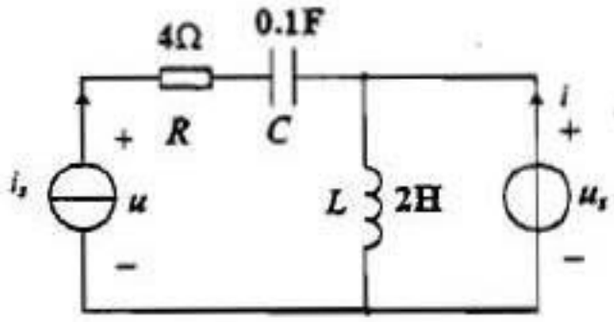
download.kaoyan.com

西安交通大学 2006 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15日下午

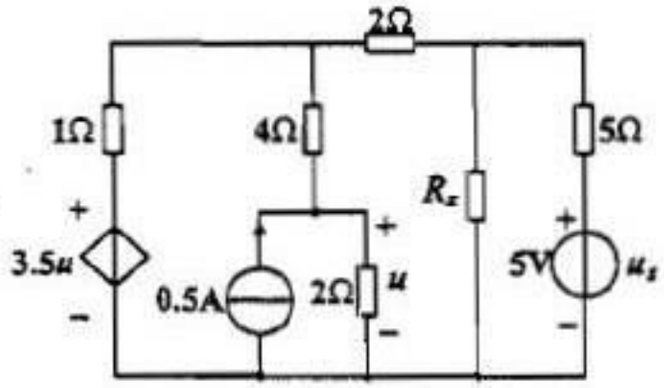
（注：所有答案必须写在专用答题纸上，写在本试题纸上和其它草稿纸上一律无效）

一、（10 分）题一图所示电路中，$i_s = 2e^{-2t}\varepsilon(t)\text{A}$，$u_s = 10\sin(2t + \frac{\pi}{3})\varepsilon(t)\text{V}$，且已知 $u_c(0) = 0$，$i_L(0) = 0$。求在 $t>0$ 时，电流源两端的电压 u 和电压源的电流 i。



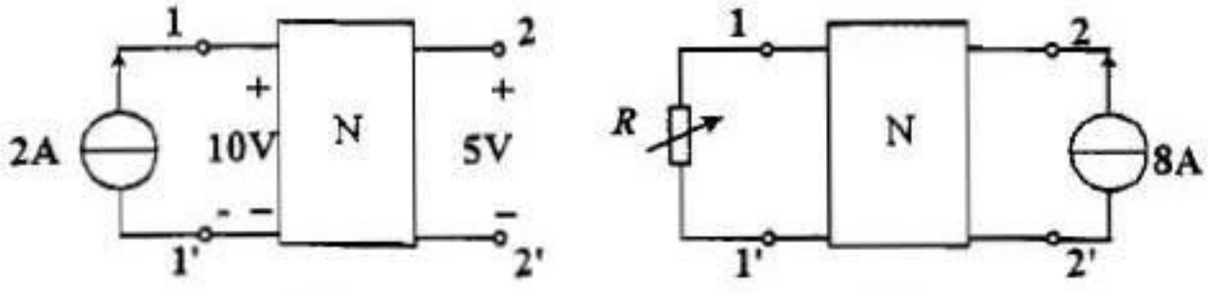
题一图

二、（10 分）在题二图所示电路中，欲使电压源 u_s 中的电流为零，试确定电阻 R_x 的值。



题二图

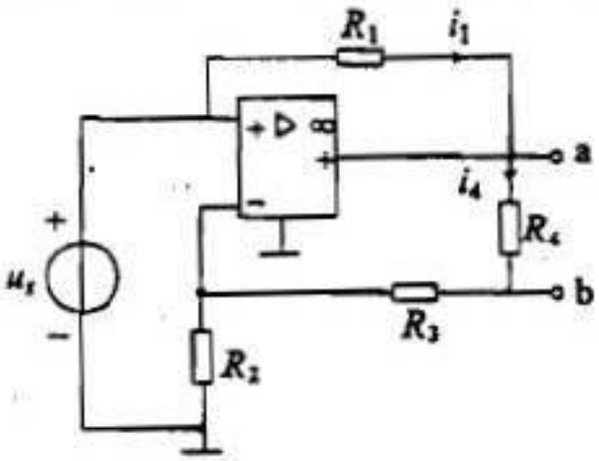
三、（10 分）题三图（a）和（b）中网络 N 仅由线性电阻组成。在图（b）中电阻 R 可调节，试问 R 等于何值时可吸收最大功率？并求此最大功率。



