

# 曲阜师范大学 2009 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 意 事 项	1. 试题共 <u>3</u> 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、电路结构如图 1 所示, 电流表的读数为  $A_1 = 4 A$ ,  $A_2 = 4 A$ , (所有电流表读数均为正弦电流的有效值), 求电流表  $A_3$  的读数。(9 分)

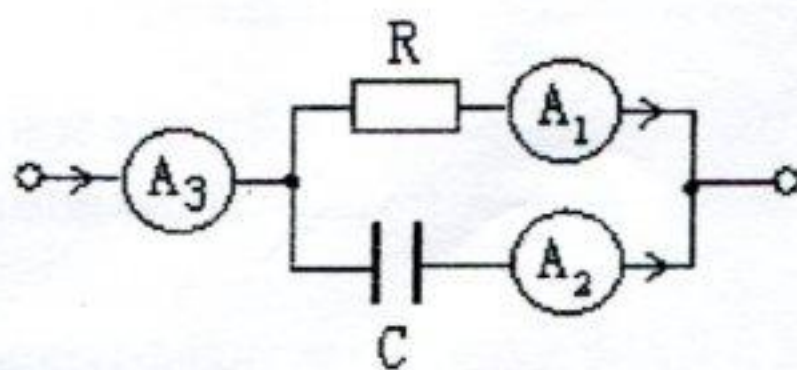


图 1

二、分别简述基尔霍夫定律、叠加定理、替代定理、特勒根定理、互易定理所适用电路的范围。(9 分)

三、为什么一阶电路中电流只能单调的变化? 而在二阶电路中, 电阻小了电流就会出现震荡变化? (9 分)

四、写出图 2 所示的反映结点和支路关系的关联矩阵  $A_a$  的内容。(9 分)

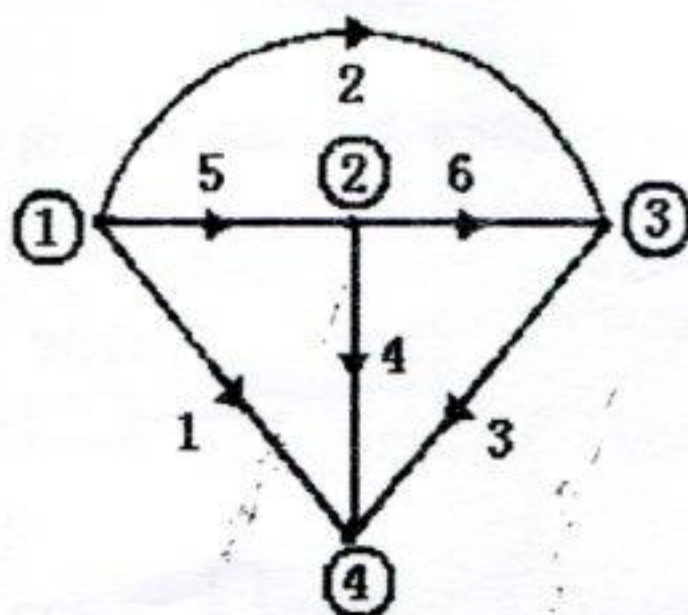


图 2



五、已知一 RLC 串联电路的端口电压、电流（取关联参考方向）分别为  
 $u(t) = [100\sqrt{2} \cos(314t) + 40\sqrt{2} \cos(942t - 30^\circ)]V$ ，  
 $i(t) = [10\sqrt{2} \cos(314t) + 5\sqrt{2} \cos(942t + 30^\circ)]A$ ，求该 RLC 串联电路消耗的有功功率。（9 分）

