download.kaoyan.com

四川大学

2003年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：电路

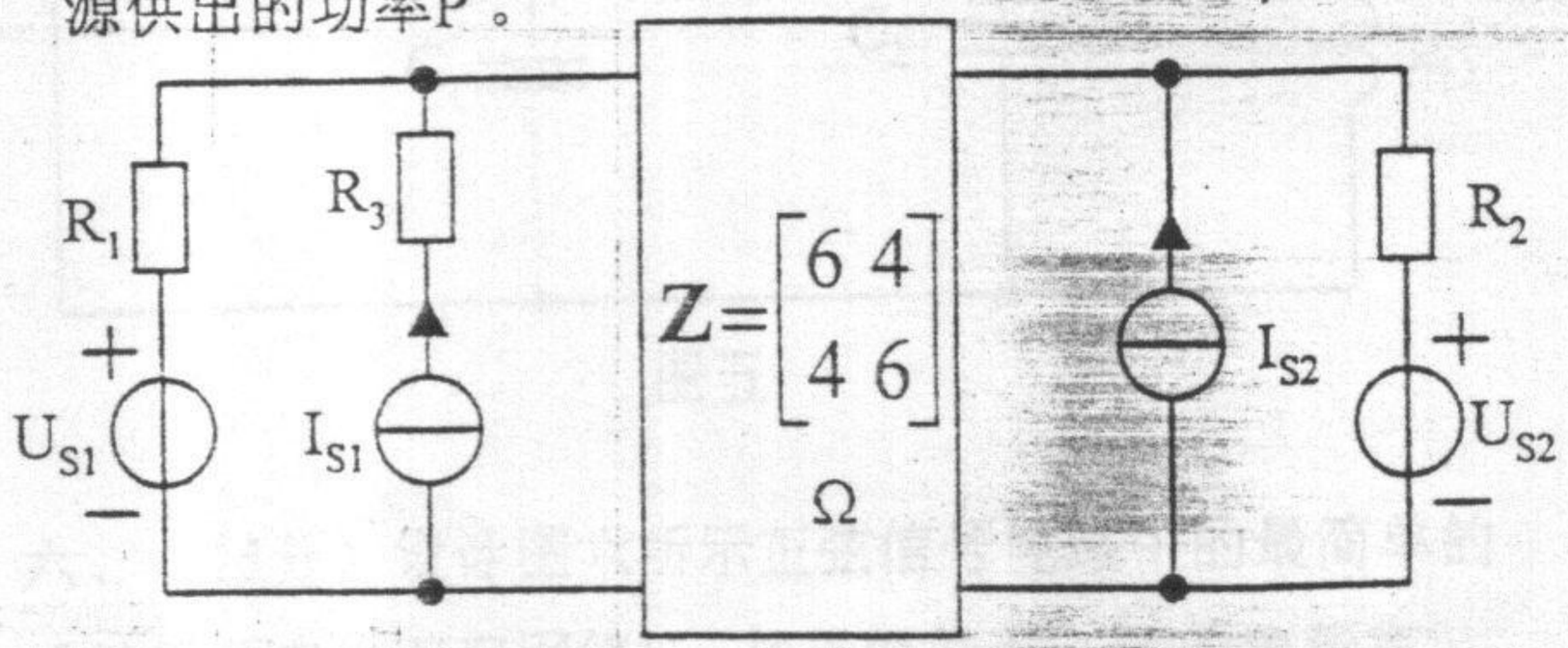
科目代码：863#

适用专业：电机与电器、电力系统及其自动化、
电力电子与电力传动

