

# 南京理工大学

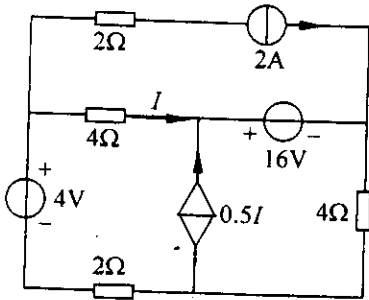
## 2005 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号：200510029

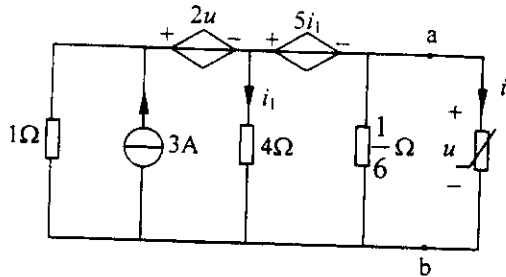
考试科目：电路（满分 150 分）

考生注意：所有答案按试题序号写在答案纸上，写在试卷上不给分。

- 一. 电路如图一所示，试求受控源发出的功率。（15 分）



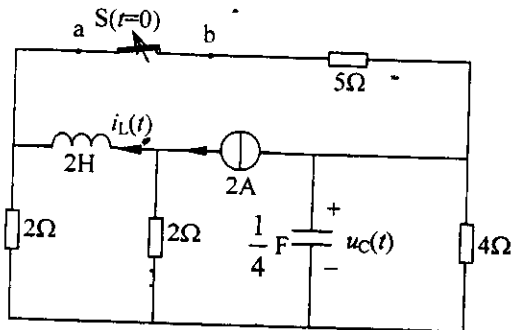
图一



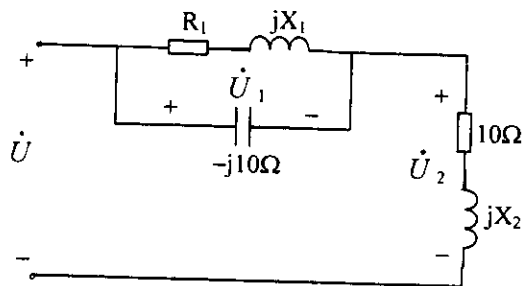
图二

- 二. 电路如图二所示，试求 ab 两点左侧电路的戴维南等效电路。若非线性电阻的伏安特性为  $i=u^2-u$  (A) ( $u$  的单位为 V)，试求电压  $u$  和电流  $i$ 。（15 分）

- 三. 电路如图三所示， $t < 0$  时原电路已经稳定。 $t = 0$  时打开开关 S，试用时域方法求电压  $u_{ab}(t)$ （注：采用频域法分析不得分）。（15 分）



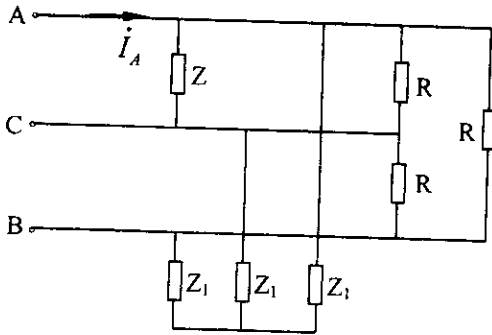
图三



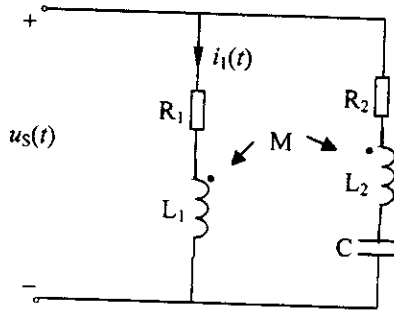
图四

- 四. 正弦稳态电路如图四所示，电压有效值  $U=U_2=200\text{V}$ ，电路消耗的平均功率为  $2304\text{W}$ ，功率因数  $\cos\varphi=0.96$  ( $\varphi > 0$ )，试求元件阻抗值  $R_1$ 、 $X_1$  及  $X_2$ 。（15 分）

- 五. 三相电路如图五所示, 对称三相电源线电压  $U_l=380\text{V}$  (顺序), 电阻  $R=20\Omega$ , 阻抗  $Z_1=55\angle 60^\circ\Omega$ ,  $Z=38\angle 30^\circ\Omega$ . 试求线电流  $I_A$ , 并求三相电路所消耗的总平均功率。(15分)



