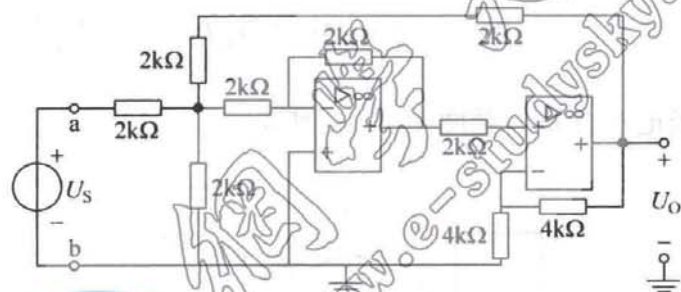


2011 年清华大学硕士生入学考试电路原理试题

一、(12 分) 求题一图所示电路的电压比 U_O/U_S 以及 ab 端的等效输入电阻。



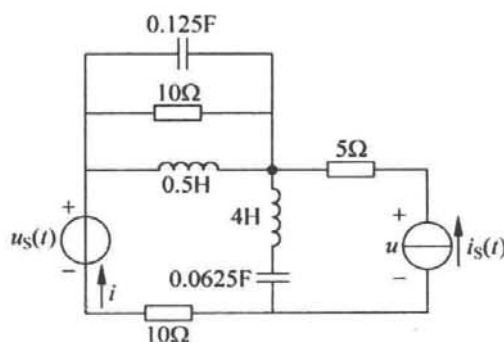
题一图

二、(16 分) 电路如题二图所示, 已知 $u_S(t) = [10\sqrt{2} \sin(2t + 30^\circ) + 20\sqrt{2} \sin 4t] \text{ V}$, $i_S(t) = [2 + 5\sqrt{2} \sin 2t] \text{ A}$ 。

- (1) 求电压 u 和电流 i 以及它们的有效值;
- (2) 求两个电源各自发出的有功功率。

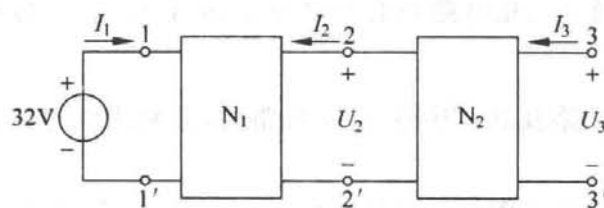
三、(16 分) 电路如题三图所示, 二端口 N_1 和 N_2 是不含独立源的电阻网络。已知 N_1 的传输参数为 $T_1 = \begin{bmatrix} 4/3 & 2\Omega \\ 1/6 \text{ S} & 1 \end{bmatrix}$, N_2 是对称二端口。当端口 3-3' 短路时, 测得 $U_2 = 15 \text{ V}$, $I_3 = -3 \text{ A}$ 。

- (1) 求 N_2 的传输参数 T_2 ;
- (2) 端口 3-3' 接电阻 $R = 6\Omega$ 时电源发出的功率。



题二图

清华大学《电路原理》考研全套视频和资料, 真题、考点、典型题、命题规律独家视频讲解
详见: 网学天地 (www.e-studysky.com); 咨询QQ: 2696670126



题三图

四、(16 分) 电路如题四图所示, $t=0$ 时将开关 S 闭合。

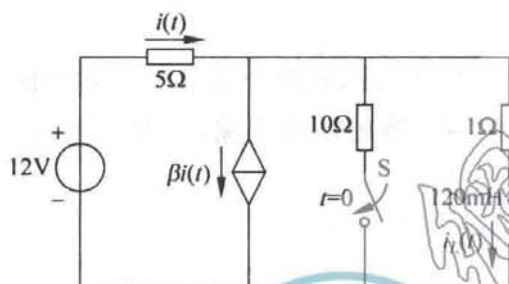
(1) 为使换路后电路的响应是稳定的, 对受控源参数 β 有何限制?

(2) 求等效时间常数 $\tau=20\text{ms}$ 时所对应的 β 值和此时的电感电流 $i_L(t)$ 。

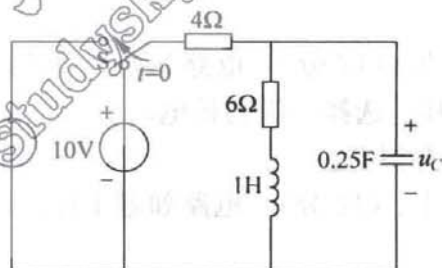
五、(16 分) 电路如题五图所示, $t=0$ 时将开关 S 切换到 $u_S(t)$ 。已知 $u_S(t)=\delta(t)\text{V}$,

(1) 求 $u_C(0^+)$ 和 $\left. \frac{du_C}{dt} \right|_{0^+}$;

