

2007 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：869#

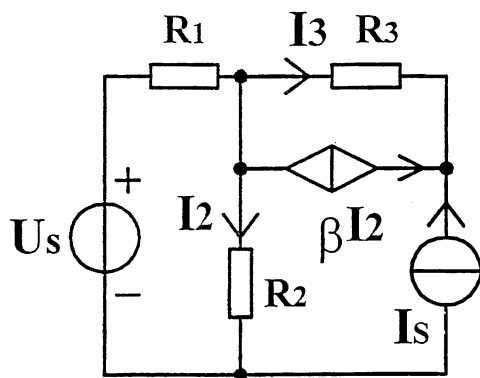
适用专业：电机与电器、电力系统及其自动化、高电压与绝缘技术

电力电子与电力传动、电工理论及新技术

(试题共 5 页)

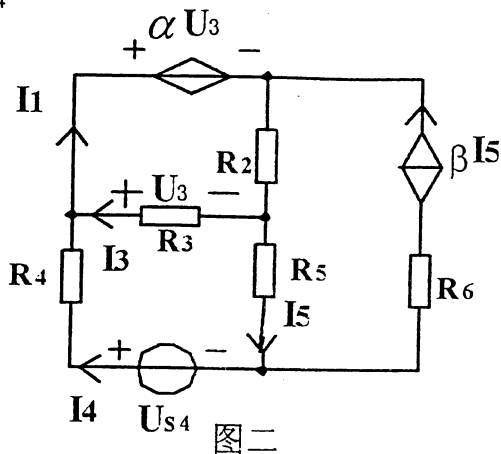
(答案必须写在答题纸上, 写在试题上不给分)

一、(15分) 直流电路如图一所示, $R_1=20\ \Omega$, $R_2=5\ \Omega$, $R_3=2\ \Omega$, $\beta=10$, $U_s=10\text{V}$, $I_s=1\text{A}$, 试求 I_3 和电流源 I_s 吸收的功率。



图一

二、(15分) 直流电路如图二所示, 已知 $R_2=2\Omega$, $R_3=3\Omega$, $R_4=4\Omega$, $R_5=5\Omega$, $R_6=6\Omega$, $\alpha=\beta=2$, $U_{S4}=4V$, 用结点电压法求 I_1 和 I_4 。

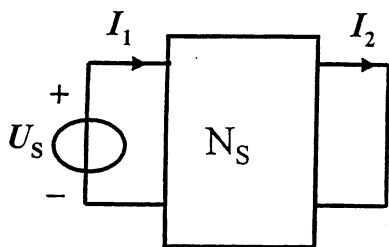


三、(20分) 直流电路如图三所示, N_S 为线性有源网络。

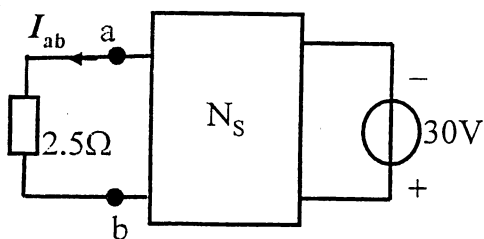
已知图(a)电路当 $U_S=10V$ 时, $I_1=2A$, $I_2=1A$;

当 $U_S=20V$ 时, $I_1=6A$, $I_2=3A$ 。

求图(b)电路中ab支路的电流 I_{ab} 。



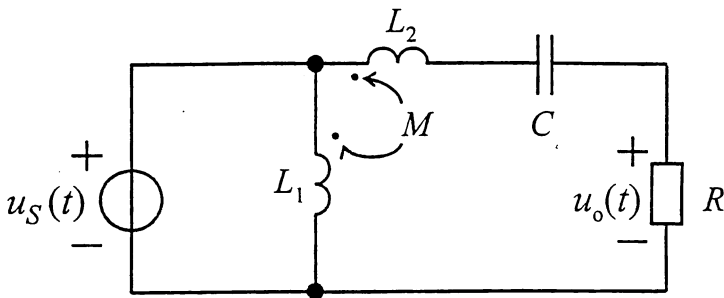
(a)



(b)

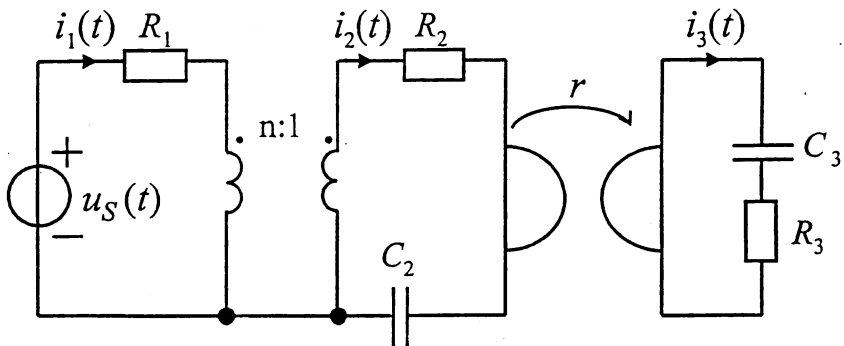
图三

四、(15分) 正弦稳态电路如图四所示, $L_1=9\text{mH}$, $L_2=5\text{mH}$, $M=3\text{mH}$, $u_S(t)=21\sqrt{2}\cos(1000t)\text{V}$, 若要求 $u_o(t)$ 与 $u_S(t)$ 同相位, 试求 C , 并求 $u_o(t)$ 。



