

试题代码: 922

西南交通大学 2010 年硕士研究生招生入学考试

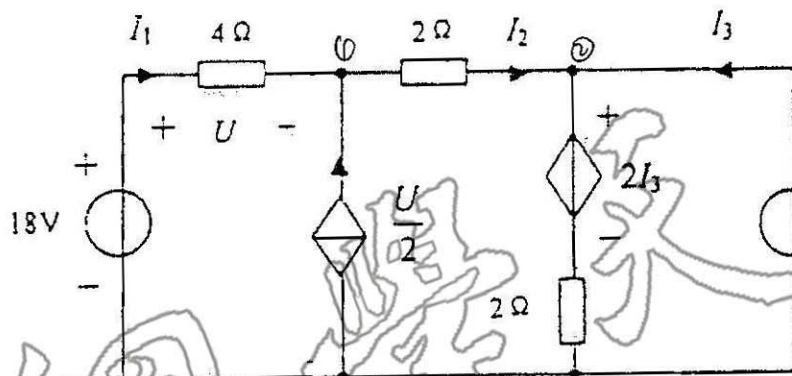
试题名称: 电路分析一

考试时间: 2010 年 1 月

考生请注意:

1. 本试题共 10 题, 共 5 页, 满分 150 分, 请认真检查;
2. 答题时, 直接将答题内容写在考场提供的答题纸上, 答在试题上的内容无效;
3. 请在答题纸上按要求填写试题代码和试题名称;
4. 试卷不得拆开, 否则遗失后果自负。

一、(12 分) 电路如图, 求电流 I_1 、 I_2 和 I_3 。



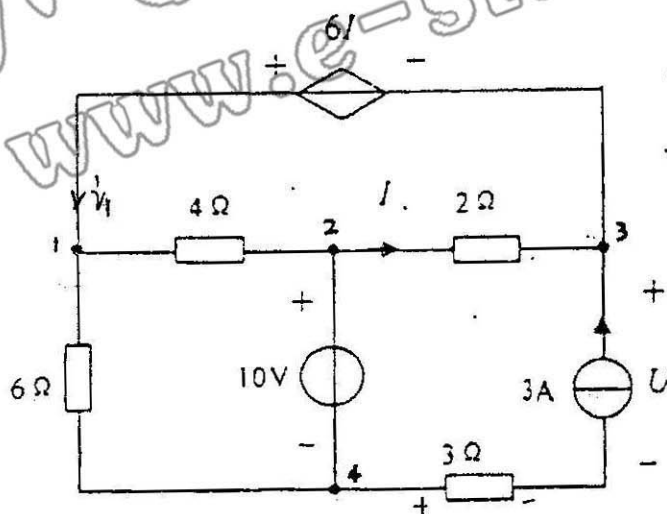
解: 对①②两节点电压方程得:

$$\begin{cases} (\frac{1}{4} + \frac{1}{2})U_1 - \frac{1}{2}U_2 = \frac{18}{4} + \frac{U}{2} & (1) \\ \frac{1}{2}U_1 - U_2 = 8V & (2) \end{cases}$$

又 $U + U_1 = 18$ (3)

由①②③得: $U_1 = 14(V)$
 $U = 4(V)$
 故: $I_1 = \frac{U}{4} = 1(A)$
 $I_2 = \frac{U_1 - U_2}{2} = 3(A)$

二、(15 分) 电路如图所示, 求 U 和 I 。



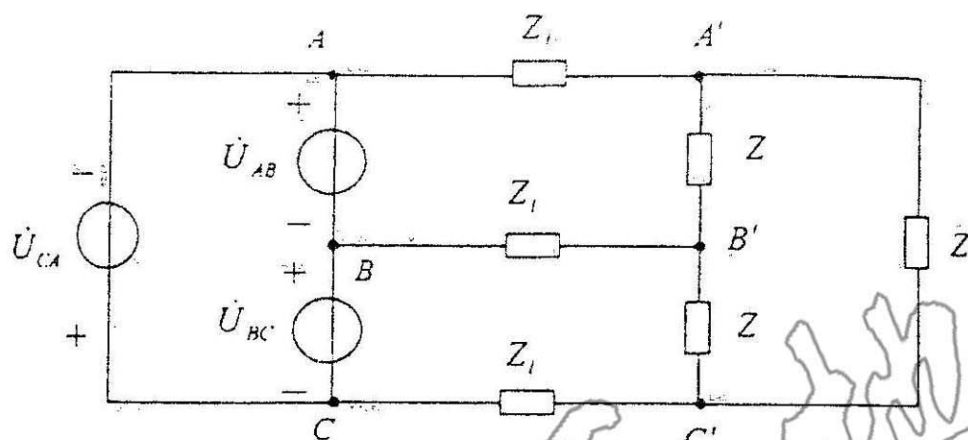
解: 对①②③列节点电压方程得:

$$\begin{cases} (\frac{1}{6} + \frac{1}{4})U_1 - \frac{1}{4}U_2 = 6 & (1) \\ U_2 = 10 & (2) \\ \frac{1}{2}U_3 - \frac{1}{2}U_2 = 3 - I & (3) \end{cases}$$