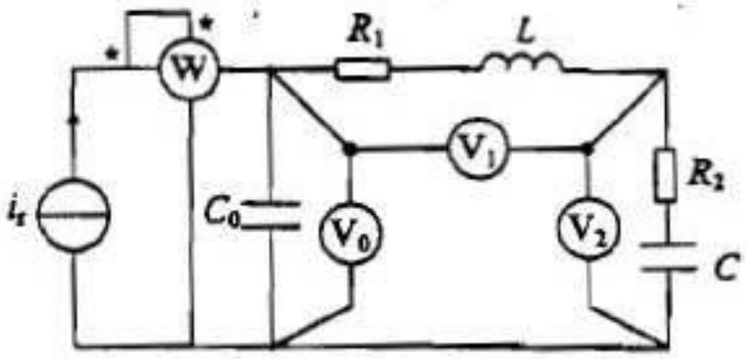
题三图

download.kaoyan.com

四、（10 分）题四图所示电路中含有理想运算放大器。（1）试给出关于 ab 端口的诺顿等效电路。（2）求电流比 i_1/i_4（设 ab 端开路）。



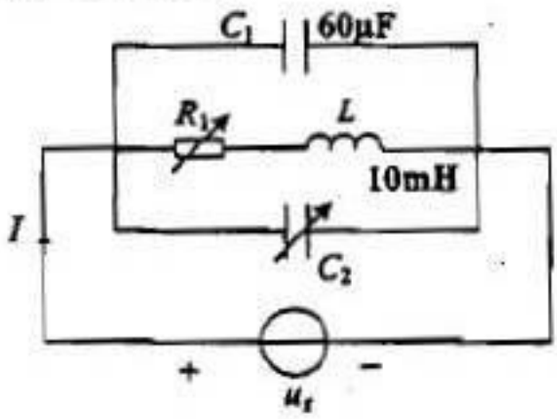
题四图



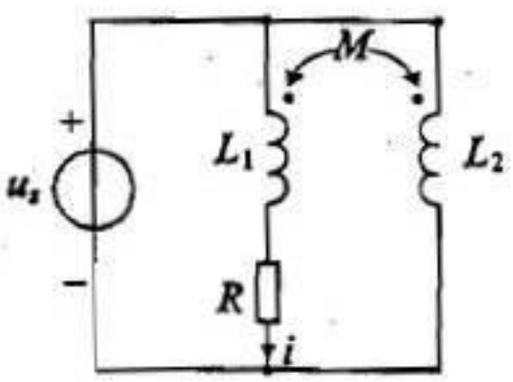
题五图

五、（10 分）题五图所示正弦稳态电路中，已知 $R_1=R_2=1\Omega$，$i_s=10\sqrt{2}\cos t\text{A}$，功率表读数为 Ⓦ =50W，三个电压表读数 $\text{Ⓥ}_1=\text{Ⓥ}_2=\text{Ⓥ}_0$。试求 C_0、C 及 L 的值（设电压表内阻对电路无影响）。

六、（10 分）题六图所示正弦电路中，已知电源 u_s 的有效值 $U_s=120\text{V}$，电源角频率 $\omega=400\text{rad/s}$。调节电阻 R_1 和电容 C_2 使电路达到谐振，且谐振时电流有效值 $I=12\text{A}$，试求 R_1，C_2 的值。