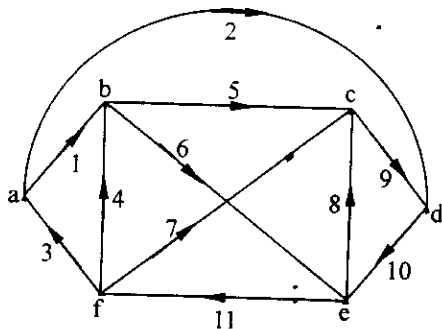
图五



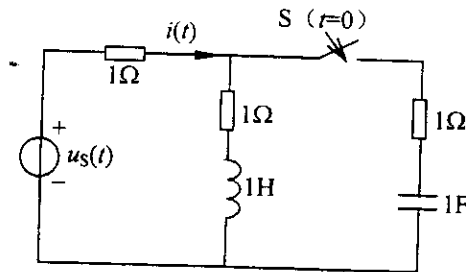
图六

- 六. 电路如图六所示, 已知  $u_s(t)=60+100\sqrt{2}\cos 1000t\text{ V}$ ,  $R_1=R_2=30\Omega$ ,  $L_1=70\text{mH}$ ,  $L_2=35\text{mH}$ ,  $M=40\text{mH}$ ,  $C=40\mu\text{F}$ . 试求  $R_1$ 、 $L_1$  串联支路的电流  $i_1(t)$ , 电流有效值  $I_1$  及该支路的平均功率  $P_1$ 。(15分)

- 七. 有向连通图 G 如图七所示, 以节点 f 为参考点, 试列写其关联矩阵  $\mathbf{A}$ . 若选支路集合  $\{1, 4, 7, 8, 10\}$  为树, 试列写对应该树的基本回路矩阵  $\mathbf{B}_f$  和基本割集矩阵  $\mathbf{Q}_f$ 。(15分)



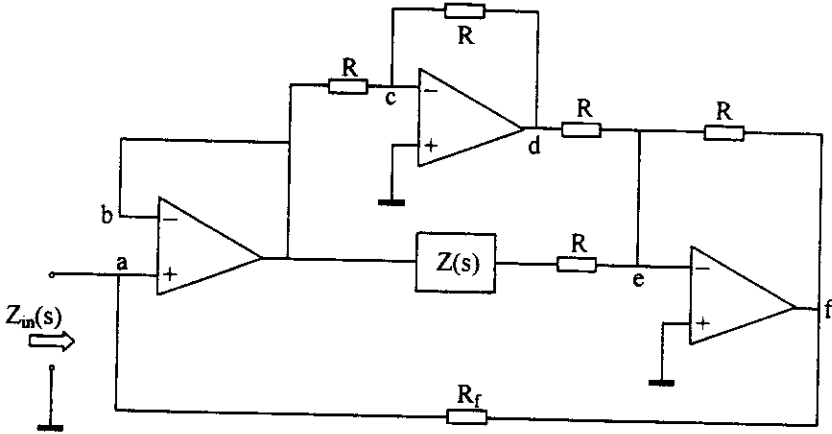
图七



图八

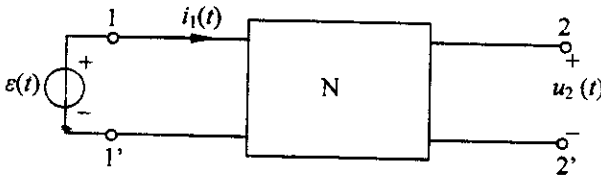
- 八. 电路如图八所示,  $t < 0$  时原电路已经稳定. 已知  $u_s(t)=2\cos 2t\text{ V}$ ,  $1\text{F}$  电容无储能.  $t=0$  时闭合开关 S, 试用运算法求  $t > 0$  时的电流  $i(t)$ 。(15分)

- 九. 电路如图九所示, 已知:  $R=1\Omega$ ,  $R_f=0.5\Omega$ ,  $Z(s)=\frac{s+1}{s^2+7s+14}$ 。试求输入阻抗  $Z_{in}(s)$ , 并作出其最简时域等效电路。(15分)



图九

- 十. 在图十所示非互易二端口网络的 1—1' 端口处联接单位阶跃电压源  $u_S(t)=\varepsilon(t)V$ 。此时: 当端口 2—2' 开路时,  $i_1'(t)=(1-e^{-t})A$ ,  $u_2'(t)=(1+e^{-t})V$ ; 当端口 2—2' 之间接  $1\Omega$ 电阻时,  $i_1''(t)=2A$ ,  $u_2''(t)=(1+2\delta(t))V$ 。试求该二端口网络的 Z 参数, 并作出其时域等效电路模型。(15分)



图十