（试题共 5 页）

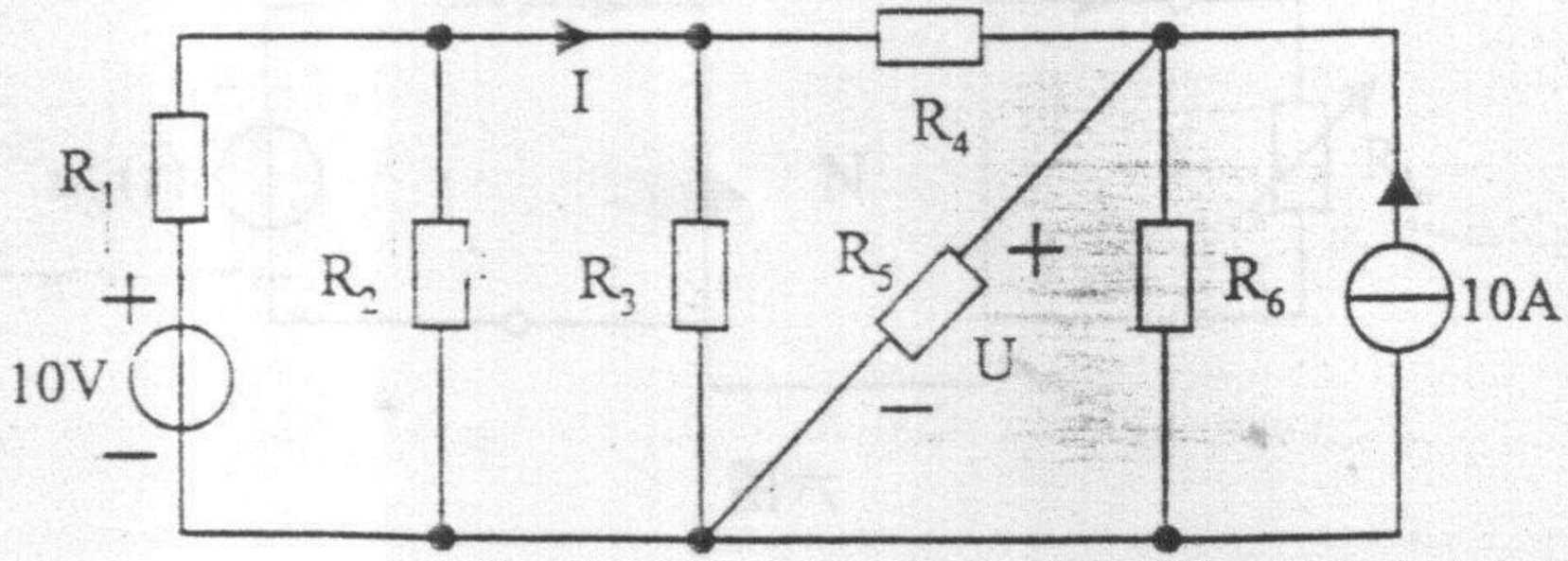
（答案必须写在答卷纸上，写在试题上不给分）

一、（15分）直流电路如图一所示，$R_1=R_2=5\Omega$，$R_3=1\Omega$，$U_{S1}=U_{S2}=5V$，$I_{S1}=I_{S2}=2A$，求：各独立源供出的功率P。



