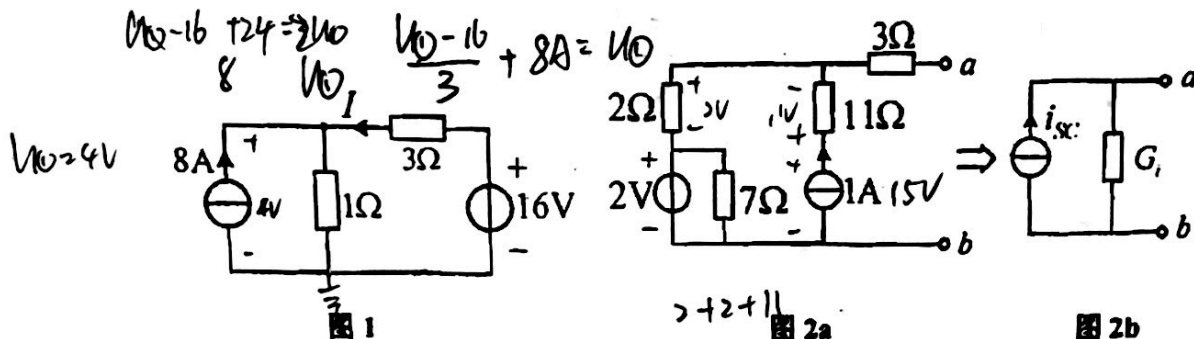


# 附录 A 2008 年电路基本理论期末考试试题

一 填空题 (每小题 4 分, 共 36 分)

1、图 1 所示电路中, 电流  $I = \underline{4A}$ , 电流源发出的功率  $P = \underline{32W}$



2、电路如图, 图 2a 的诺顿等效电路如图 2b 所示, 则在图 2b 中

$i_{sc} = \underline{2.8A}$ ,  $G_i = \underline{\frac{1}{5}S}$

3、电路如图 3 所示, 网络  $N$  为纯电阻网络。当  $U_{S1} = 5V, U_{S2} = 0$  时,  $I_1 = 5A, I_2 = 1A$ ; 当  $U_{S1} = 0, U_{S2} = 20V$  时,  $I_2 = -3A$ ; 则当  $U_{S1} = 5V, U_{S2} = 20V$  时, 电压源  $U_{S1}$  发出功率为  $\underline{45W}$ , 电压源  $U_{S2}$  发出功率为  $\underline{10W}$

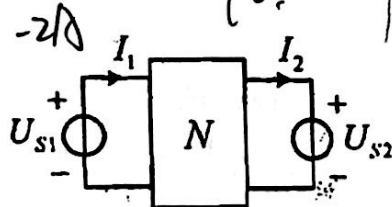


图 3

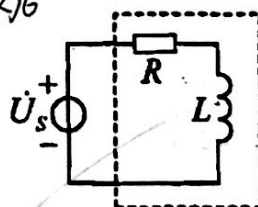


图 4

4、电路如图 4 所示, 正弦电压源有效值  $U_s = 100V$ , 频率  $f = 1000Hz$ ,  $\varphi = \frac{\pi}{3}$ 。若向  $R, L$  负载提供有功功率  $P = 100W$ , 无功功率  $Q = 100\sqrt{3} \text{ var}$ , 则电阻  $R = \underline{25\Omega}$ , 电感  $L = \underline{6.89mH}$

5、对称三相电路如图 5 所示, 已知  $\dot{U}_{AB} = 220\angle 0^\circ V, Z = (10 + j10)\Omega$ ,

则线电流  $\dot{I}_A = \underline{\quad\quad\quad}$ , 相电流  $\dot{I}_{BC} = \underline{\quad\quad\quad}$

