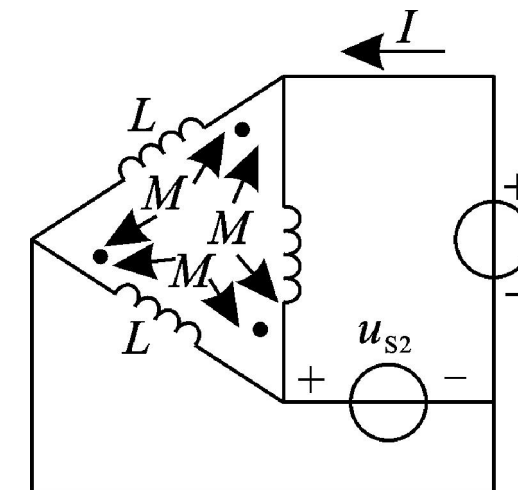


图 4

五、(8 分) 试列写图 5 电路的状态方程。并整理成标准形式： $\dot{X} = AX + BV$ ，其中  $X = [U_{C1}, U_{C2}, i_L]^T$

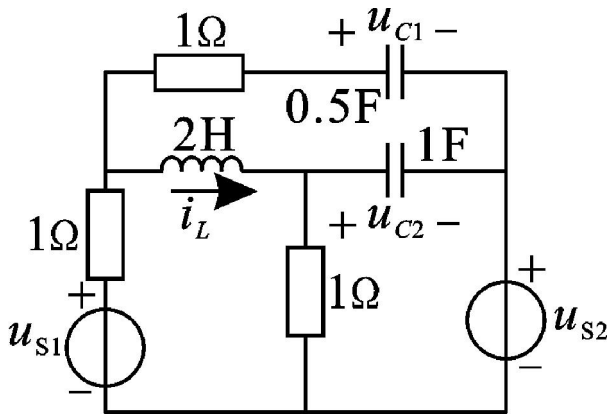


图 5

六、(8 分) 图 6 为一三相电路。对称三相电源线电压为  $380V$ ，接有两组对称三相负载，其中  $R = 100\Omega$ 。单相负载电阻  $R_1$  吸收的功率为  $1650\text{ W}$ ， $Z_N = j5\Omega$

- 求：(1) 线电流  $\dot{I}_A$ ， $\dot{I}_B$ ， $\dot{I}_C$  和中线电流  $\dot{I}_N$ ；  
(2) 三相电源发出的总有功功率。

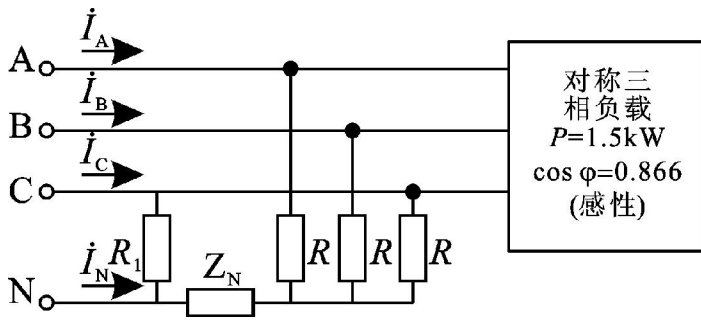


图 6

七、(8 分) 电路如图 7 所示。

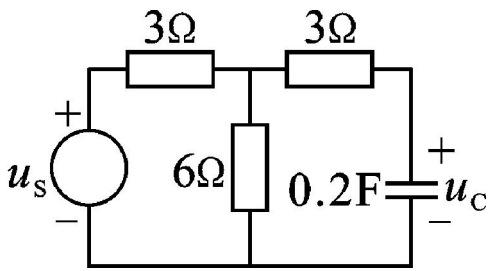
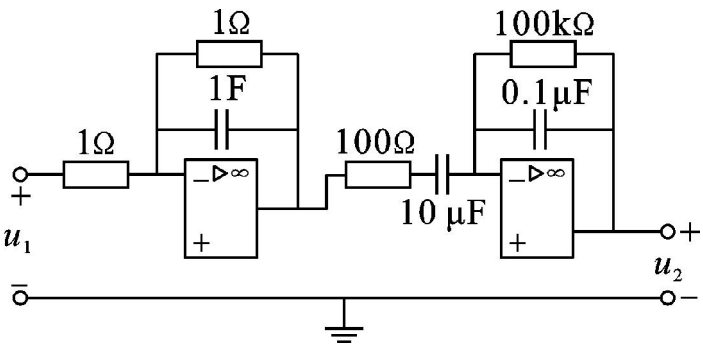


图 7

- (1) 当  $U_s(t) = \delta(t)V$  时，求零状态响应  $U_c(t)$ ；  
(2) 当  $U_s = \varepsilon(t) - \varepsilon(t-2)V$  时，用卷积积分求  $U_c(t)$ 。