图一

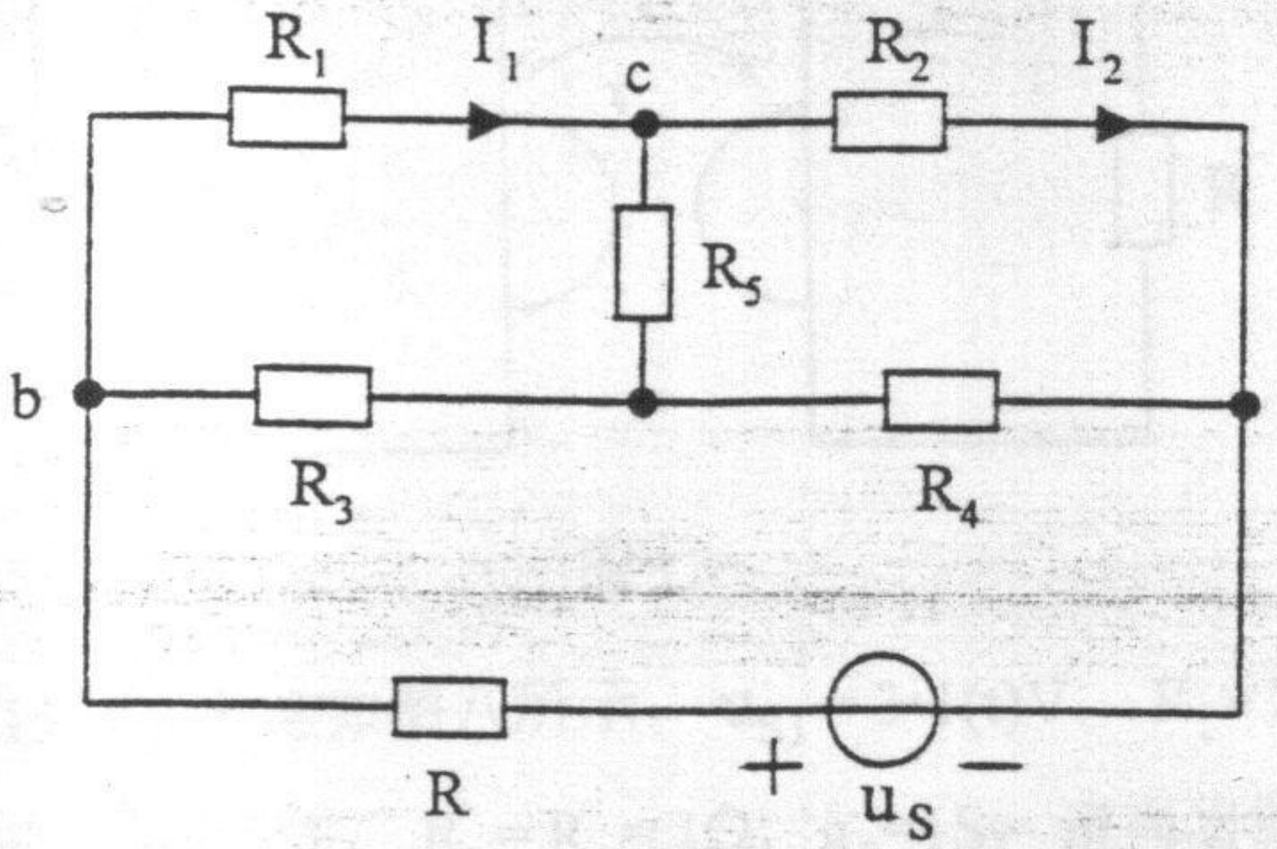
二、（15分）直流电路如图二所示，$R_1=2\Omega$，$R_2=4\Omega$，当10V电压源单独作用时I=2A，U=2V，求：电压源和电流源同时作用时的电流I。



