

## 青岛农业大学 2009 年硕士研究生招生入学考试试题

(考试科目代码: 804 科目名称: 电路)

- 注意事项: 1. 答题前, 考生须在答题纸上填写考生姓名、报考单位和考生编号。  
 2. 答案必须书写在答题纸上, 写在该试题或草稿纸上均无效。  
 3. 答题必须用蓝、黑钢笔或圆珠笔, 其他无效。  
 4. 考试结束后, 将答题纸和试题一并装入试题袋中。

一、单项选择题: (在每小题的四个备选答案中, 选出一个正确的答案, 并将其字母写在题干的( )内。共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分)

1. 电路如图 1-1 所示,  $R = 2\Omega$ , 则通过电阻  $R$  的电压  $U$  为 ( )。  
 A. 4V;      B. 2V;      C. -2V;      D. -4V

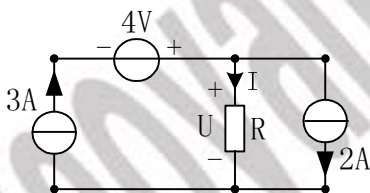


图 1-1

2. 图 1-2 所示电路中, a, b 端的等效电感  $L_{ab} =$  ( )  
 A. 7H;      B. 8H;      C. 11H;      D. 14H

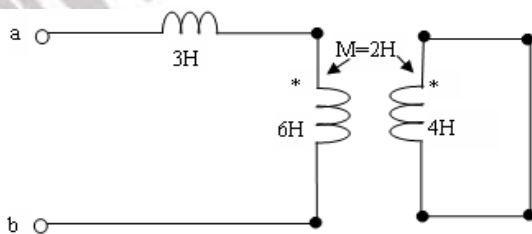


图 1-2

3.  $N_0$  为无源线性电阻网络, 工作状态如图 1-3(a) 所示, 现将 1-1 端口支路置换成图 1-3(b) 所示, 则 2-2 端口输出  $U_2$  应为 ( )

- A. 2 V      B. 2.4 V      C.  $\frac{16}{3}$  V      D. 6 V      (第 1 页 共 8 页)

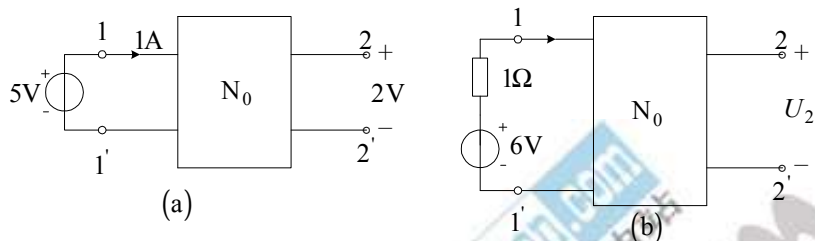


图 1-3

4. 在图 1-4 所示电路中中,  $R=20\Omega$ ,  $Z_L=j24\Omega$ 。当 K 打到 1 时, 电路中电流为 I, K 合向 2 时, I 值不变, 问: X 为何元件? 其阻抗值是多少?

- A. 电容、 $-j48\Omega$ ;      B. 电容、 $-j24\Omega$ ;  
C. 电感、 $j48\Omega$ ;      D. 电容、 $-j20\Omega$ 。

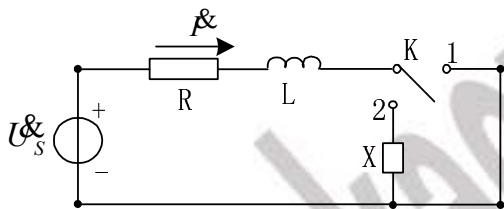


图 1-4

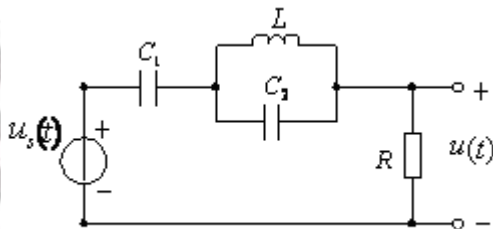


图 1-5

5. 电路如图 1-5,  $u_s(t) = \sqrt{2}U \cos(\omega_1 t - 45^\circ) + U \cos(3\omega_1 t) + 0.4U \cos(5\omega_1 t - \varphi_5)$ ,  $L=1H$ , 如果输出电压  $u(t)$  中不含有  $5\omega_1$  谐波分量, 而  $3\omega_1$  的谐波分量能全部作用于负载, 则  $C_1$  和  $C_2$  应分别为 ( )。