六、已知动态元件的初始值全为零， $t=0$  时开关 S 闭合，推导并判断图 3 所示的二阶电路过渡过程的类型。（15 分）

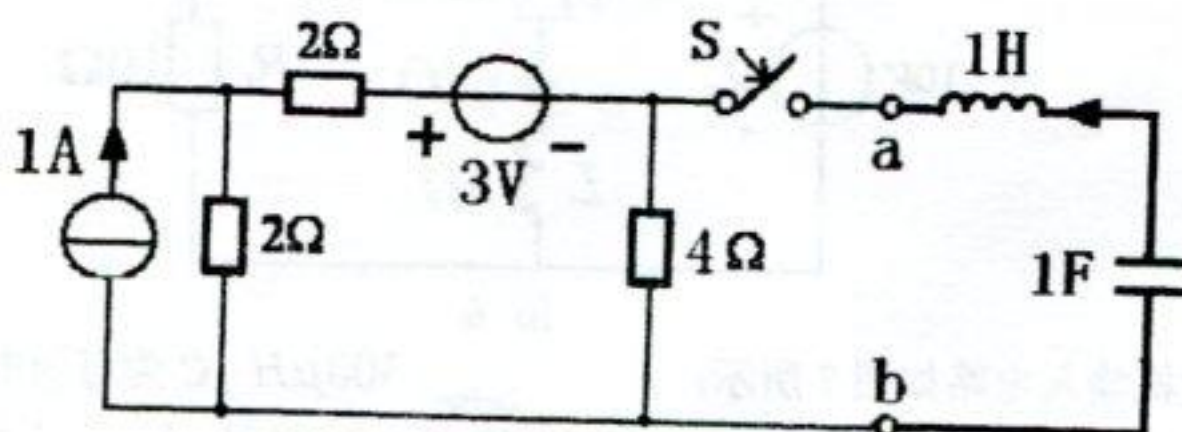


图 3

七、某线性网络的极点、零点如图 4 所示，求其网络函数和单位冲激响应。（15 分）

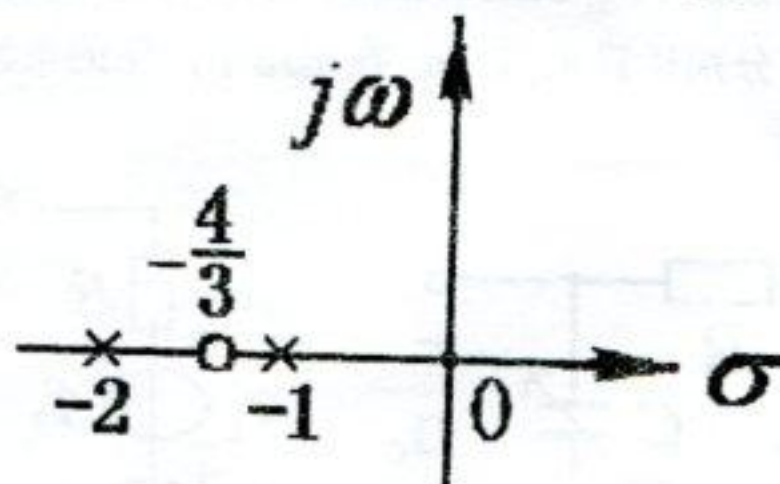


图 4

八、电路如图 5 所示，试列写其“相量形式”的结点电压方程（激励源角频率为  $\omega$ ）。（15 分）

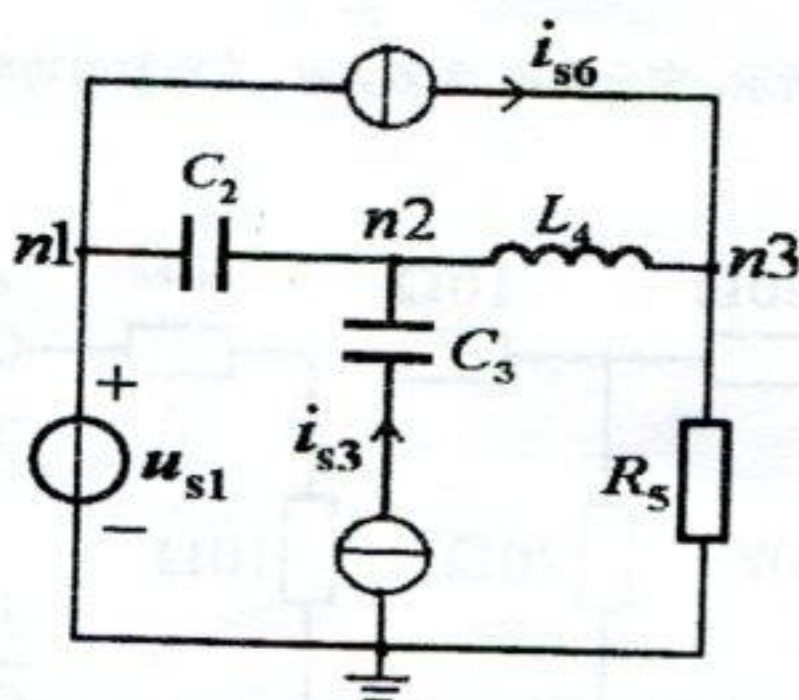


图 5



九、电路如图 6 所示，电感电流  $i_L(0_-) = 0$ ， $t = 0$  时  $S_1$  合上，经 0.15 秒，断开  $S_1$  合上  $S_2$ 。若以  $S_1$  合上时刻为计时起点，求电流  $i_L(t)$ 。(20 分)