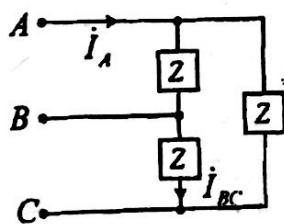


图 5

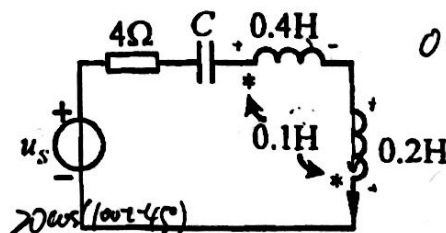
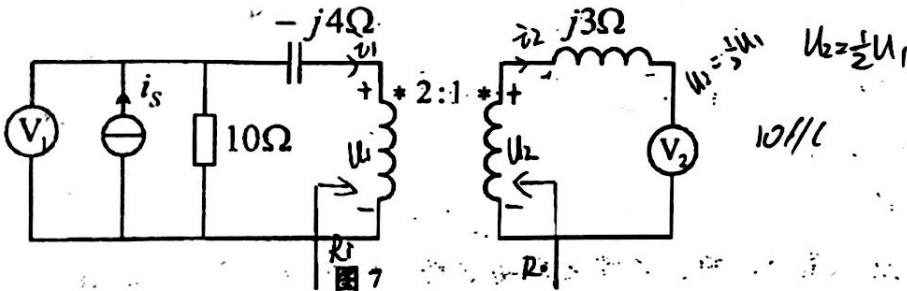


图 6

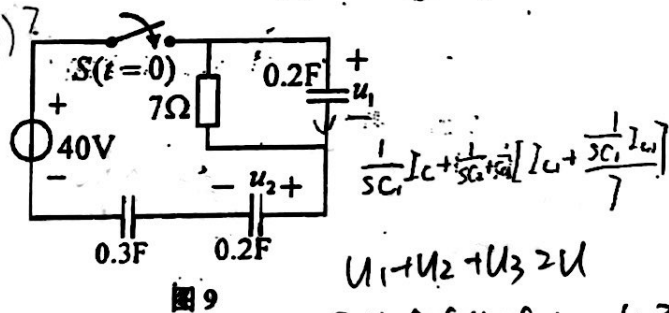
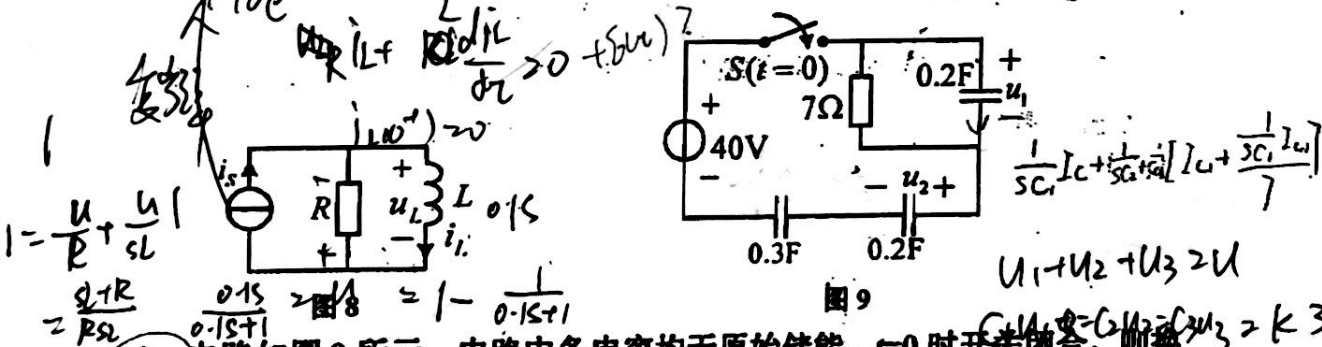
$$\frac{1}{R\sqrt{C}}$$

6、图 6 所示电路中， $u_s(t) = 20\cos(100t - 45^\circ)V$ ，若电路发生串联谐振，则电容  $C = 2.5\mu F$ ，品质因数  $Q = 10$