- A.  $\frac{34}{225\omega_1^2}$ 、 $\frac{1}{25\omega_1^2}$ ;      B.  $\frac{16}{225\omega_1^2}$ 、 $\frac{1}{9\omega_1^2}$ ;  
C.  $\frac{1}{9\omega_1^2}$ 、 $\frac{1}{25\omega_1^2}$ ;      D.  $\frac{16}{225\omega_1^2}$ 、 $\frac{1}{25\omega_1^2}$ 。

6. 如图 1-6 所示电路中, 网络 N 内仅含电阻元件与受控源, 已测得电流  $i_1$ 、 $i_2$  和  $i$  的数据列于表内, 表格中的未知数据为 ( )。

- A. 4A      B. 2A      C. -4A      D. -1A

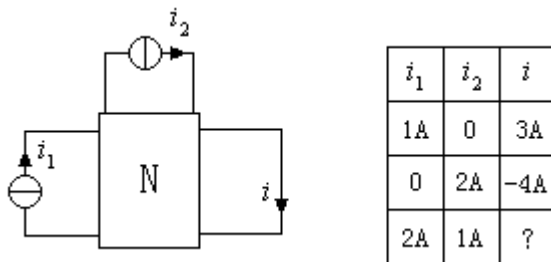


图 1-6

7. 已知某并联电路的外加电压  $u = 100\sqrt{2} \cos(\omega t)$  V, 两并联支路的电流分别为  $i_1 = 20\sqrt{2} \cos(\omega t - 30^\circ)$  A,  $i_2 = 10\sqrt{2} \cos(\omega t + 60^\circ)$  A, 若并联一元件使该电路的  $u$ 、 $i$  同相位, 则该元件为 ( )。

- A. 电阻;      B. 电感;      C. 电容;      D. 受控源。

8. 电路如图 1-8 所示, 电压  $U$  和电流  $I$  分别为 ( )。

- A. 3V、3A;      B. -3V、2A;      C. 0V、3A;      D. 0V、2A。

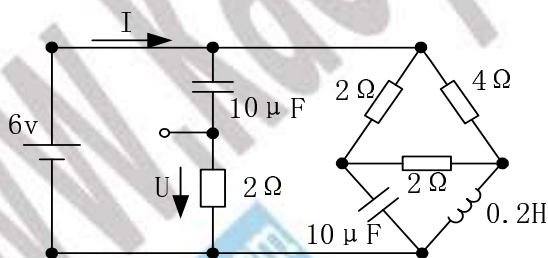


图1-8

9. 在图 1-9 所示的 Y-Y 联结对称三相电路中, 原先电流表指示为 1A (有效值), 后因故障 A 相断开 (相当于 S 打开), 则电流表的读数为 ( )。

- A. 1A      B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  A      C.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  A      D. 0.5A

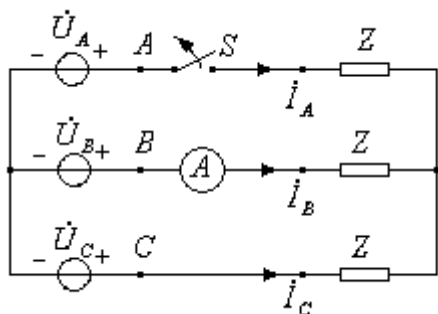


图 1-9

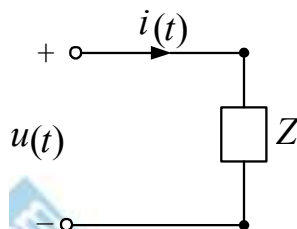


图 1-10

10. 电路如 1-10 图所示, 其中  $u(t) = 30 + 10\sqrt{2} \sin(\omega t + 45^\circ) + 8\sqrt{2} \sin(2\omega t) V$ ,  $i(t) = 10 + 20\sqrt{2} \sin(\omega t) + 10\sqrt{2} \sin(2\omega t - 60^\circ) A$ , 则元件 Z 消耗的功率为 ( )。