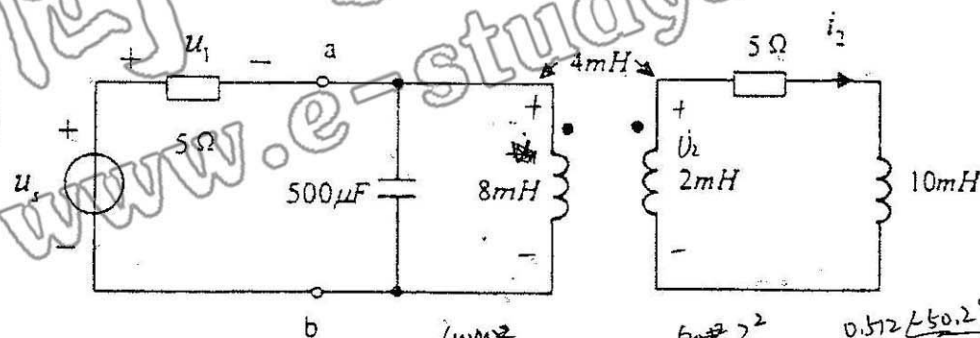
又 $U = \frac{U_2 - U_3}{2} + 3$ (4)

由①②③④得: $U_1 = 18(V)$ $U_2 = 10(V)$
 $U_3 = 6(V)$ $I = 5(A)$
 $U = U_3 + 3 \times 3 = 15(V)$
 $I = \frac{U_2 - U_3}{2} = 2(A)$

压 $\dot{U}_{A'B'} = 380\angle 0^\circ \text{V}$ ，三相负载吸收的总功率 $P = 10 \text{KW}$ ，负载功率因数 $\cos \phi = 0.8$ (感性)，求电源侧电压 \dot{U}_{AB} 、 \dot{U}_{BC} 和 \dot{U}_{CA} 。



七、(15分) 电路如图。已知电源 $u_s = 200 + 100 \cos 500t \text{ V}$ ，求 u_1 、 i_2 以及 ab 右侧电路吸收的有功功率。



解：当 $\dot{U}_{s(0)} = 200 \text{ V}$ 单独作用时

$$U_{1(0)} = U_{s(0)} = 200 \text{ V}$$

$$i_{2(0)} = 0 \text{ (A)}$$

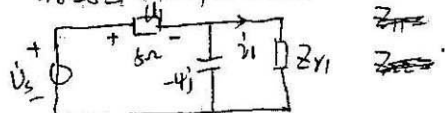
$$P_{(0)} = 0$$

当 $\dot{U}_{s(1)} = 100 \cos 500t \text{ V}$ 单独作用时

$$\dot{U}_{s(1)} = 50\sqrt{2} \angle 0^\circ$$

试选代码：922

将副边电路移到原边得等效电路



$$Z_{11} = \frac{(4j)^2}{j\omega L_2 + 5 + j5} = \frac{16j^2}{5 + 6j} = \frac{-16}{5 + 6j} = 0.328 - 0.393j$$

经上得：

$$U_1 = U_{1(0)} + U_{1(1)}$$

$$= 200 + 94.6 \cos(500t + 4.1^\circ)$$

$$i_2(t) = i_{2(0)} + i_{2(1)}(t)$$

$$= 0 + 4.4 \cos(500t + 39.65^\circ)$$

$$ab \text{ 右侧电路吸收的有功功率}$$

$$P = 48.45 \text{ W}$$

$$i_1 = \dot{U}_s \frac{5}{5 + \frac{Z_{11} \cdot 4j}{Z_{11} - 4j}} = 66.9 \angle 4.1^\circ$$

$$\dot{I}_1 = \frac{\dot{U}_s - \dot{U}_1}{Z_{11}} = 12.154 \angle -0.154^\circ$$

$$\dot{I}_2 = \frac{j\omega M \dot{I}_1}{Z_{22}} = \frac{2j \times 12.154 \angle -0.154^\circ}{5 + 6j} = 3.11 \angle 39.65^\circ$$

