

附录 B 2009 年电路基本理论期末考试试题

一 填空题 (每题 4 分, 共 32 分)

1、图 1 所示电路中, 电流 $I = \underline{1.5A}$, 电压 $U = \underline{6V}$

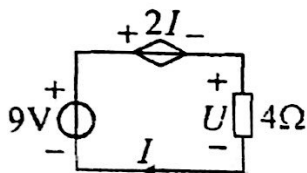


图 1

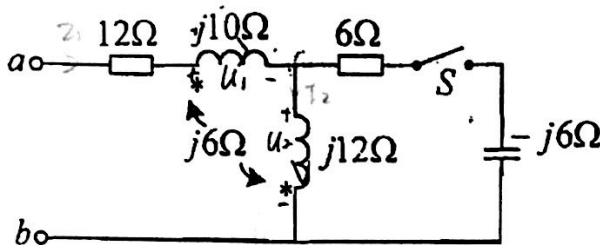


图 2

2、含互感元件电路如图 2 所示, 开关 S 断开时, 输入阻抗 $Z_{ab} = \underline{12\Omega + j10\Omega}$

开关 S 闭合时, 输入阻抗 $Z_{ab} = \underline{9 + j15\Omega}$

3、含理想变压器电路如图 3 所示, 已知电流源 $i_s = 2\cos(\omega t - 30^\circ)A$, 则

负载电阻 $R_L = \underline{256\Omega}$ 时, 可获得最大功率, 最大功率 $P_{max} = \underline{1.6W}$

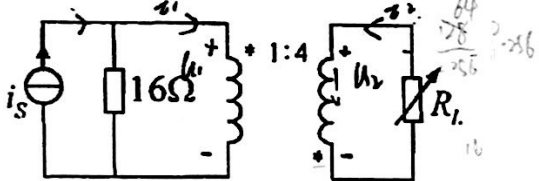


图 3

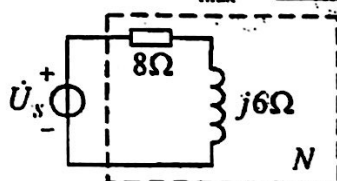


图 4

4、电路如图 4 所示, 已知电压源有效值相量 $\dot{U}_s = 100\angle 0^\circ V$, 则网络 N

吸收的有功功率 $P = \underline{800W}$, 无功功率 $Q = \underline{600Var}$

5、对称三相电路如图 5 所示, 已知线电流 $i_A = 2\angle 0^\circ A$, 则线电压

$\dot{U}_{AB} = \underline{\quad\quad\quad}$, 相电压 $\dot{U}_{CN} = \underline{\quad\quad\quad}$