7、图 7 所示电路中， $i_s(t) = 4\sqrt{2}\cos\omega t A$ ，则电压表  $V_1$  的读数为  $10V$ ，电压表  $V_2$  的读数为  $10V$



8、电路如图 8 所示，已知  $R = 1\Omega, L = 0.1H$ ，当  $i_s = \varepsilon(t)A$  时，单位阶跃响应  $u_L = 1 - e^{-10t}$ ，当  $i_s = 1C \times \delta(t)$  时，单位冲激响应  $u_L = 10e^{-10t}$



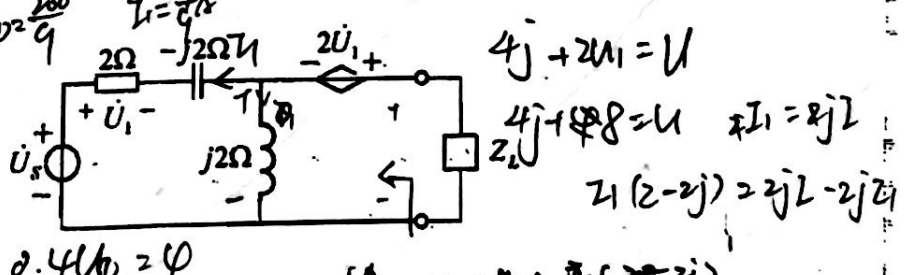
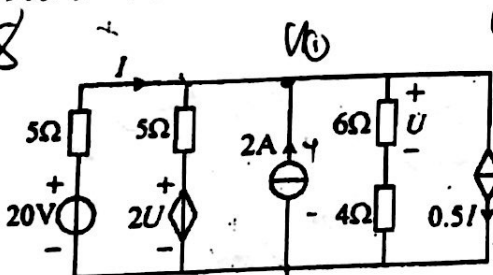
9、电路如图 9 所示，电路中各电容均无原始储能， $t=0$  时开关闭合，则换路后初始值  $u_1(0+) = 15V$ ，稳态值  $u_2(\infty) = 0$

## 二 计算题 (共 64 分)

1、电路如图 10 所示，用节点电压法求电压  $U$  和电流  $I$ 。(8 分)

2、电路如图 11 所示，电压源有效值相量  $\dot{U}_s = 4\angle 0^\circ V$ 。问负载阻抗  $Z_L$

为多少可获得最大功率？求出此最大功率。(10 分)



Handwritten calculations for problem 1:

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{5} + \frac{2}{5} + \frac{1}{10} = \frac{4}{10} + \frac{1}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$U = 20V \cdot \frac{1}{2} = 10V$$

$$I = \frac{U}{2} = \frac{10}{2} = 5A$$

Handwritten calculations for problem 2:

$$Z_L = 2 - j2$$

$$P_{max} = \frac{U_s^2}{4R} = \frac{4^2}{4 \cdot 2} = 1W$$

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{R} + j\omega C & -\frac{1}{R} \\ -\frac{1}{R} & \frac{1}{R} + j\omega C \end{pmatrix} \begin{pmatrix} U_1 \\ U_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I_1 \\ I_2 \end{pmatrix}$$

$$U_0 - U_0 = U_0 j\omega$$

$$H(j\omega) = \frac{j\omega}{(2-j\omega)^2 + 3j\omega}$$

3、电路如图 12 所示，已知  $R=1\Omega, C=1F$ 。(1)求电路的网络函数

$H(j\omega) = \dot{U}_o / \dot{U}_i$ ; (2)若  $u_o$  与  $u_i$  同相位，求输入信号的角频率  $\omega$ 。(8分)