共 5 页 第 3 页

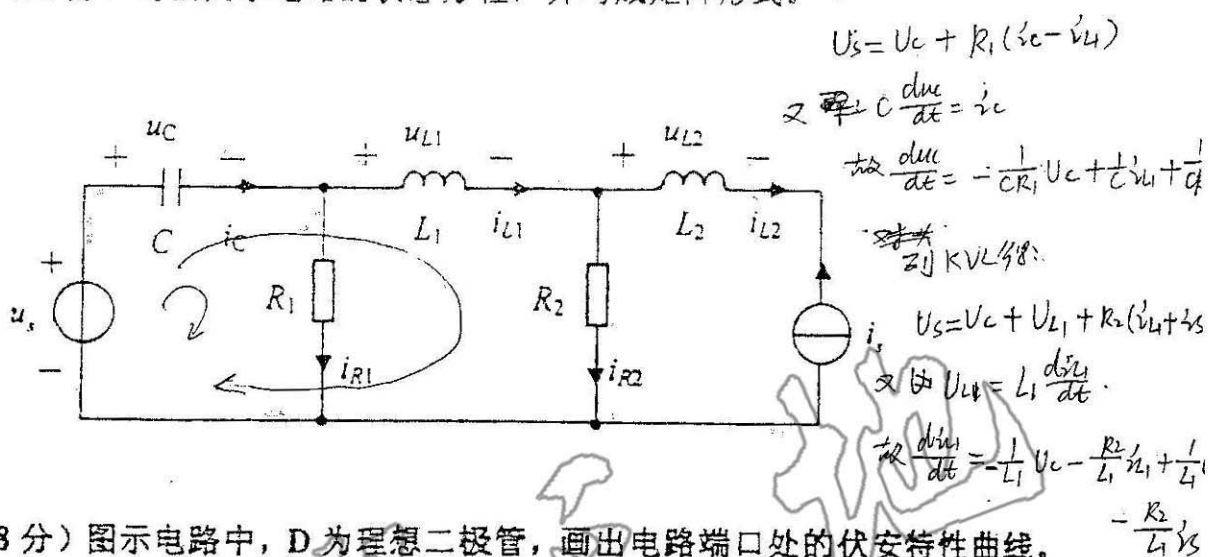
$$u_1(t) = U_1(t) = 94.6 \cos(500t + 4.1^\circ)$$

$$i_2(t) = 4.4 \cos(500t + 39.65^\circ)$$

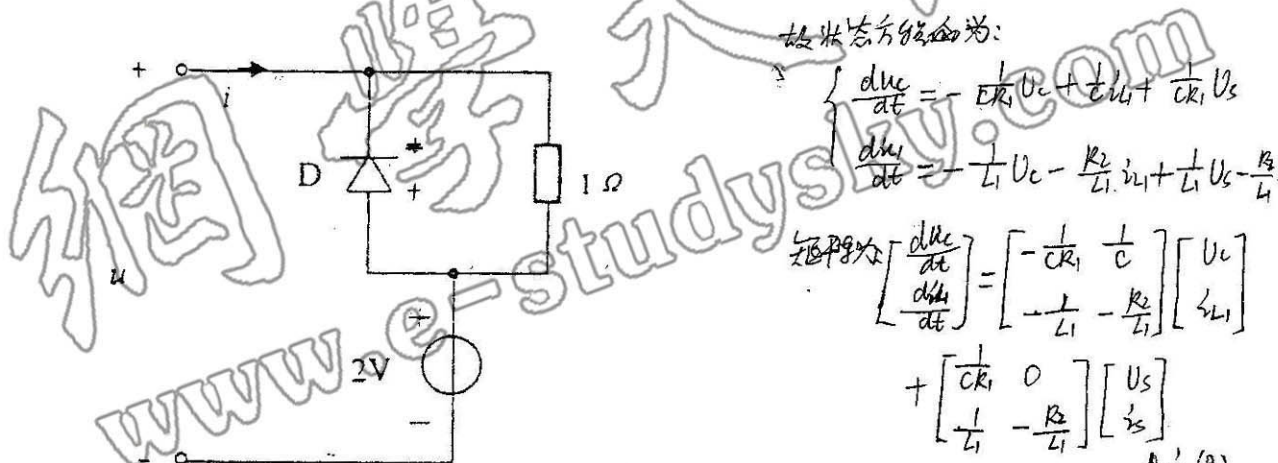
$$P = (12.154)^2 \times 0.328 = 48.45 \text{ (W)}$$

十、(18分) 本题有2小题。

1、(10分) 写出图示电路的状态方程，并写成矩阵形式。



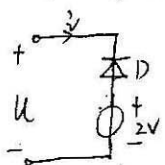
2、(8分) 图示电路中，D 为理想二极管，画出电路端口处的伏安特性曲线。



解：当 $U_D = U - 2$

$U_D = 2 - U > 0$ 时，D 导通。

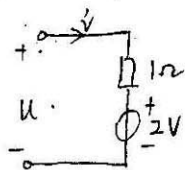
即 $U \leq 2$ 时，电路图为：



此时 $U = 2V$ 。

资料由【玖玖时尚馆】友情提供，除本店外任何个人切勿用于销售，举报有奖！

当 $U \geq 2$ 时，D 截止，电路图为：



$U = i + 2$

故伏安特性曲线为：