图二

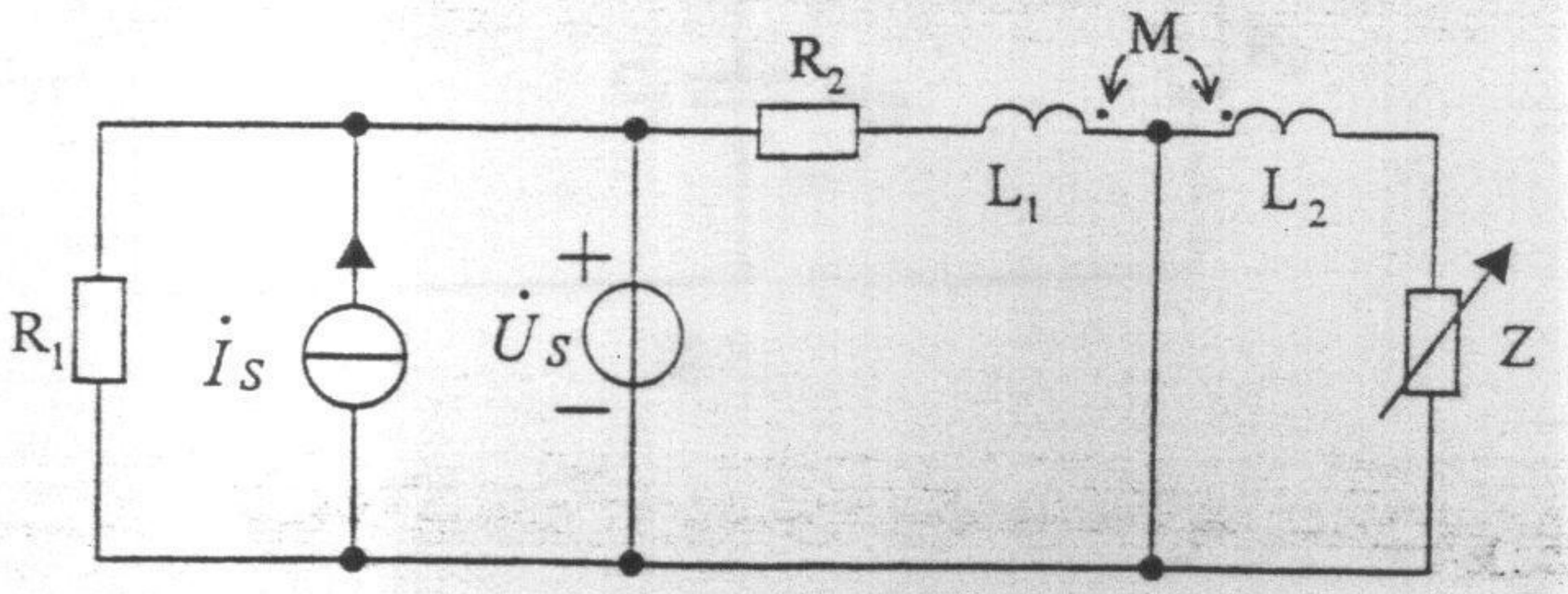
download.kaoyan.com

三、（20分）电桥电路如图三所示，R_1接入前，b、c两端点间的电压 $U_{bc}=4V$；R_1接入以后，电桥恰好平衡，且测得 $I_1=4mA$；当R_1增大200Ω以后，电桥失去平衡，且测得 $I_2=4.001mA$。求：R_1变化多少能使 $I_2=3.998mA$。



图三

四、（20分）正弦稳态电路如图四所示，$R_1=R_2=4\,\Omega$，$X_{L1}=4\,\Omega$，$\dot{I}_S=2\angle 30°A$，当$Z=2-j6$时获得最大的有功功率 $P_{MAX}=8W$，求：X_{L2}、X_M和 U_S。



