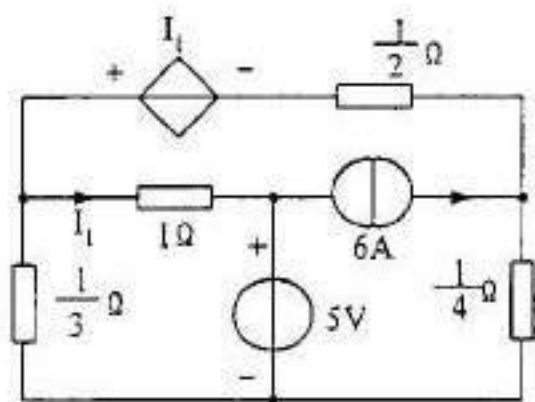


# 西安交通大学 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

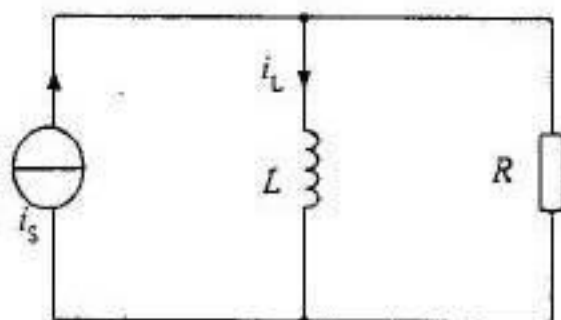
考试科目: 电路      科目编号: 422      考试时间: 1 月 23 日下午

(注: 所有答案必须写在专用答题纸上, 写在本试题纸上和其它草稿纸上一律无效)

一、(8 分) 题一图所示电路中各参数已给定。试求 6A 电流源的功率, 并说明是吸收功率还是发出功率。



题一图



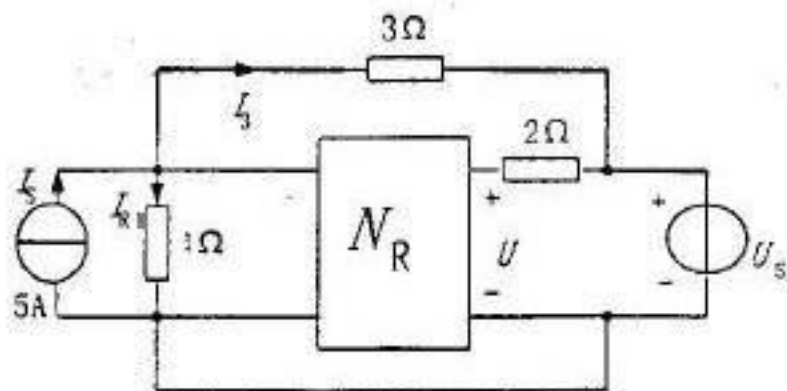
题二图

二、(10 分) 题二图所示电路中已知  $i_s = 10\sqrt{2} \cos 10t$  A, 流经电感的电流  $i_L$  的有效值  $I_L = 8$  A, 电路中的平均功率  $P = 12$  W。

(1) 试确定电路中 R、L 的值。

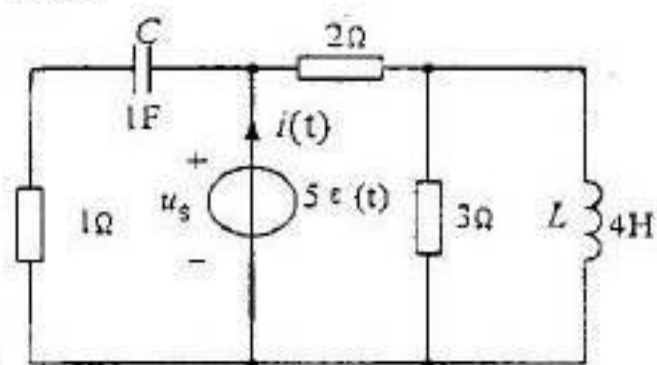
(2) 如要使电路的功率因数  $\lambda = 0.9$ , 电阻 R 两端需要并联多大容量的电容 C?