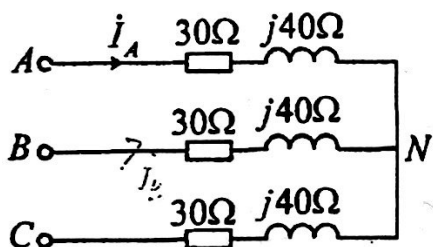


图 5

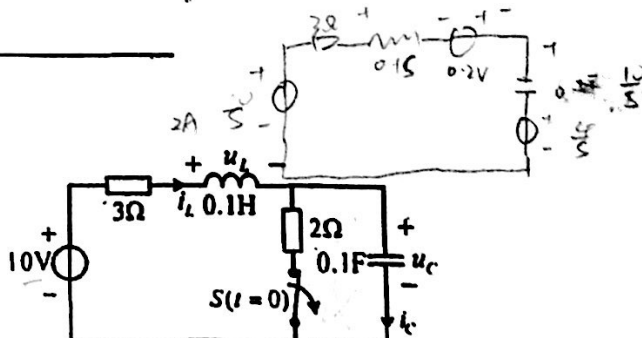


图 6

6、电路如图 6 所示, 电路原处于稳态, $t = 0$ 时断开开关 S , 则在 $0+$ 时刻,

$u_c(0+) = \underline{4V}$, $\frac{du_c}{dt}|_{0+} = \underline{20V/s}$

$$\frac{du_c}{dt} = \dots$$

7、在RLC串联电路中， $R=2\Omega$ ， $L=25\text{mH}$ ， $C=10\mu\text{F}$ ，则该电路的谐振

角频率 $\omega_0 = 2000 \text{ rad/s}$ ，品质因数 $Q = 25$

8、已知某线性网络的单位冲激响应为 $(e^{-t} + 2e^{-4t})\varepsilon(t)$ ，则该网络的网

函数 $H(s) = \frac{1}{s+1} + \frac{2}{s+4}$ ；若输入为 $\cos 2t$ ，则正弦稳态输出为 $\frac{3}{5}\sqrt{2} \cos(2t - 45^\circ)$

二 计算题 (6题，共68分)

1、电路如图7所示，已知 $U_{S1}=16\text{V}$ ， $U_{S2}=6\text{V}$ ， $I_S=2\text{A}$ 。求三个独立电源各自发出的功率。(12分)

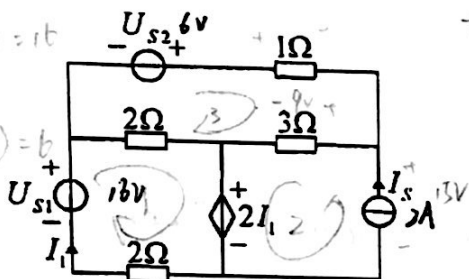


图7

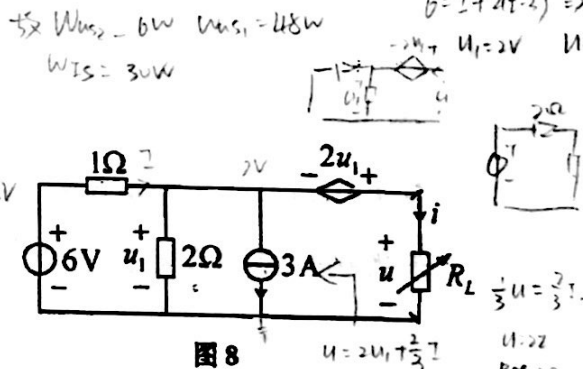


图8

2、电路如图8所示。(1) 计算 $R_L=2\Omega$ 时的电流 i ；(2) 计算 $R_L=3\Omega$ 时的电压 u ；(3) 计算 $R_L=4\Omega$ 时所吸收的功率 p 。(12分)

3、正弦电流电路如图9所示，已知 $i_{S1}=4\cos 2t\text{A}$ ， $i_{S2}=\cos(2t-90^\circ)\text{A}$ 。

(1) 画出电路的相量模型；(2) 求电压 u 。(12分)

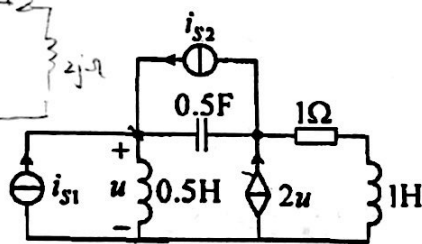


图9

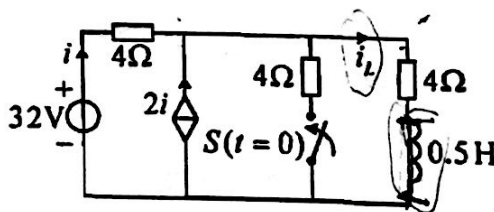
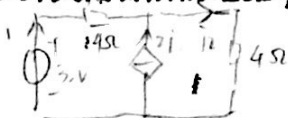


