

# 曲阜师范大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业名称: 控制理论与控制工程; 系统工程  
 考试科目名称: 电路

- |                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| 注<br>意<br>事<br>项 | 1. 试题共 4 页。                |
|                  | 2. 答案必须写在答题纸上, 写明题号, 不用抄题。 |
|                  | 3. 试题与答题纸一并交上。             |
|                  | 4. 须用蓝、黑色钢笔或签字笔作答, 字迹清楚。   |

一、求图 1 所示电路中各电压源、电流源及电阻的功率 (须说明是吸收还是发出)。(10 分)

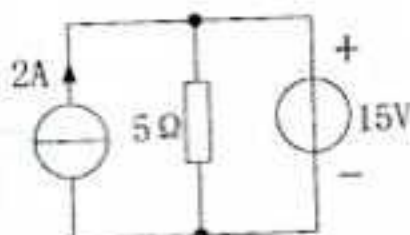


图 1

二、图 2 为相序仪电路, 已知三相交流电源对称,  $R$  为灯泡且  $R = \frac{1}{\omega C}$ , 简述如何测定三相交流电源的相序? (10 分)

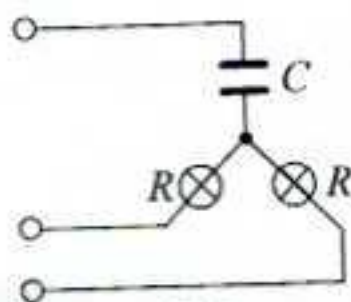


图 2

三、写出图 3 所示的反映独立回路和支路关系的回路矩阵  $B$  的内容。(10 分)

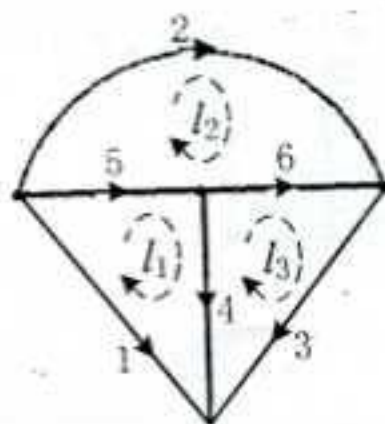


图 3

四、求图 4 二端口的 Y 参数矩阵。(10 分)

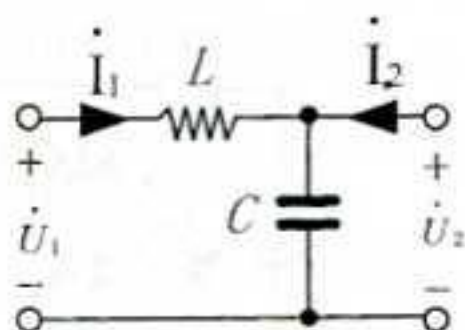


图 4

五、图 5 (a) 为有一个公共端的耦合电感，其中  $L_1, L_2, M$  均为已知数值，就端口特性来说，可用图 5(b) 来等效，请推导  $L_a, L_b, L_c$  分别与  $L_1, L_2, M$  的关系。(10 分)

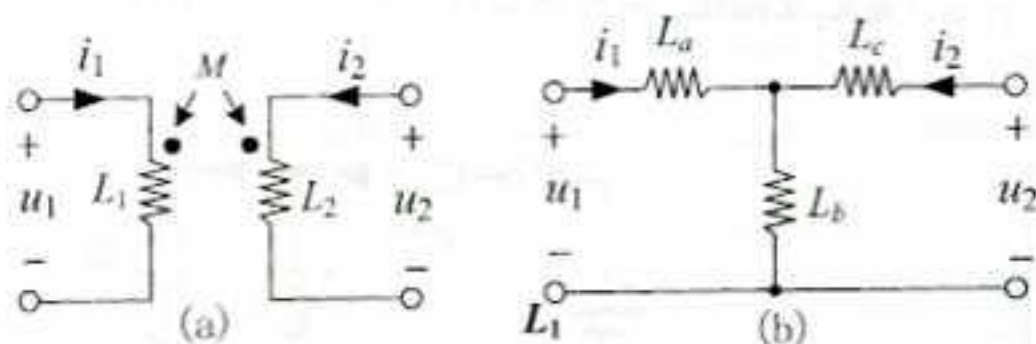


图 5

六、电路如图 6 所示，试列写其结点电压方程。(15 分)