三、(12 分) 题三图所示电路,  $N_R$  为只含线性电阻的无源网络。在  $I_s$  单独激励时有  $I_{R1}' = 3$  A,  $U' = 2$  V; 在  $I_s$  与  $U_s$  共同激励时, 有  $I_3 = -2$  A, 试确定电压源  $U_s$  的值。

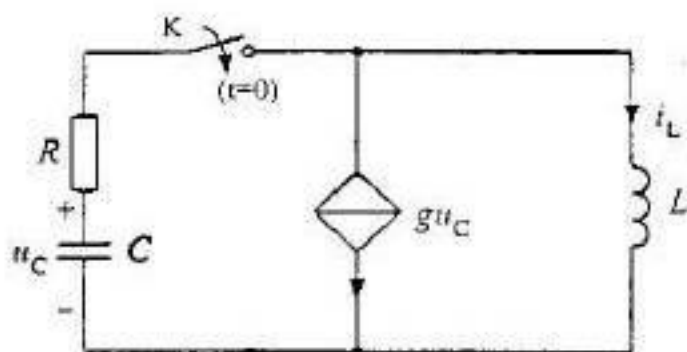


题三图

四、(8分) 题四图所示电路，电源  $u_s$  为阶跃电压源，试求电路中电流  $i(t)$  的阶跃响应。



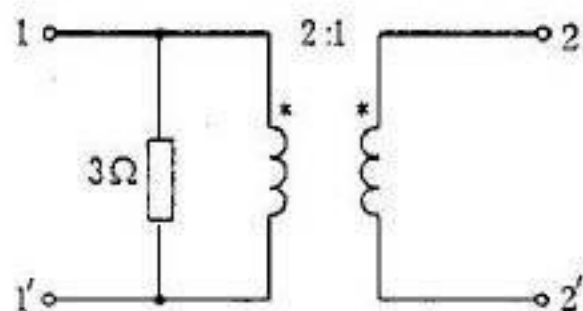
题四图



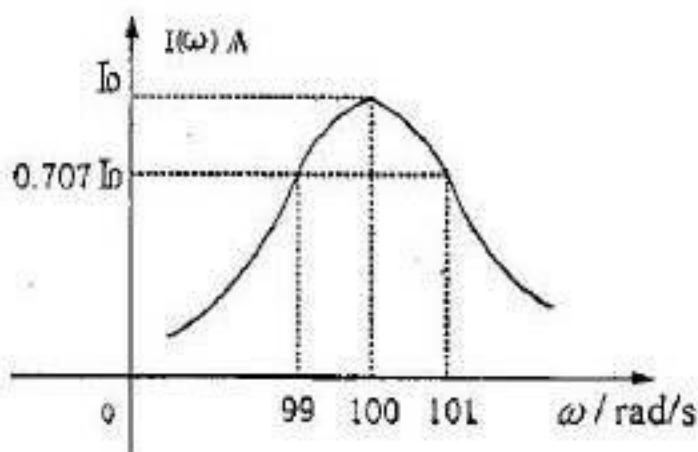
题五图

五、(12分) 题五图所示电路中电容具有电压  $U_0$ ， $t=0$  时开关  $K$  闭合。(1) 写出  $t=0$  开关闭合后，以  $u_c$  和  $i_L$  为状态变量的状态方程。(2) 要使开关闭合后电路的过渡过程呈衰减振荡性质(欠阻尼)，试确定受控源控制系数  $g$  与电路参数  $R$ 、 $L$ 、 $C$  之间的关系。

六、(8分) 题六图所示电路含有理想变压器，试求该双口网络的  $H$  参数矩阵。



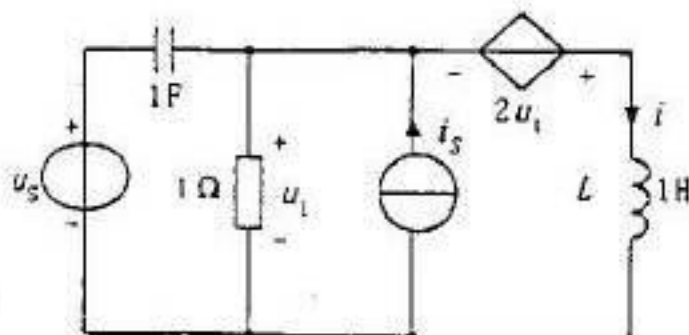
题六图



题七图

七、(10分) 题七图所示为  $R$ 、 $L$ 、 $C$  串联电路中电流  $I(\omega)$  随频率变化的特性曲线。已知该电路中电阻  $R=10\Omega$ ，试求电路中电感  $L$  和电容  $C$  的值。