图四

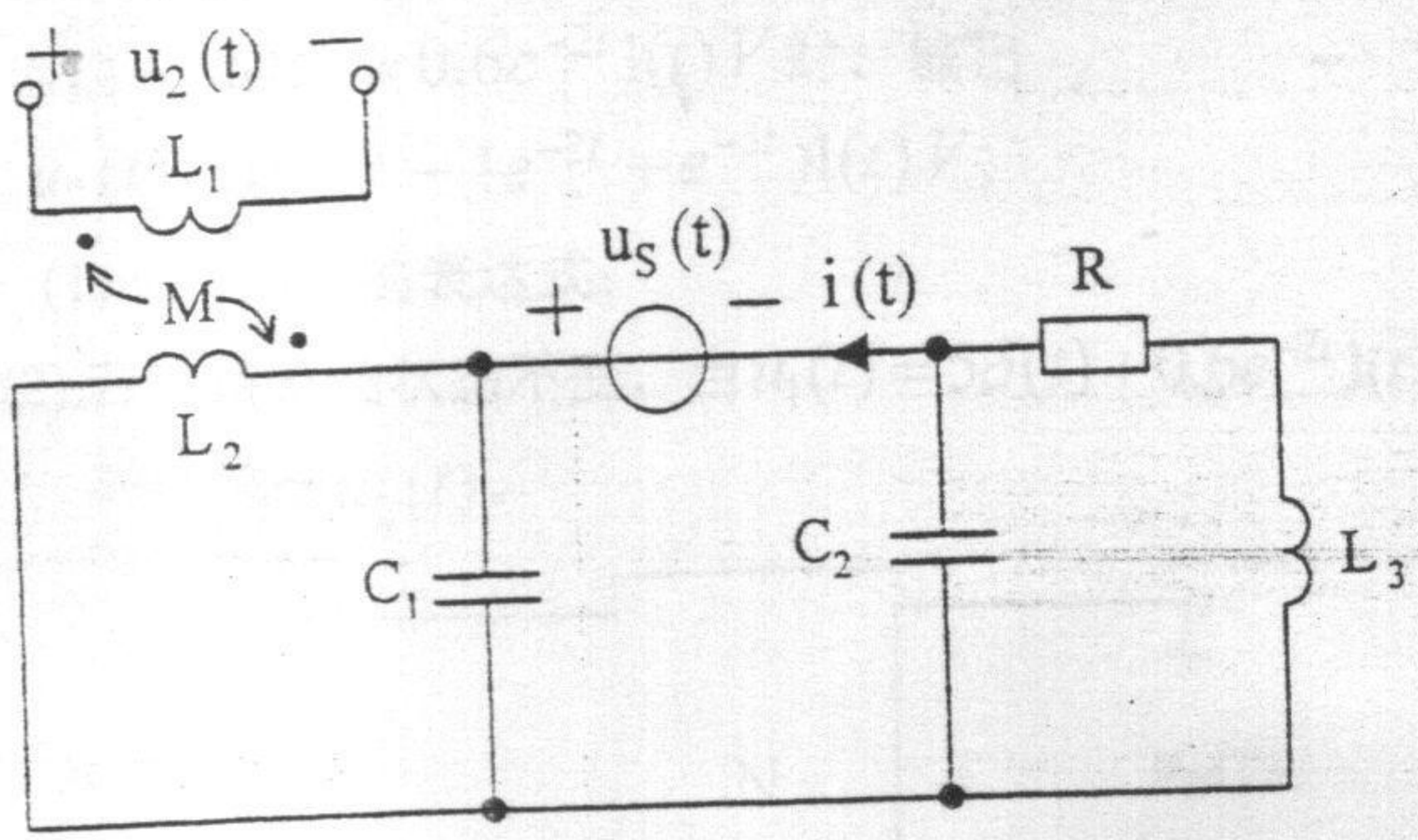
download.kaoyan.com

五、（15分）电路如图五所示，L_1=2H，M=1H，L_2=3H，C_1=1/75 F，C_2=1/200 F，R=10Ω，L_3=1H，

$u_S(t)=10\sqrt{7}+60\sin 5t+22.5\sqrt{2}\sin 10t\ V$，