(2) 求电容电压 $u_C(t)$ 的全响应。

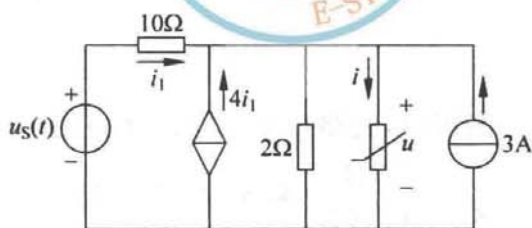


题四图

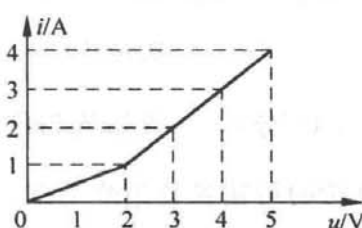


题五图

六、(16 分) 电路如题六图(a)所示, 非线性电阻的伏安关系如题六图(b)所示, 电源 $u_S(t)=(3+0.06\sin 5t)\text{V}$ 。用小信号分析法求题六图(a)电路中非线性电阻的电流 i 。要求画出题六图(a)电路的小信号等效电路。



题六图(a)



题六图(b)

七、(16 分) 题七图所示电路为一对称三相电源供电的三相电路, 已知 A 相电源的相电压为 $220\angle 0^\circ\text{V}$ 。

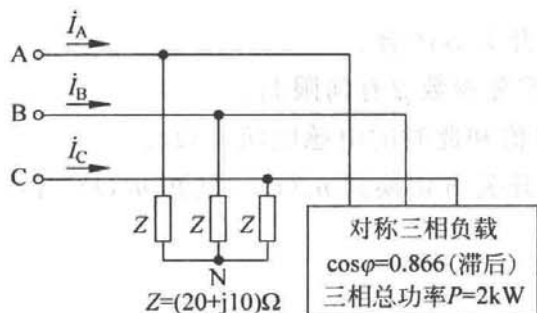
(1) 求线电流 \dot{I}_A 、 \dot{I}_B 、 \dot{I}_C ;

清华大学《电路原理》考研全套视频和资料, 真题、考点、典型题、命题规律独家视频讲解
详见: 网学天地 (www.e-studysky.com); 咨询QQ: 2696670126

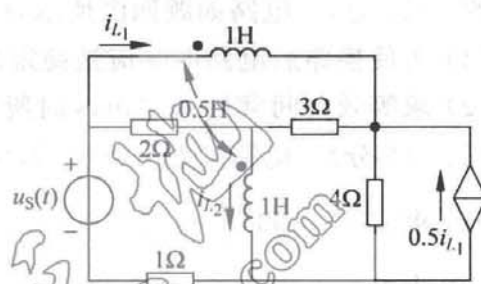
(2) 画出用两表法测量三相电路总有功功率的接线图(要求共 C 接法),并求出两块功率表各自的读数;

(3) 当 A 相负载 Z 开路及其对中性点 N 短路时,分别求线电流 \dot{I}_A 、 \dot{I}_B 、 \dot{I}_C 的表示式(不必计算出结果)。

八、(12 分) 电路如题八图所示,试以 $x = [i_{L_1} \quad i_{L_2}]^T$ 为状态变量,列写电路的状态方程,并整理成矩阵形式 $A\dot{x} = Bx + Cv$,其中 v 为电路的激励列向量。



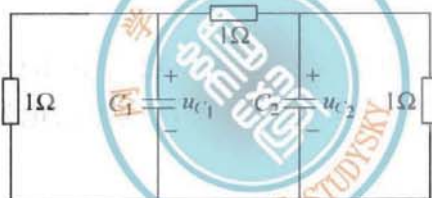
题七图



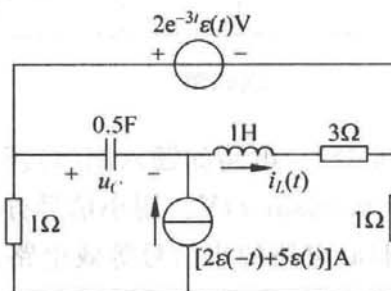
题八图

九、(12 分) 电路如题九图所示,已知电路 $C_1 = C_2 = 1F$ 且两个电容总的初始储能为 1 焦耳。选择一组初始电压值 $u_{C_1}(0^-)$ 和 $u_{C_2}(0^-)$,使得电容电压的零输入响应中仅出现一个固有频率。

十、(12 分) 电路如题十图所示,试用运算法求电流 $i_L(t)$ 。



题九图



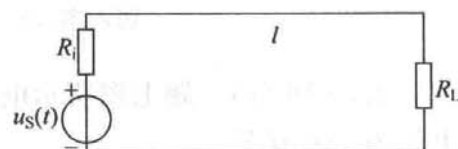
题十图

十一、(6 分) 一无损均匀传输线如题十一图所示,线路长 $l = 25m$ 。在正弦稳态下,其始端至终端的传输参数矩阵为 $T = \begin{bmatrix} -0.867 & j251\Omega \\ j9.89 \times 10^{-4}S & -0.867 \end{bmatrix}$,频率 $f = 5MHz$ 。

(1) 求相位系数 β 和特性阻抗 Z_C ;

(2) 当始端接电压源 $u_S(t) = 100\epsilon(t)V$,内阻 $R_i = 100\Omega$,终端负载 $R_L = 200\Omega$ 时,试分析 $0 < t < \frac{2l}{v}$ (v 为波速)

期间的波过程,并画出 $t = \frac{1.5l}{v}$ 时线上的电压、电流分布。



题十一图

清华大学《电路原理》考研全套视频和资料,真题、考点、典型题、命题规律独家视频讲解
详见:网学天地(www.e-studysky.com); 咨询QQ: 2696670126