八、(10分) 题八图所示电路，正弦电压源  $u_s = \cos t$  V，直流电流源  $i_s = 1$  A。试求电感中的电流  $i$ 。

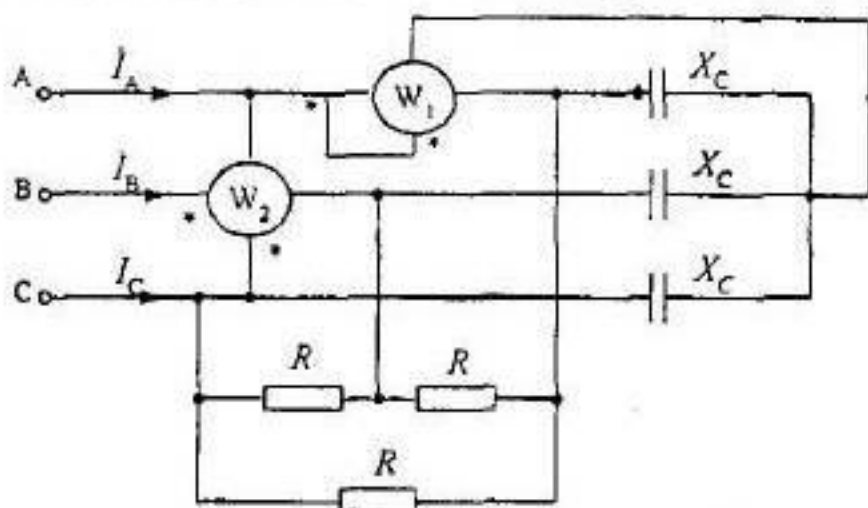


题八图

背面有题

九、(12分) 题九图所示对称三相电路中，对称三角形负载每相电阻  $R=30\Omega$ ，对称星形负载每相容抗  $X_C=-j10\Omega$ ，线电压有效值  $U_l=100\sqrt{3}\text{V}$ 。试求：

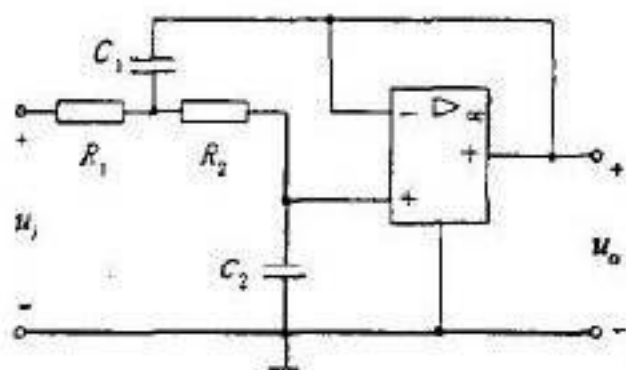
- (1) 线电流  $I_A$ 、 $I_B$ 、 $I_C$ ；
- (2) 功率表  $W_1$  和  $W_2$  的读数；
- (3) 三相电源的有功功率  $P$ ，无功功率  $Q$ ，视在功率  $S$ 。



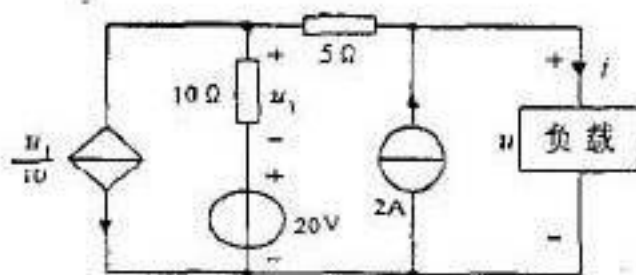
题九图

十、(8分) 题十图所示电路中含理想运算放大器，试求电路的电压转移函数

$$H(s) = \frac{U_o(s)}{U_i(s)} \quad \text{。已知 } R_1=R_2=1\Omega, C_1=C_2=1\text{F}。$$