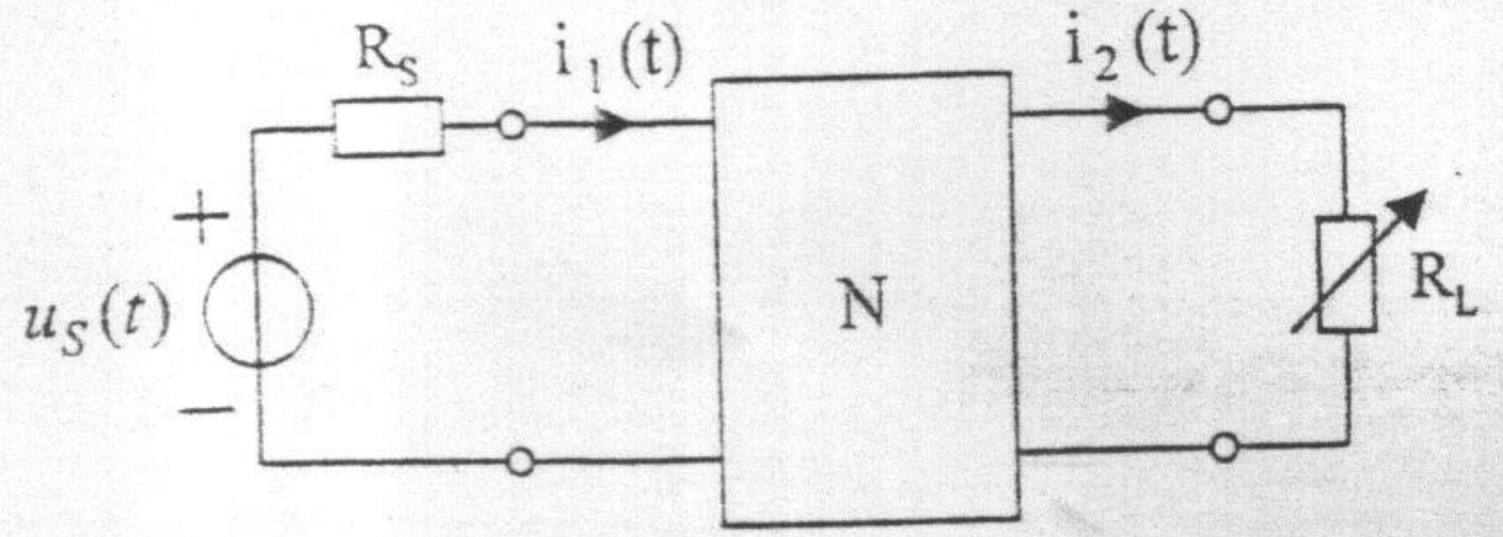
求：(1) $u_2(t)$，i(t)及其有效值U_2，I；

(2) 电阻R消耗的有功功率P。



图五

六、（15分）设计图六所示正弦信号电路中的最简单的线性无源电抗双口网络N，使当信号源$u_S(t)$的角频率ω=1000rad/s，R_S=50 Ω，R_L=100Ω 时，有R_L获得最大功率，且$i_2(t)$超前$i_1(t)$ 45°。