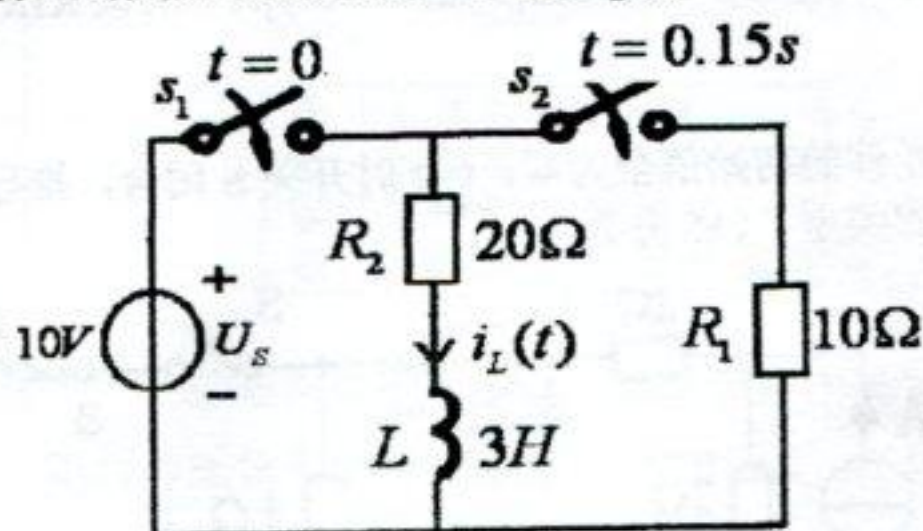


图 6

十、接收机输入电路如图 7 所示： $R = 8\Omega$ ， $L = 300\mu H$ ， $C$  为可调电容。广播电台正弦波信号的幅值和频率分别为  $U_{s1} = 1.5mV$ ， $f_1 = 540kHz$ ， $U_{s2} = 1.5mV$ ， $f_2 = 600kHz$

- (1) 当接收机电路对信号  $u_{s1}$  发生谐振时，求电容  $C$  的值及品质因数  $Q$ 。
- (2) 电容  $C$  不变，分别计算  $u_{s1}$ 、 $u_{s2}$  在电路中产生的电流和在电容上的输出电压。(20 分)