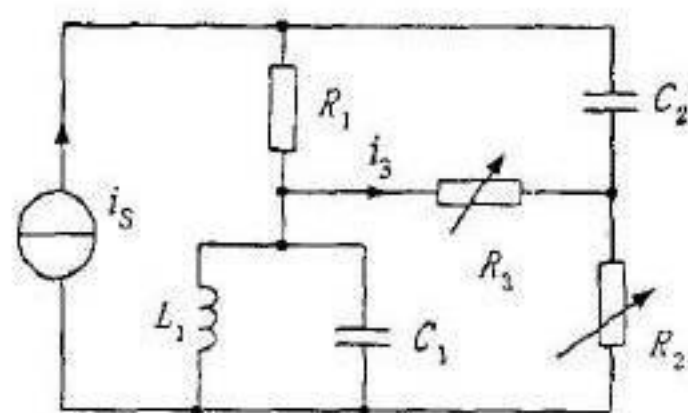
题十图



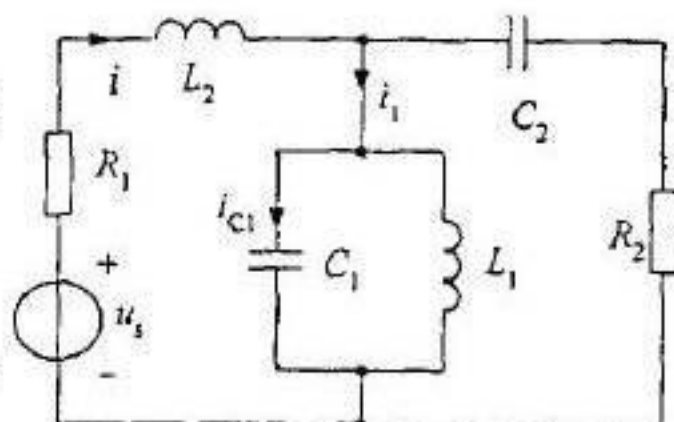
题十一图

十一、(10分) 题十一图所示电路，(1)若负载为线性电阻且可调节，试求负载电阻为何值时可吸收最大功率？并求此最大功率  $P_{\max}$ 。(2)若负载为电流控制型非线性电阻，其伏安特性为  $u=i^2-7i$ ，试求其输出电压  $u$ 。

十二、(12分) 题十二图所示电路中,  $R_1=1\Omega$ ,  $C_1=C_2=1F$ ,  $L_1=\frac{2}{3}H$ , 电流源  $i_s = 15 + 12\sqrt{2}\cos t + 16\sqrt{2}\cos 3t A$ . 两个可调电阻的调节过程为: 先调节  $R_2$ , 使  $i_3$  中不含基波电流, 然后再调节  $R_3$ , 使它获得最大平均功率。试求: (1)  $i_s$  的有效值; (2)  $R_2$  的值; (3)  $R_3$  的值; (4)  $R_3$  获得的最大平均功率  $P_{3max}=?$



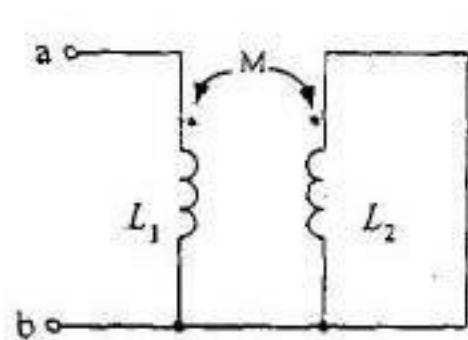
题十二图



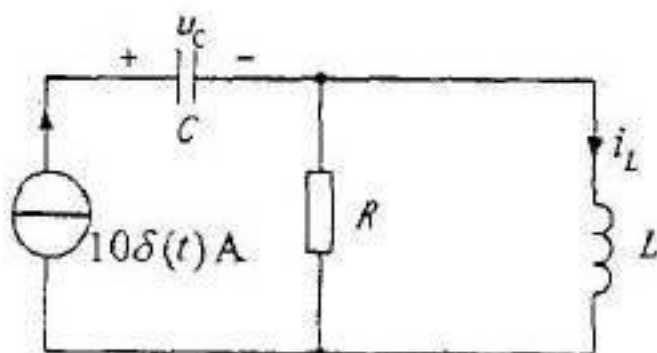
题十三图

十三、(12分) 题十三图所示正弦稳态电路中, 已知  $u_s = 8\sqrt{2}\cos\omega t V$ ,  $R_1=1\Omega$ ,  $R_2=3\Omega$ ,  $L_1=1H$ ,  $C_1=1\mu F$ ,  $C_2=250\mu F$ ,  $i_1=0$ , 电压  $u_s$  与电流  $i$  同相位。求: (1) 电感  $L_2$  的数值; (2) 电流  $i_{C1}=?$

十四、(8分) 题十四图所示含耦合电感电路, 已知  $L_1=0.1H$ ,  $L_2=0.4H$ ,  $M=0.12H$ . 求  $ab$  端的等效电感  $L_{ab}=?$



题十四图



题十五图

十五、(10分) 题十五图所示电路中激励为冲激电流源。已知  $R=2\Omega$ ,  $C=1\mu F$ ,  $L=1H$ . 求  $u_C$ ,  $i_L$  的零状态响应。