

五、(14分)图 C1-5 所示电路, N 为线性无独立源、零初始状态的动态网络。当输入  $u_1(t) = 1(t)$  V 时, 输出  $u_2(t)$  稳态值为零。当  $u_1(t) = \delta(t)$  V 时,  $u_2(t) = (A_1 e^{-2t} + A_2 e^{-2t})1(t)$  V, 且  $u_2(0+) = 3$  V。

试求: ① 动态网络的传递函数  $H(s) = \frac{U_2(s)}{U_1(s)}$ ; ② 当  $u_1(t) = e^{-3t}1(t)$  V 时, 输出电压  $u_2(t)$  的表达式。(注:  $1(t)$  为单位阶跃函数,  $\delta(t)$  为单位冲激函数。)

六、(10分)图 C1-6 所示电路, 已知 A 为线性有源网源网络,  $U_s = 2$  V,  $R = 1 \Omega$ , 当  $r = 1 \Omega$  时,  $I_1 = 0$ ,  $I_2 = \frac{1}{2}$  A, 当  $r = 3 \Omega$  时,  $I_1 = \frac{2}{3}$  A,  $I_2 = \frac{3}{2}$  A; 问: 当  $r = 5 \Omega$  时, 电流  $I_2$  等于多少安培?



图 C1-5

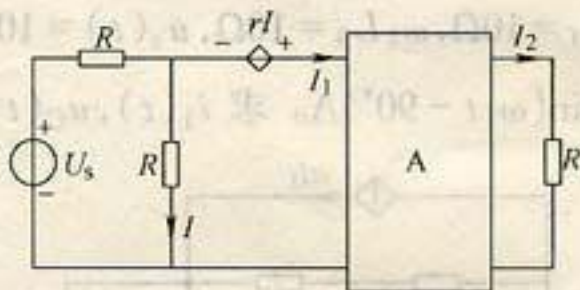


图 C1-6

七、(10分)图 C1-7 所示电路, 已知  $U_s = 80$  V,  $R_1 = 5 \Omega$ ,  $R_2 = 15 \Omega$ ,  $P_1$  为无源

双端口网络, 传输参数  $T = \begin{pmatrix} AB \\ CD \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 45 \\ 5 & 4 \\ 1 & 5 \\ 20 & 4 \end{pmatrix}$ , 电流  $I_1 = 2$  A, 电压  $U_2 = 15$  V, 试设计一最简单“T”型电阻网络来替代无源网络  $P_2$ , 使其余各电路中支路电压、电流均保持不变。

八、(10分)图 C1-8 所示电路, 已知  $R = 1 \Omega$ ,  $C = 1$  F,  $L = 1$  H, 回转器的回转常数

$r = 1 \Omega$ , 回转器基本方程为  $\begin{cases} u_1 = -ri_2 \\ i_1 = \frac{1}{r}u_2 \end{cases}$ , 电容电压与电感电流的初始值  $u_C(0-)$ ,  $i_L(0-)$  均为零, 电源电压为冲激电压源  $\delta(t)$ , 求  $u_C(t)$  的过渡过程响应。

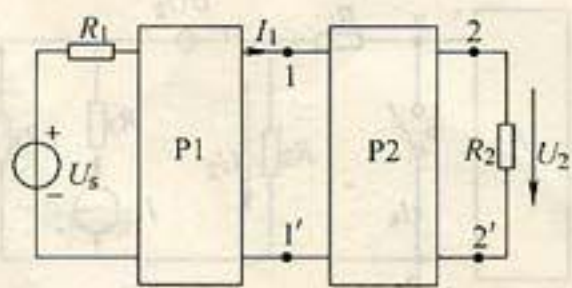


图 C1-7

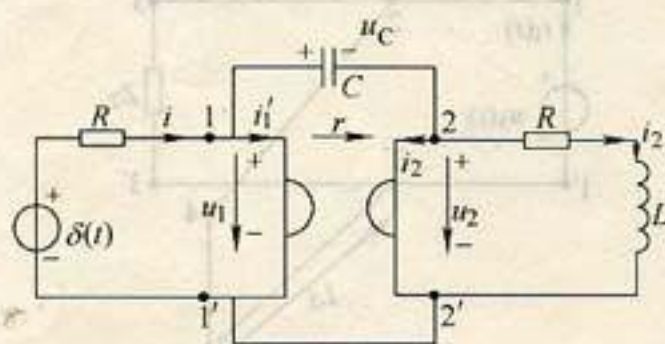


图 C1-8

### 附录 C

## 浙江大学

### 2002 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

一、(12分)图 C1-1 所示电路。已知  $U_s = 12V$ ,  $I_s = 1A$ ,  $\alpha = 2.8$ ,  $R_1 = R_3 = 10\Omega$ ,  $R_2 = R_4 = 5\Omega$ , 求电流  $I_1$  及电压源  $U_s$  发出的功率。