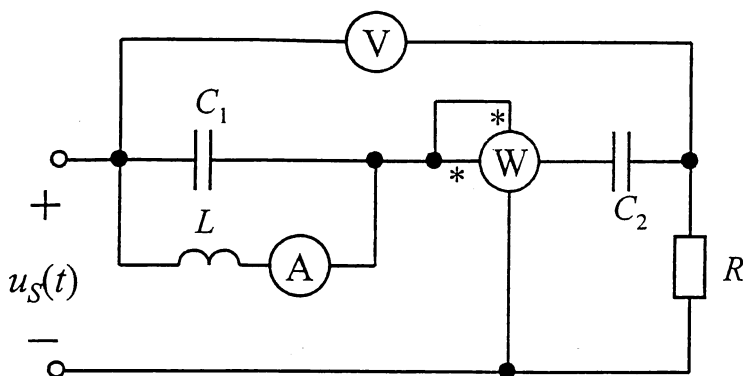
图四

五、(20分) 稳态电路如图五所示, $R_1=9\Omega$, $R_2=2\Omega$, $R_3=1\Omega$, $1/\omega C_2=2\Omega$, $1/\omega C_3=1\Omega$, $n=3$, $r=2\Omega$, $u_S(t)=15\sqrt{2}\cos(\omega t)\text{V}$, 求: $i_3(t)$ 的有效值 I_3 。



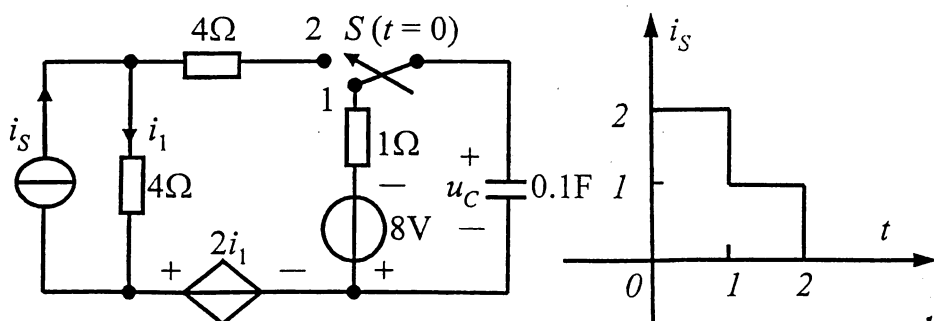
图五

六、(15分) 电路如图六所示, $R=2\Omega$, $\omega L=1\Omega$,
 $u_S(t)=12\sqrt{2}\cos(\omega t)+10\sqrt{2}\cos(2\omega t+30^\circ)\text{V}$,
 $1/\omega C_1=4\Omega$, $1/\omega C_2=4/3\Omega$, 求图示各表读数。



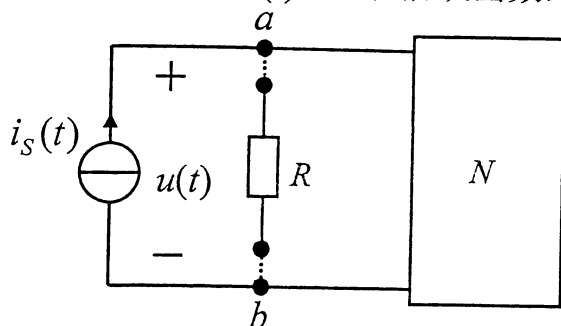
图六

七、(20分) 电路如图七所示, 开关S合在位置1时电路
 已达稳态, $t=0$ 时开关S由位置1合向位置2, 求: $t \geq 0$
 时的电容电压 $u_C(t)$ 。



图七

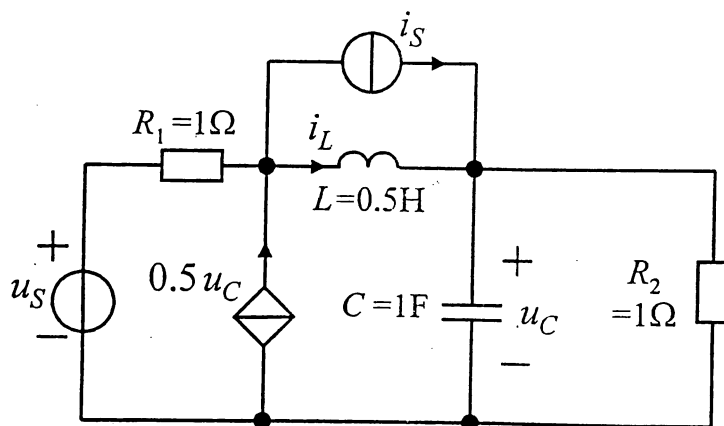
八、（15分）零初始状态电路如图八所示， N 为线性无源一端口网络， $i_S(t) = \delta(t)A$ ， $R=2\Omega$ ，电阻 R 接入前 $u(t) = (4e^{-t} - 2e^{-2t})\varepsilon(t)V$ ，求： R 接入后的 $u(t)$ 。
 ($\delta(t)$ 为单位冲激函数， $\varepsilon(t)$ 为单位阶跃函数)



图八

九、（15分）电路如图九所示，按下面的标准形式写出状态方程：

$$\begin{bmatrix} \frac{du_C}{dt} \\ \frac{di_L}{dt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_C \\ i_L \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_S \\ i_S \end{bmatrix}$$



图九