题六图

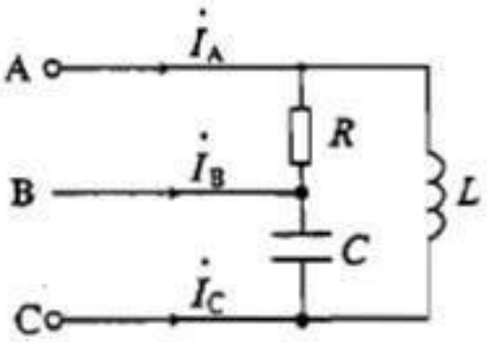


题七图

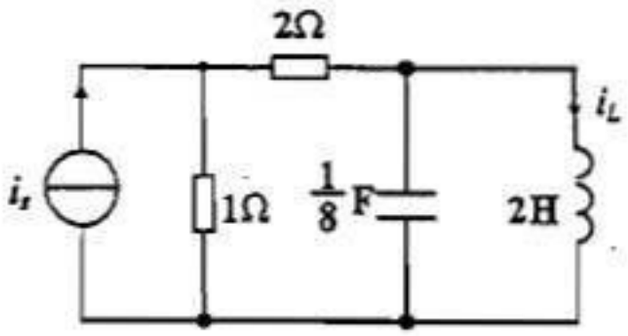
七、（10 分）题七图所示正弦稳态电路中，电源角频率为 ω，若要使流过电阻的电流 i 与电源电压 u_s 的相位差为 45°，试求角频率 ω 与参数间的关系。

八、（10 分）题八图所示三相正弦电路中，三相电源对称，且已知每相负载的相电流有效值都是 10A。试求线电流 $\dot{I}_A$，$\dot{I}_B$，$\dot{I}_C$，设线电压 $\dot{U}_{AB}=U\angle 0°$。

download.kaoyan.com



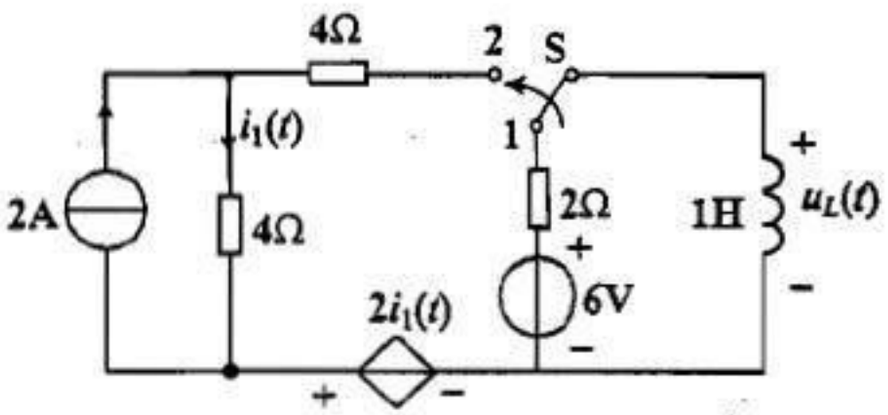
题八图



题九图

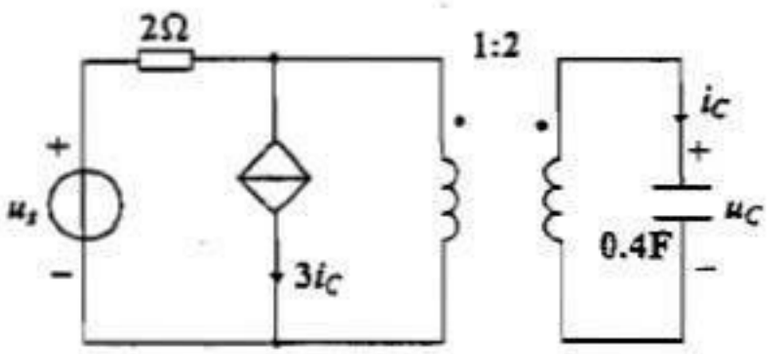
九、（10 分）题九图所示稳态电路中，电流源 $i_s = 3 + 4\sqrt{2}\cos 2t\text{A}$。试求电流 i_L 及电路中的平均功率。

十、（10 分）题十图所示电路，开关 S 合在位置 1 时已达到稳态，$t=0$ 时开关由位置 1 合向位置 2。求 $t>0$ 时电感电压 $u_L(t)$。



题十图

十一、（10 分）题十一图所示电路中含有理想变压器，试分别求电容电压 u_c 的单位阶跃响应和单位冲激响应。



题十一图

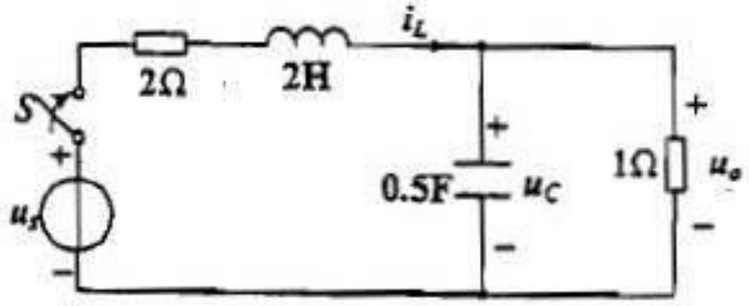
十二、（10 分）题十二图所示电路，开关原打开处于稳定状态，且已知 $u_c(0_-)=0$，$i_L(0_-)=0$。$t=0$ 时开关闭合。