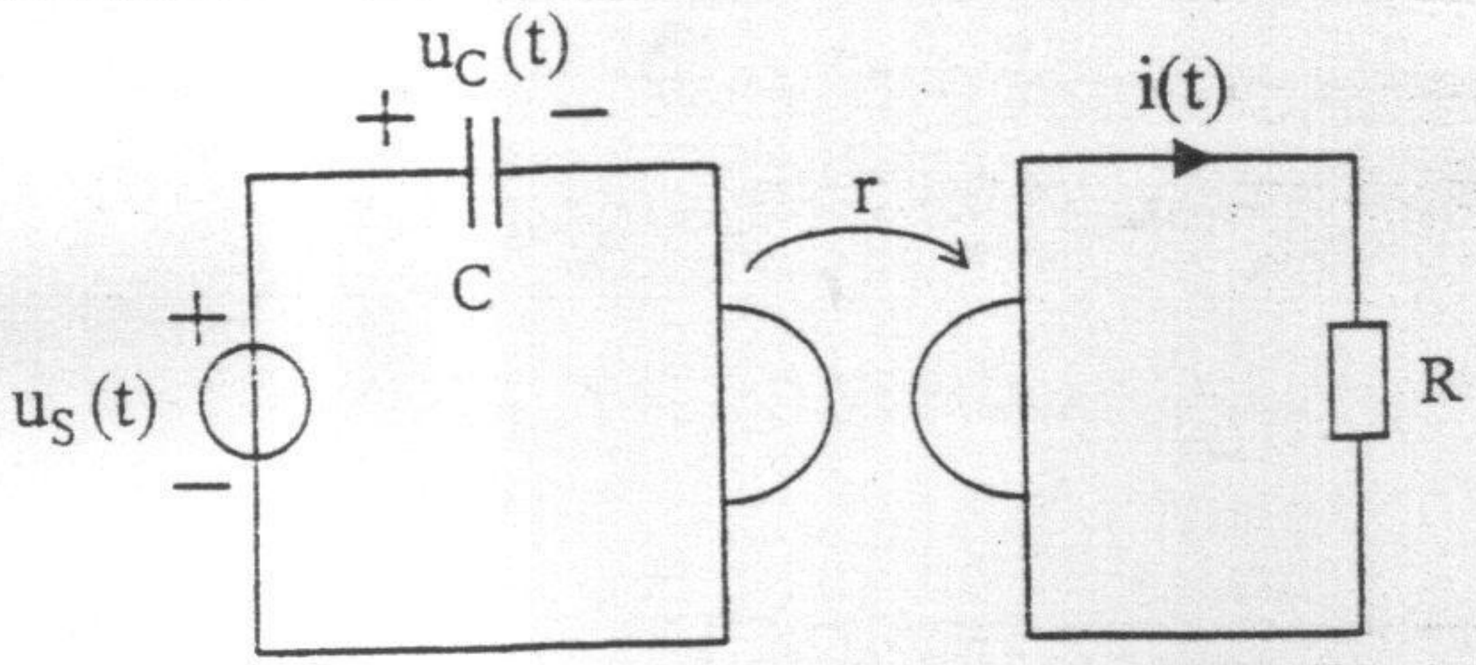


图六

863#

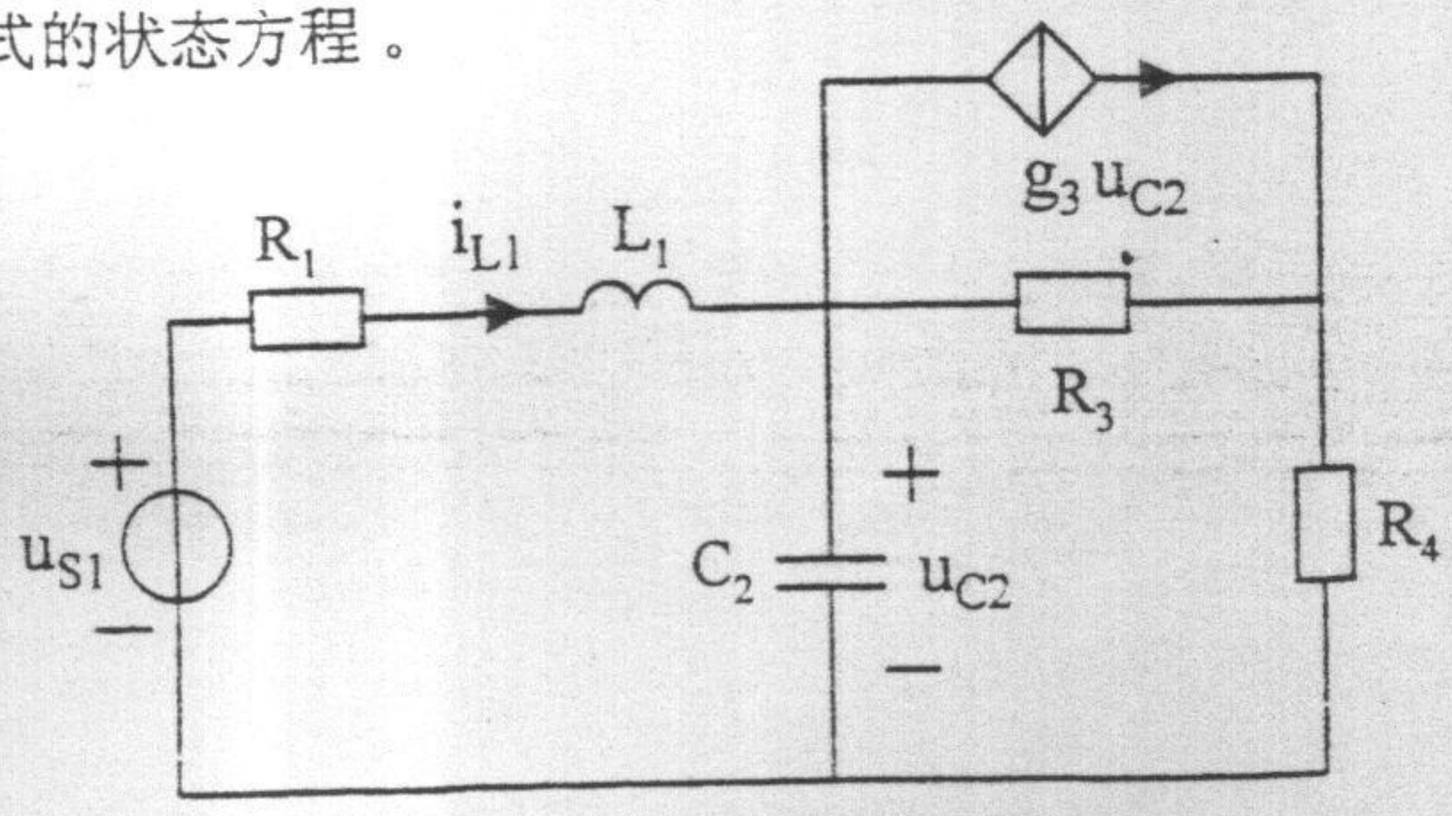
download.kaoyan.com

七、（15分）电路如图七所示，R=3Ω，C=1F，r=3Ω，$u_S(t)=2\delta(t)V$，$u_C(0_-)=5V$，求：电流 i(t)。



图七

八、（15分）电路如图八所示，$u_{S1}=3\cdot1(t)V$，$R_1=5\Omega$，$L_1=1H$，$C_2=1/2\ F$，$R_3=R_4=1\Omega$，$g_3=1S$，请列出矩阵形式的状态方程。



图八

download.kaoyan.com

九、（20分）电路如图九所示，N为线性无源网络，在相同的电路初始条件下有：