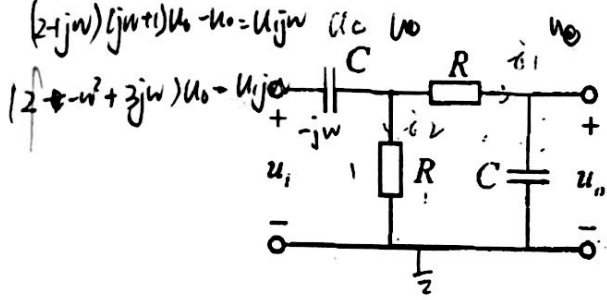


图 12

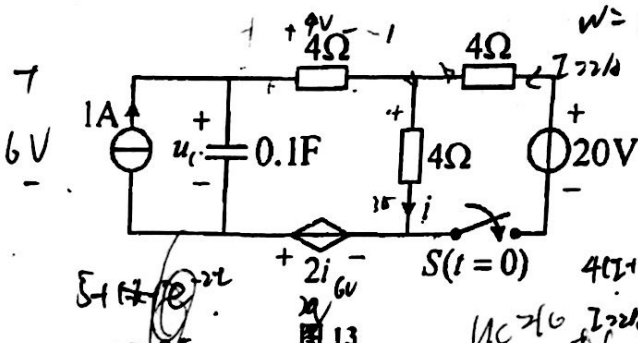


图 13

4、电路如图 13 所示，开关原是断开的，已达稳态， $t=0$  时闭合，求换路后的电压  $u_c$ 。(10分)

5、图 14 所示电路原处于稳态， $t=0$  时开关断开，已知  $u_s = e^{-t}\varepsilon(t)V$ 。(1)

画出  $t > 0$  时的复频域电路模型；(2)求时域响应  $u_1(t), u_2(t)$ 。(12分)

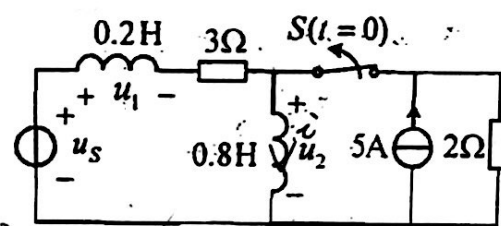
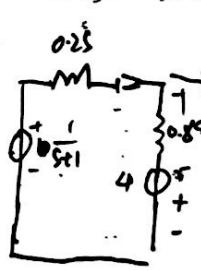


图 14



6、电路如图 15 所示，在带有电源和负载的二端口网络  $N$  中，已知

$U_s = 60V, R_s = 7\Omega, R_L = 3\Omega$ 。(1)求二端口网络  $N$  的  $Z$  参数矩阵；

(2)求输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$ ；(3)求负载  $R_L$  吸收的功率。(16分)

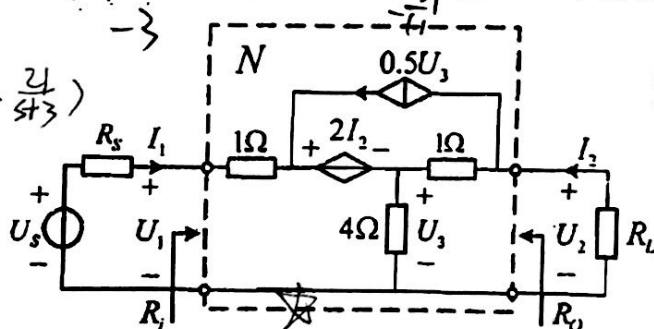


图 15

$$U_1 = 5I_1 + 6I_2$$

$$U_2 = 2I_1 + 7I_2$$

$$I_1 = \frac{U_2 + 3(-I_2)}{2}$$

$$U_1 = \frac{5}{2}U_2 + \frac{15}{2}(-I_2) - 6(-I_2)$$

$$\begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$$

$$U_1 \quad U_2$$

$$-I_2$$

$$\frac{60}{\frac{1}{2} \cdot 7 + \frac{5}{2}}$$

$$\frac{20}{3}$$

$$2^2$$