

# 附录 C 2010 年电路基本理论期末考试试题

## 一 填空题 (每题 4 分, 共 28 分)

- 1、图 1 所示电路中, 电流源发出的功率  $P_{2A} = 12W$ , 电压源发出的功率  $P_{4V} = 2W$

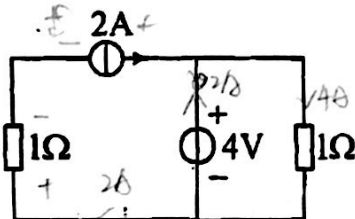


图 1

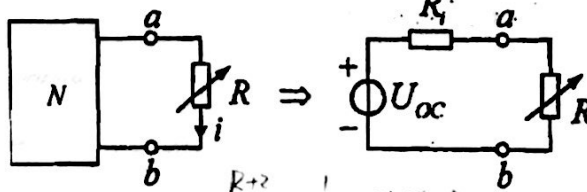


图 2

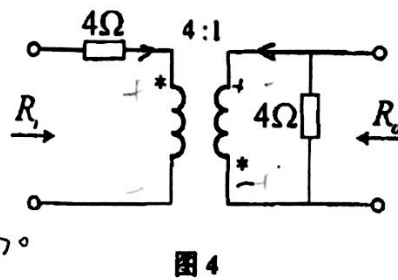
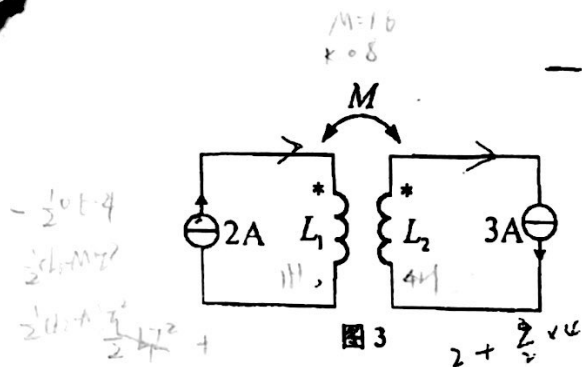
- 2、电路如图 2 所示, 已知当  $R = 2\Omega$  时,  $i = 4A$ ; 当  $R = 8\Omega$  时,  $i = 2A$ 。

则网络  $N$  的戴维南等效电路参数为  $U_{oc} = 24V$ ,  $R_i = 4\Omega$

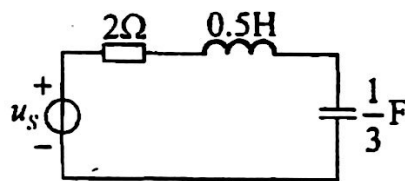
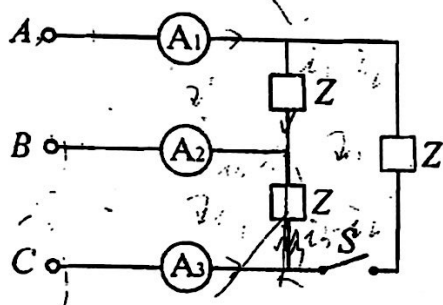
- 3、含耦合电感电路如图 3 所示, 已知  $L_1 = 1H$ ,  $L_2 = 4H$ , 耦合系数  $k = 0.8$ 。

则互感  $M = 1.6V$ , 耦合电感储能为  $1.6J$

- 4、含理想变压器电路如图 4 所示, 图中输入电阻  $R_i = 1\Omega$ , 输出电阻  $R_o = 4\Omega$



5、电路如图5所示，A、B、C为对称三相电源，当开关S闭合时，电流表A<sub>1</sub>的读数为6A。则开关S断开时，电流表A<sub>2</sub>的读数为\_\_\_\_\_，电流表A<sub>3</sub>的读数为\_\_\_\_\_。



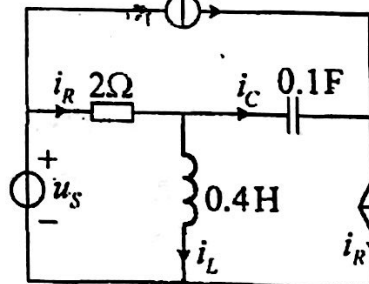
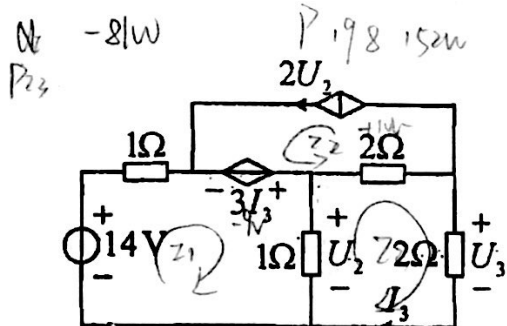
6、二阶电路如图6所示，电路的衰减系数 $\alpha = \underline{2 \text{ s/L}}$ ，衰减振荡角频率 $\omega_d = \underline{2 \text{ rad/s}}$ 。