(1) 当输入$u_1(t)$= f(t)•1(t)V时，输出 $u_2(t)=(2e^{-t}+e^{-5t})1(t)V$;

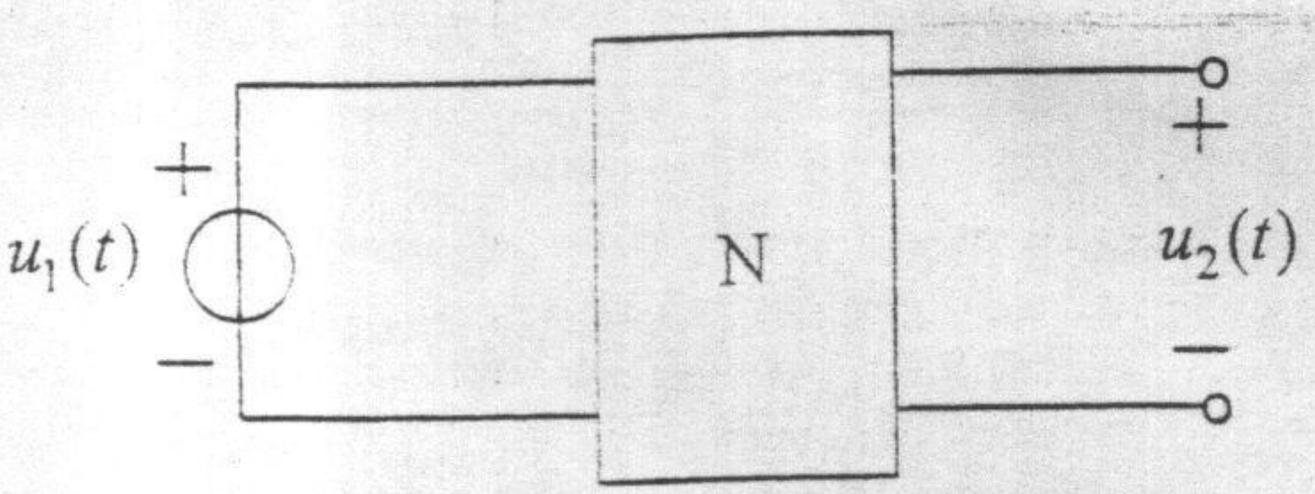
(2) 当输入$u_1(t)$= 3f(t)•1(t)V时，输出 $u_2(t)=3e^{-5t}1(t)V$;

(3) 当输入 $u_1(t)=0.6e^{-2t}1(t)V$ 时，输出

$u_2(t)=(6e^{-t}-4e^{-2t}+e^{-5t})1(t)V$;

求：(1) 函数 f(t) 的表达式；

(2) 若电路初始状态不变，当$u_1(t)=5\delta(t)+0.6e^{-2t}1(t)V$时的输出$u_2(t)$。



图九

863#