download.kaoyan.com

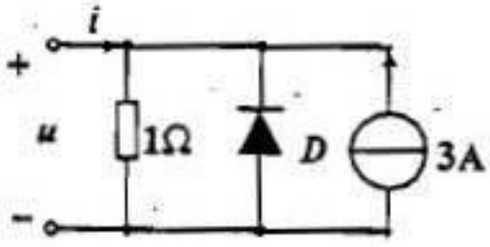
（1） 列出以为u_C，i_L为状态变量的状态方程，并整理为标准形式。

（2） 列出以电容电压u_C为变量的二阶微分方程。

（3） 求网络函数$H(s)=\dfrac{U_o(s)}{U_i(s)}$，并在$s$平面画出零极点图。



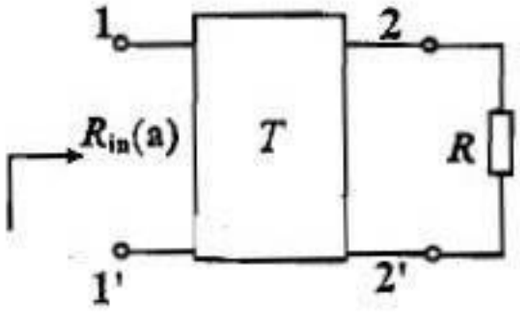
题十二图



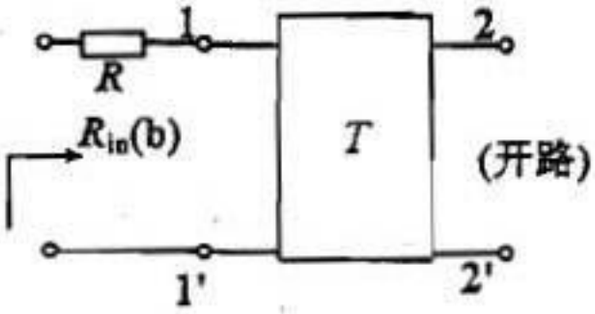
题十三图

十三、（10分）题十三图所示电路中，二极管D是理想的，试绘出端口的$u\sim i$曲线。

十四、（10分）题十四图中双口网络的T参数为$T=\begin{bmatrix}1 & 1\\ 1 & 2\end{bmatrix}$。若要使图（b）电路的输入电阻$R_{in}$（b）是图（a）电路输入电阻$R_{in}$（a）的$K$倍，试确定电阻$R$的值。



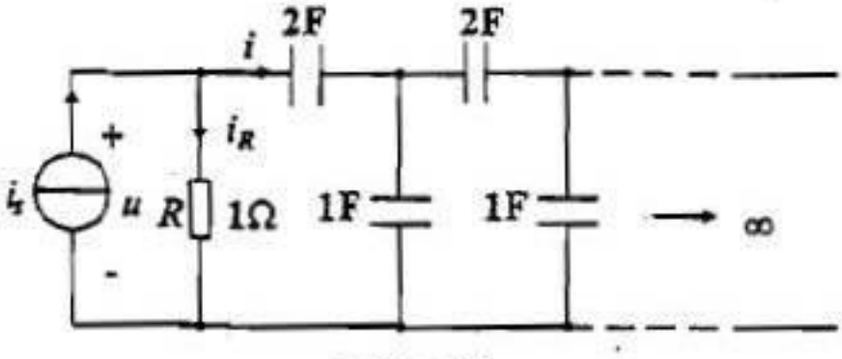
（a）



（b）

题十四图

十五、（10分）题十五图所示正弦稳态无穷网络中，$i_s=10\sqrt{2}\cos t$A。试求电压u、电流i_R及电流i。



题十五图