图10

4、电路如图10所示；开关 S 闭合前电路已处于稳态， $t=0$ 时开关闭合。

用三要素法求开关闭合后的电流 $i_L(t)$ 。(12分)



$$\begin{aligned} 4i + 3i \cdot 4 &= 32 \\ i &= 2\text{A} \\ i_L(0^-) &= 6\text{A} \\ i_L(0^+) &= 6\text{A} \\ i_L(\infty) &= 4.8\text{A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{1}{\sigma} \\ i_L &= 4.8 + (6 - 4.8)e^{-10t} \\ 4i + 3i \cdot 4 &= 32 \\ i &= 2\text{A} \\ 8i + 3 \cdot 4 &= u \\ 20\text{V} &= 4\text{V} \end{aligned}$$

$$U_1 = (1+s)I_1 + I_2 \quad U_2 = (1+s)U_1 + U_2$$

$$U_2 = (1+s)I_1 + (1+s)U_1 + U_2$$

$$U_2 = (1+s)I_1 + (1+s)U_1 + U_2$$

$$U_2 = (1+s)I_1 + (1+s)U_1 + U_2$$

$$U_2 = (1+s)I_1 + (1+s)U_1 + U_2$$

$$U_2 = (1+s)I_1 + (1+s)U_1 + U_2$$

5、电路如图 11 所示，二端口网络 N 的运算阻抗参数矩阵

$$Z(s) = \begin{bmatrix} 1+s & 1 \\ 1 & 1+s \end{bmatrix} \Omega. \quad (1) \text{ 求网络函数 } H(s) = \frac{U_2(s)}{I_s(s)}; \quad (2) \text{ 若}$$

$i_s = 2e^{-2t} \varepsilon(t) A$ ，求零状态响应 $u_2(t)$ 。(12 分)

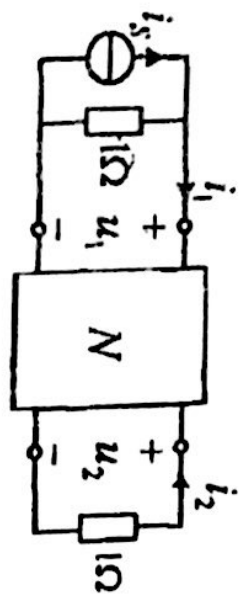


图 11

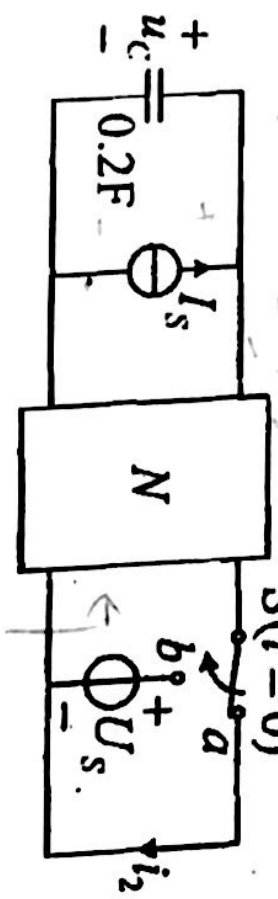


图 12

6、电路如图 12 所示，网络 N 内仅含线性电阻，已知 $I_s = 2A$, $U_s = 30V$ 。

开关 S 在位置 a 时已处于稳态，电容电压 $u_c = 20V$ ，电流 $i_2 = 1A$ 。 $t=0$

时开关由 a 合向 b ，求换路后电容电压 $u_c(t)$ 。(8 分)

Telegram Theory !!



$$u_c + u_{c2}$$

$$20 = k_3 + k_4$$

$$u_c = k_1 I_1 + k_2 I_2$$

$$k_1 + (20 - k_2)e^{-8t/5}$$

$$H(s) = \frac{U_2(s)}{I_s(s)} = \frac{1}{(s+1)(s+2)}$$

$$= \frac{1}{s+1} - \frac{1}{s+2}$$

$$= e^{-t} - 2e^{-2t}$$

$$U_2 = k_1 I_1 + k_2 I_2$$

$$U_1 = 2I_1 + U_2$$

$$I_2 = 1$$

$$I_1 = \frac{1}{10} U_1$$