- A.  $540W$ ;    B.  $860W$ ;    C.  $481W$ ;    D.  $662W$ 。

11. 图 1-11 示单口网络等效于一个电容, 其电容的数值为 ( )

- A.  $0.25F$     B.  $0.5F$     C.  $2F$     D.  $4F$

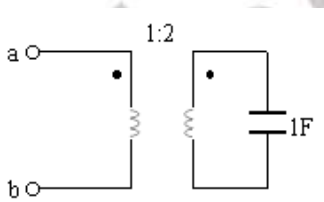


图 1-11

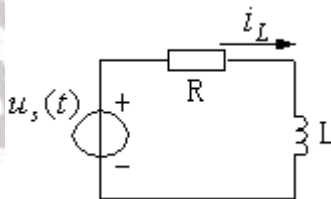


图 1-12

12. 电路如图 1-12, 已知电感上功率为  $Q_L = 20 \text{ var}$ , 若将电感换为电容, 且有  $X_L = X_C$ , 则电容上的功率 ( )。

- A.  $Q_C = 20 \text{ var}$ ;    B.  $Q_C = -20 \text{ var}$ ;  
 C.  $Q_C = -40 \text{ var}$ ;    D.  $Q_C = -10 \text{ var}$

13. 如图 1-13 所示电路为测电感线圈参数的实验方法之一, 若已知  $\omega = 200 \text{ rad/s}$ , 并由实验测得电压表读数 (有效值)  $200V$ , 电流表读数 (有效值)  $2A$ , 功率表读数 (平均功率)  $240W$ , 则可求得  $L =$  ( )。

- A.  $30mH$ ;    B.  $40mH$ ;    C.  $300mH$ ;    D.  $400mH$ 。

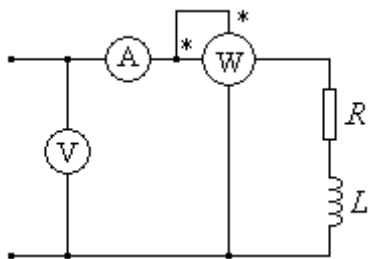


图 1-13

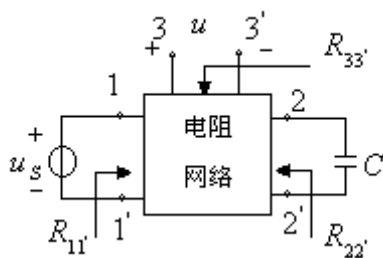


图 1-14

14. 图 1-14 所示电路为一阶电路，响应为  $u$ ，其时间常数  $\tau = RC$ ，其中  $R$  为 ( )。

- A.  $R = R_{22}$ ;    B.  $R = R_{11}$ ;    C.  $R = R_{33}$ ;    D.  $R = R_{11} + R_{22} + R_{33}$

15 图 1-15 所示电路中， $L = 1H, C = 1F$ ，其输入阻抗  $Z(s) = ( )$ 。

- A.  $\frac{2s}{s^2+1}$ ;    B.  $\frac{s}{2(s^2+1)}$ ;    C.  $\frac{s}{s^2+1}$ ;    D.  $-\frac{s}{s^2+1}$