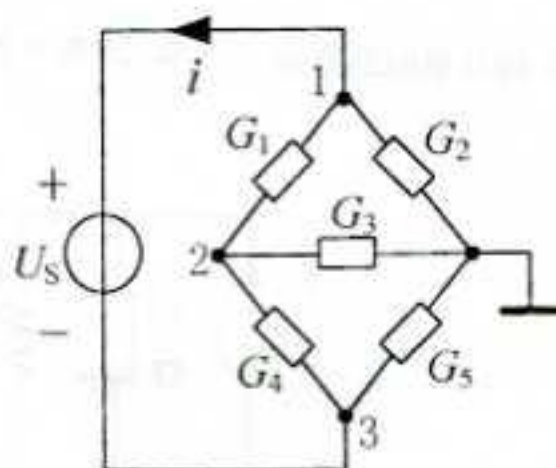


图 6

七、用网孔法求图 7 所示的受控源电路中的  $I_x$ 。(15 分)

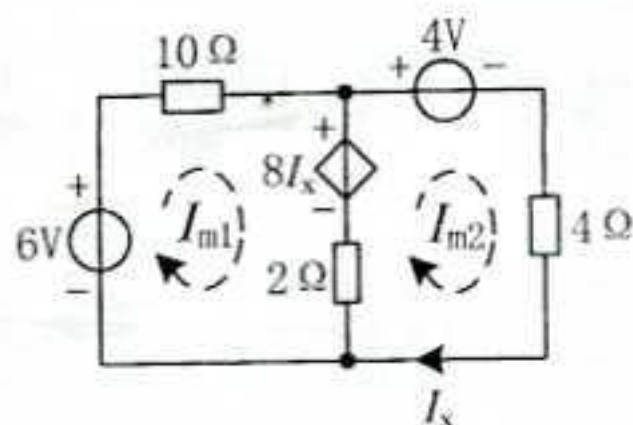


图 7

八、如图 8 所示电路中,  $t=0$  时刻开关  $K_1$  闭合(换路前电感无储能), 然后  $t=1$  秒时刻开关  $K_2$  又闭合, 求  $K_2$  闭合后电路中的电流  $i_L(t)$  和  $i(t)$ 。(20 分)

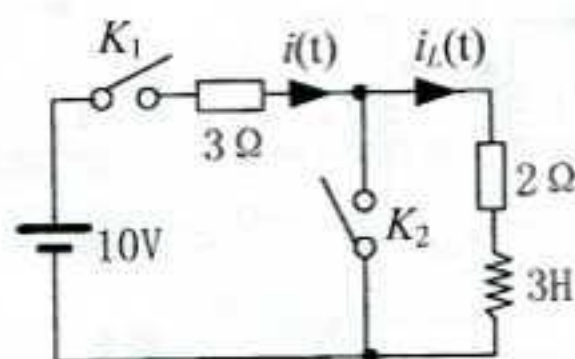


图 8

九、如果使  $10\Omega$  电阻获得最大功率, 求图 9 所示电路中理想变压器的变比  $n$ 。(20 分)

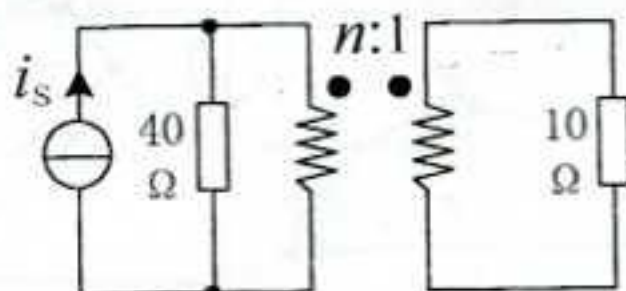


图 9

十、某线性动态电路的单位阶跃响应为  $S(t) = (-0.5 - 0.5e^{-2t} + e^{-3t})\varepsilon(t)$ ，

(1) 求该电路的单位冲激响应  $h(t)$ 。(5分)

(2) 求该电路的网络函数  $H(s)$ 。(5分)

十一、一 RC 网络电路如图 10 所示，

(1) 求网络函数  $H(j\omega) = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i}$ 。(10分)

(2) 当角频率  $\omega$  等于多少时， $\dot{U}_o$  和  $\dot{U}_i$  同相位？(10分)

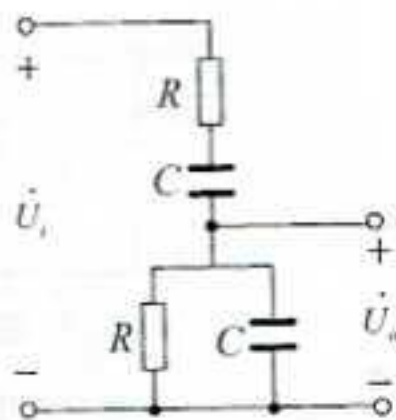


图 10