二、(15分)图 C1-2 所示电路, 已知  $\omega_1 M = 2\Omega$ ,  $\omega_1 L_2 = \frac{5}{4}\Omega$ ,  $R = 1/\omega_1 C = \omega_1 L_1 = 10\Omega$ ,  $\omega_1 L_3 = 10\Omega$ ,  $u_s(t) = 10V + \sqrt{2}220\sin\omega_1 t V + \sqrt{2}10\sin 3\omega_1 t V$ ,  $i_s(t) = \sqrt{2}25\sin(\omega_1 t - 90^\circ)A$ 。求  $i_1(t)$ ,  $u_C(t)$  以及电压源  $u_s(t)$  发出的有功功率。

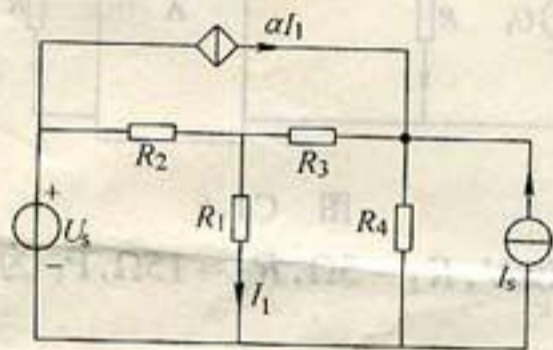


图 C1-1

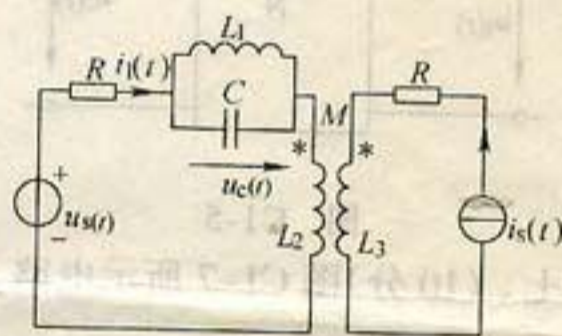


图 C1-2

三、(15分)图 C1-3 所示电路, 无损耗均匀传输线  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ , 其长  $L_1 = L_2 = L_3 = 3/4m$ , 特性阻抗均为  $Z_c = 100\Omega$ , 相位速度  $v = 3 \times 10^8 m/s$ 。终端 3-3' 接负载  $Z_2 = 10\Omega$ , 终端 4-4' 短路。  $U_s(t) = 10\cos 2\pi \times 10^8 t V$ 。

求流入 1-1' 端的电流  $i_1(t)$ 。

四、(14分)图 C1-4 所示电路, 已知 A 为有源二端网络,  $R_1 = 20\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 20\Omega$ ,  $R_4 = 10\Omega$ ,  $\alpha = \frac{1}{2}$ ,  $I_s = 1A$ , 当开关 S 打开时, 开关两端电压  $U_{ab} = 25V$ , 当开关 S 闭合时, 流过开关的电流  $I_K = 10/3A$ , 试求有源网络 A 的戴维南等效电路。

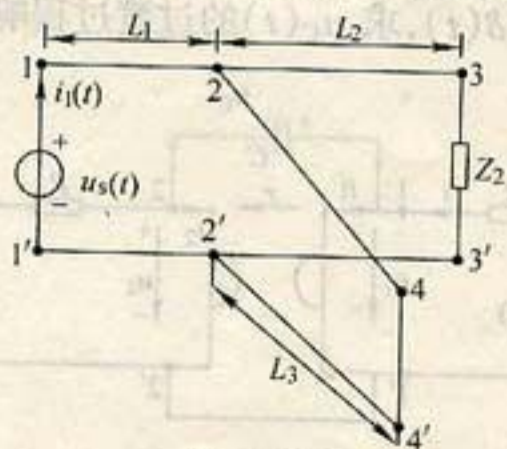


图 C1-3

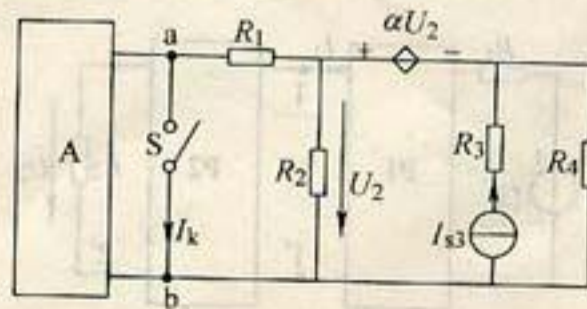


图 C1-4