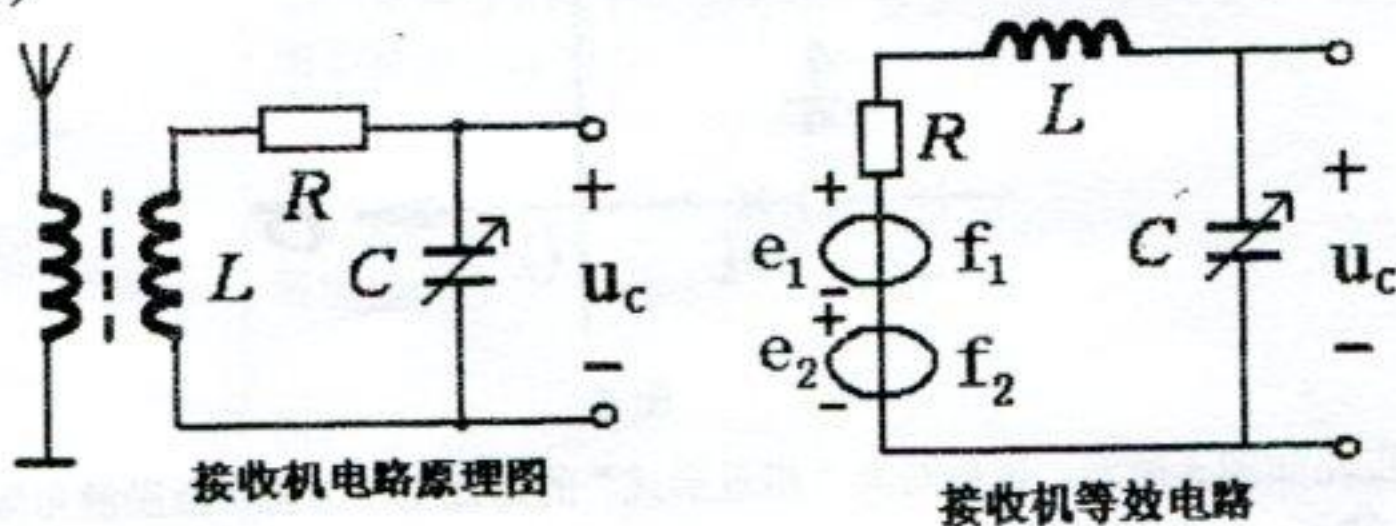


图 7

十一、电路如图 8 所示，求负载  $R_L$  为多大时，它吸收的功率最大？并求出最大功率。(20 分)

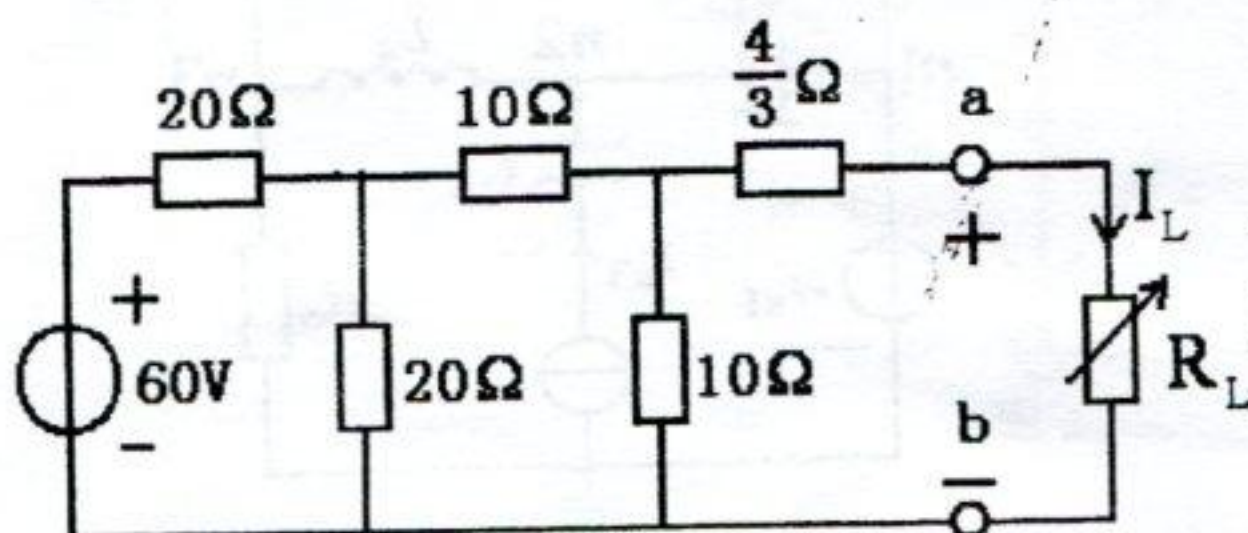


图 8