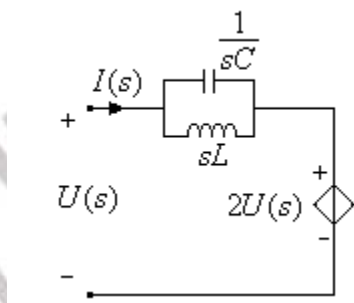


图 1-15

## 二、分析计算题（每题 10 分，共 60 分）

1. 图 2-1 所示电路原来已经稳定， $t=0$  时打开开关，求  $t>0$  的响应  $i(t)$ 。

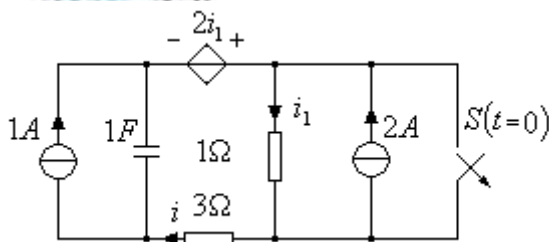


图 2-1

2. 求图 2-2 所示二端口网络的 Z 参数。(10 分)

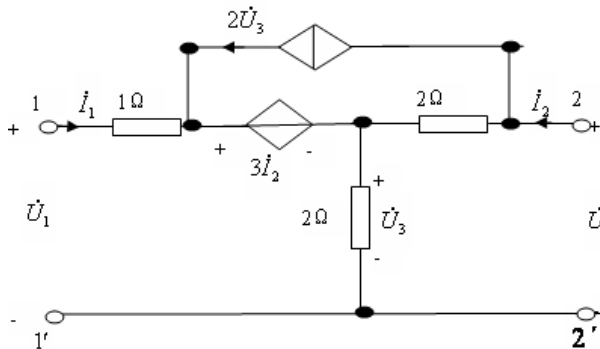


图 2-2

3. 如图 2-3 所示非线性电阻电路中, 非线性电阻的伏安特性为  $u = 2i + i^3$  现已知当  $u_s(t) = 0$  时, 回路中的电流为 1A。如果  $u_s(t) = \cos(\omega t)$  V 时, 试求回路中的电流  $i$ 。

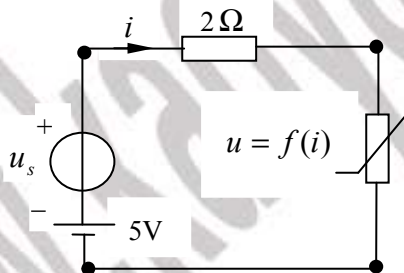


图 2-3

4. 图 2-4 所示电路中, 已知  $u_s(t) = 40\sqrt{2} \cos(2t + 53.13^\circ)$  V。

- (1) 求电流  $i_1(t)$  和  $i_2(t)$ ;
- (2)  $8\Omega$  负载电阻吸收的平均功率。

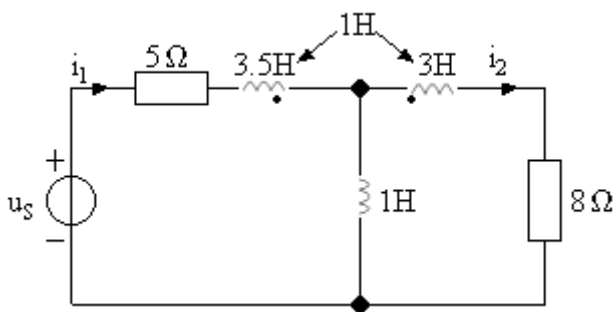


图 2-4

(第 6 页 共 8 页)

5. 求图 2-5 所示电路的转移电压  $\frac{U_2(s)}{U_1(s)}$  ( $C_1, C_2$  初始电压为零)。(10 分)

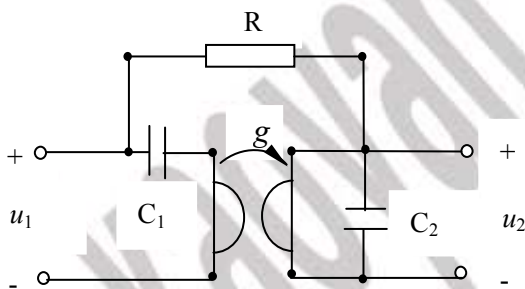


图 2-5

6. 图 2-6 示对称三相电路中，已知：线电压为 380V， $R = 200\Omega$ ，负载吸收的无功功率为  $1520\sqrt{3}$  var，试求：线电流  $\dot{I}_A$ 、 $\dot{I}_B$ 、 $\dot{I}_C$ 。