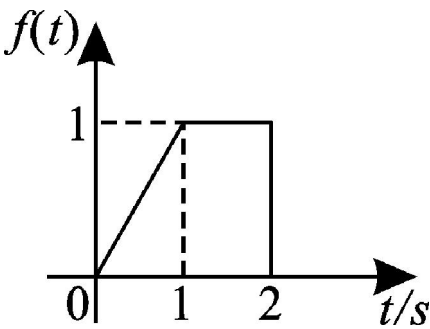
八、(10 分)

1. 求图 8 电路的网络函数  $H(s) = \frac{U_2(s)}{U_1(s)}$ 。



2. 计算

- (1)、求  $F(s)$ 。 ①  $f(t) = 1 + 2e^{-4t} + 3te^{-5t}$



(2) 求  $f(t)$ 。

①  $F(s) = \frac{s+2}{s(s+1)^2}$  ②  $F(s) = \frac{2+3e^{-s}}{(s+1)}$

九、图 9 为一正弦稳态电路。电流表 A 读数为零， $A_1$  的读数为 1 A(有效值)。求电源压  $U_s$ 。

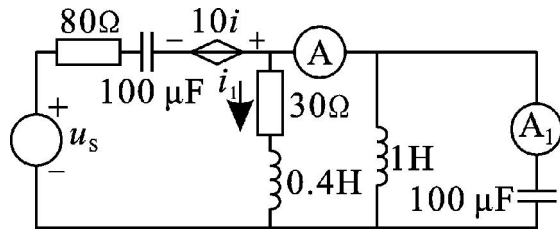


图 9

十、(8 分) 图 10 所示电路  $t < 0$  时开关 S 合在位置“1”，且已达稳态。 $t = 0$  时开关 S 由位置“1”合向位置“2”。用运算法求  $U_2(t)$  (要求画出运算模型)。

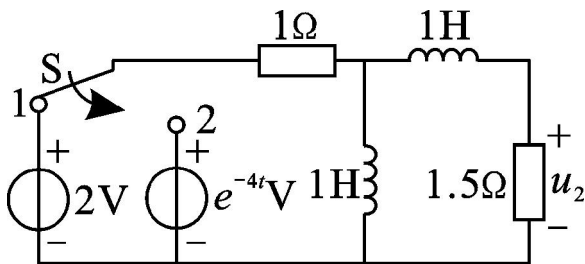


图 10

十一、(8 分) 图 11(a) 中 N 为线性无源电阻二端口网络。已知输入电阻

$R_i = 10 - \frac{100}{R_L + 12} \Omega$ ,  $R_L$  为任意电阻。

- (1) 求二端口网络 N 的传输参数 T;  
(2) 若将此二端口 N 接成图 11 (b) 电路, 且已知电感无初始储能,  $t = 0$  时打开开关  $S_0$  试求  $i_L(t)$ 。

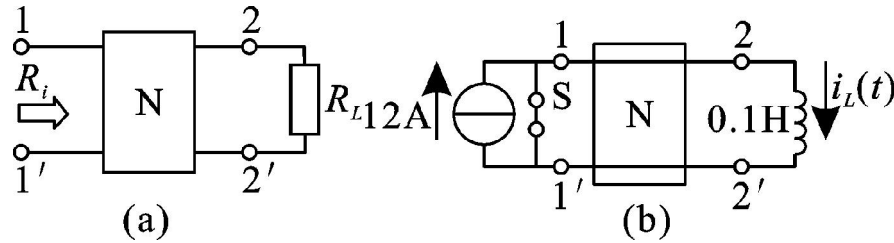


图 11

十二、(8 分) 图 12(a), (b) 电路中, A, B, C 为对称三相电源(正序)。

- (1) 试说明两个电路中的电压表  $V_1, V_2$  的读数(有效值)哪一个大?  
(2) 对图 12 (b) 电路, 当  $R_1 = R_2$  时, 若使电压表的读数为零, 则  $R_3 / |X_c|$  等于多少?

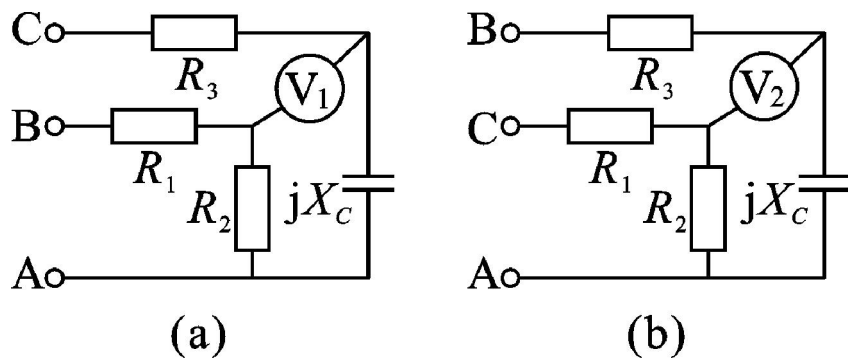


图 12