7、已知二端口网络的传输参数矩阵为  $\begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$ ，若该二端口是互易性

二端口，则需满足  $A_{11}A_{22} - A_{12}A_{21} = 1$ ；若该二端口是对称二端口，除了满足互易性条件外还需满足  $A_{11} = A_{22}$ 。

二 计算题（每题12分，共72分）

1、电路如图7所示，求两个受控电源各自发出的功率。



Handwritten calculations for Figure 7:

$$I_1 = 1/3$$

$$I_3 = -30$$

$$I_2 = 80$$

$$14 = I_1 - 3I_3 + (I_1 - I_2)$$

$$= I_1 + 10I_1 + I_1 + 3I_1$$

$$14 = 20(I_1 + I_3) + 2I_3$$

$$= 20(2I_1 - I_3) + 2I_3$$

$$37I_1 = -I_3$$

Handwritten calculations for Figure 8:

$$I_1 = 2$$

$$4 = 2(I_2 - I_1) + j(I_2 - I_3)$$

$$4 = 2(I_2 - 2) + j(I_2 - I_3)$$

$$8 - 4j = 2I_2 - 4 + jI_2 - jI_3$$

$$12 - 4j = 2I_2 + jI_2 - jI_3$$

$$I_3 = 2 - 2j$$

$$I_2 = 2 - j$$

$$I_C = I_3 - I_1 = -2j = 2\angle 90^\circ$$

$$I_L = I_2 - I_3 = 2 = 2\angle 0^\circ$$

2、电路如图 8 所示。已知  $u_s(t) = 4\sqrt{2} \cos 5t \text{ V}$ ,  $i_s(t) = 2\sqrt{2} \cos 5t \text{ A}$ 。

(1) 画出电路的相量模型; (2) 求电流  $i_R$ ,  $i_L$  和  $i_C$ 。

3、图 9 所示电路中, 电路原处于稳态,  $t=0$  时开关  $S$  由位置 1 合至位置 2。

用三要素法求换路后的电压  $u_C$ , 指出  $u_C$  的强制分量和自由分量。

4、电路如图 10 所示, (1) 求复频域网络函数  $H(s) = I_R(s)/I_S(s)$ ; (2)

若电流源  $i_s(t) = [3\delta(t) - 3e^{-3t}\varepsilon(t)]\text{A}$ , 求零状态响应  $i_R(t)$ 。

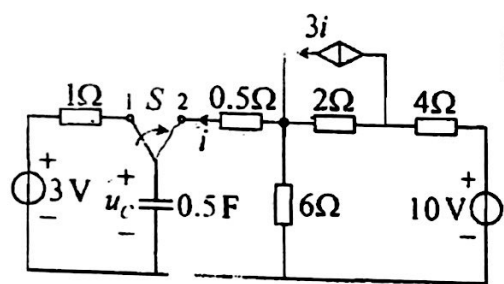


图 9

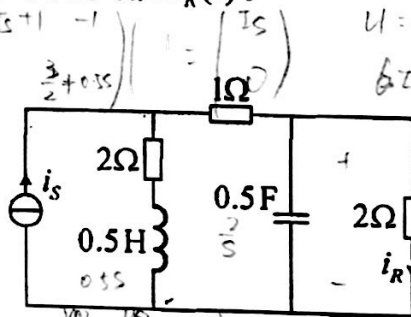


图 10

5、电路如图 11 所示, 二端口网络  $N$  内仅含线性电阻, 已知当  $R_L \rightarrow \infty$  时,

$U_2 = 7.5\text{V}$ ; 当  $R_L = 0$  时,  $I_1 = 3\text{A}$ ,  $I_2 = -1\text{A}$ 。(1) 求二端口网络的  $Y$

参数; (2) 求二端口网络的  $\Pi$  形等效电路; (3) 求当  $R_L$  为何值时可获得

最大功率, 求出此最大功率。

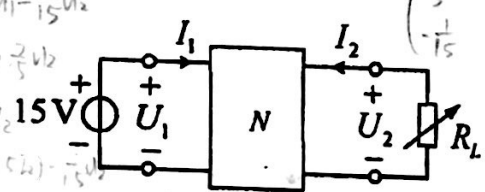


图 11

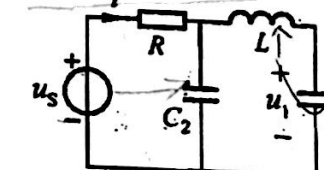


图 12

6、电路如图 12 所示,  $u_s(t) = 2\sqrt{2} \cos 100t \text{ V}$ ,  $R = 1\Omega$ ,  $C_1 = 10\text{mF}$ ,

$C_2 = 5\text{mF}$ 。求: (1)  $L$  为何值时电流  $i$  的有效值  $I$  最大? 最大值  $I_{\max} = ?$

并求此时电压  $u_L$ ; (2)  $L$  为何值时电流  $i$  的有效值  $I$  最小? 最小值  $I_{\min} = ?$

并求此时电压  $u_L$ 。