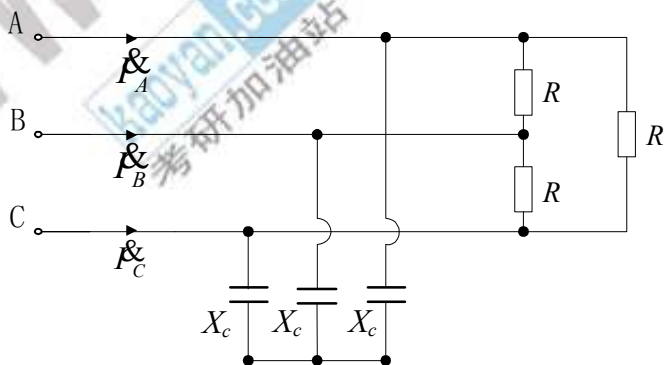


图 2-6

三、综合题（每题 15 分，共 45 分）

1. (15 分) 电路如图 3-1 所示，

已知  $\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 & j25 \\ j0.02 & 1 \end{bmatrix}$ , 问  $Z_L = ?$  时可获得最大平均功率, 并求此  $P_{\max}$  值。

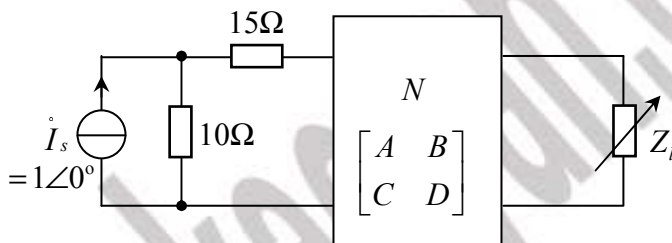


图 3-1

(第 7 页 共 8 页)

2. (15 分) 电路如图 3-2 所示,  $L_3$ 、 $L_4$ 、 $C_2$  的初始条件为零, 用运算形式写出结点电压方程的矩阵形式。

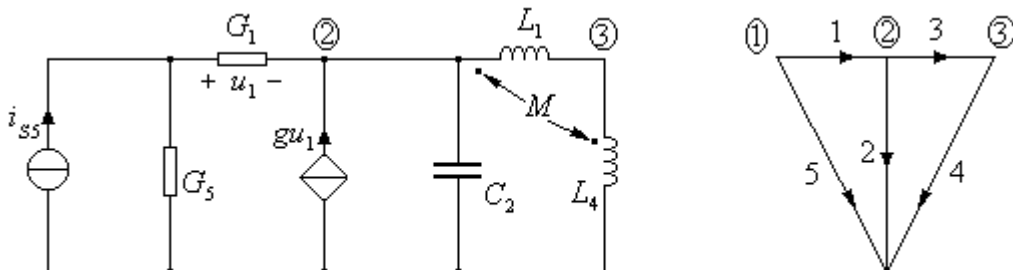


图 3-2

3. (本题 15 分) 图 3-3 所示电路中已知  $i_s(t) = 30\sqrt{2} \cos(5t)$  A, 欲使电压  $u_1(t)$  和电流  $i_1(t)$  相位相同。试问: (1) 负载应该为一个电感还是一个电容? 其数值为何值?  
 (2) 计算此时的电流  $i_1(t)$  和  $i_2(t)$ 。

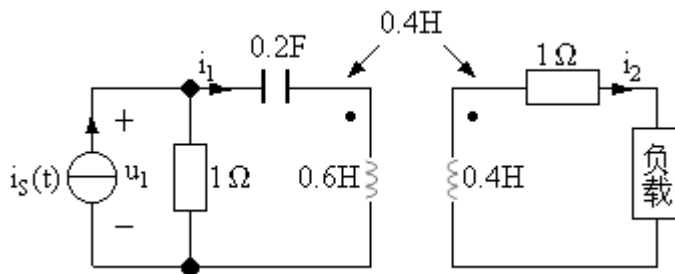


图 3-3

(第 8 页 共 8 页)

