

浙江大学

2024 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码：840

科目名称：基本电路分析

注意：所有答案一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分

一、(20 分) 如下图 1 所示电路， $R_1 = R_2 = R_3 = 12\Omega$ ， $R_4 = R_5 = R_6 = 6\Omega$ ，电流源 $I_s = 1A$ ，电压源 $U_s = 12V$ ，电压源 U_s 既不吸收功率也不发出功率，求 α 的值和 I_s 发出的功率为多少？

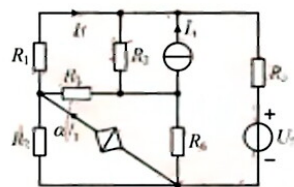


图 1

二、(20 分) 如下图 2 所示电路， P 为线性无源电阻网络，当 K_1 打开， K_2 合向位置 1 时，测得 $U_1 = 40V$ ；当 K_1 合向位置 2 且 $U_2 = 60V$ 时，测得 $U_1 = 30V$ 。(1) 求当 K_2 合向位置 2 且 $U_s = 100V$ 时 a 、 b 右侧的戴维南电路；(2) 当 K_2 合向位置 2 且 $U_s = 100V$ 时， K_1 闭合， R_L 为多少时，有最大功率，此最大功率为多少？

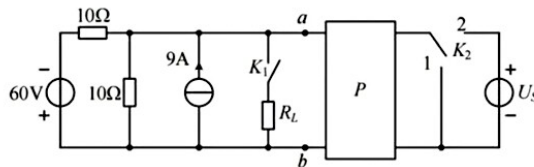


图 2

三、(20 分) 典型支路如下图 3 (a) 所示，正弦交流电路如下图 3 (b) 所示，有

免费获取致远独家资料课程请加：

浙江大学电气考研总群：1012441806 致远电气考研总群：205924877

向图如下图 3 (c) 所示，正弦电路角频率为 ω ，支路 3，5，6 为树支。求：(1) 基本回路矩阵 B_f ；(2) 支路阻抗矩阵 Z ；(3) 电压源列向量 \dot{U}_s ；(4) 电流源列向量 \dot{I}_s ；(5) 回路阻抗矩阵 Z_L (用矩阵表示，不必计算)；(6) 回路电流方程 (用矩阵表示，不必计算)。

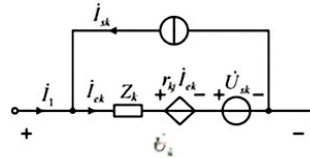


图 3 (a)

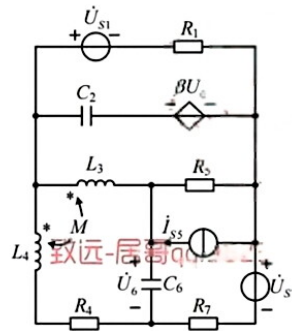


图 3 (b)

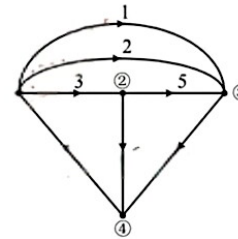


图 3 (c)

四、(20 分) 如下图 4 所示电路， $R = 2\Omega$ ， $L = 1H$ ， $C = 0.25F$ ，(1) 求虚线框内二端口电路的 Z (开路参数) 矩阵；(2) 当 2-2' 端口接入电阻 $R = 2\Omega$ ，求网络函数 $H(s) = \frac{U_2(s)}{U_1(s)}$ ；(3) 求网络函数 $H(s)$ 的零点和极点，并说明其滤波特性。

淘宝：致远电气教育

(2) B 站、微信公众号：致远电气研学团队

电气考研备考择校免费咨询学长微信：Zhy-Michael

电网考试备考指导免费咨询学姐微信：tju1985_234

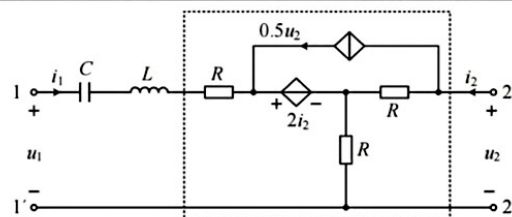


图 4

五、(20 分) 如下图 5 所示电路， $a-a'$ 端电压源 $u_s(t) = 25\sqrt{2}\sin(\omega t + 30^\circ)\text{V}$ ，内阻 $Z_1 = 25\Omega$ ， l_1 为均匀传输线， $L = 1000\text{km}$ ，传播系数 $\gamma_1 = \sqrt{2} \times 10^{-3} \angle 45^\circ \text{km}^{-1}$ ， l_1 特性阻抗 $Z_{C1} = 25\sqrt{2} \angle -45^\circ \Omega$ ， l_2 、 l_3 为无损均匀传输线，其特性阻抗分别为 $Z_{C2} = 50\sqrt{2}\Omega$ ， $Z_{C3} = 100\sqrt{3}\Omega$ ，线路长度 $l_2 = \frac{1}{4}\lambda$ ， $l_3 = \frac{1}{4}\lambda$ ， λ 为波长、负载 $Z_2 = (100 + j50)\Omega$ ， l_3 线路终端为开路。(1) 求 $b-b'$ 端口右侧阻抗；(2) 求电流 $i(t)$ ；(3) 求电压 $u_2(t)$ 。

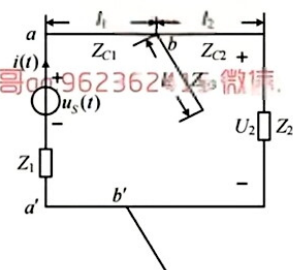


图 5

六、(20 分) 下图 6 所示稳态电路，电流源 I_s 为直流， $I_s = 7\text{A}$ ， u_s 为正弦交流电源， $u_s(t) = \sqrt{2}U_s \cdot \sin(1000t + \varphi)\text{V}$ ，双口网络 P 不含独立源，其特性方程为

免费获取致远独家资料课程请加：

浙江大学电气考研总群：1012441806 致远电气考研总群：205924877

$\begin{cases} u_3 = -3i_4 \\ u_4 = 3i_3 \end{cases}$, $R_1 = 4\Omega$, 电流 i_1 、 i_2 、 i_3 的有效值均为 $5A$, 电压源、电流源发出的

有功功率共为 $175W$ 。(1) 求电阻 R_2 ; (2) 求电感 L_1 、 L_2 ; (3) 求 U_S 。

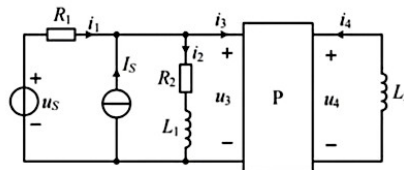


图 6

七、(15 分) 如下图 7 所示电路, $u_S(t) = 50 + 100\sqrt{2} \sin \omega t V$, $\omega L_3 = 30\Omega$, $g = 0.1S$,

$R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 30\Omega$, $\omega L_1 = 100\Omega$, $\omega L_2 = 80\Omega$, $\omega M = 50\Omega$, T 为回转器。(1)

当 K 打开时, 求 R_2 消耗的功率; (2) 当 K 闭合时, 电流 i_1 、 i_2 交流幅值相等, 求

R_2 消耗的功率, 回转器的回转电阻 r , 电压 u_2 ; (3) 保持上述参数不变, 仅调节

节电阻 R_2 , 使得 gu_2 的输出电流滞后端电压 u 角度 35° , 求 R_2 的值。

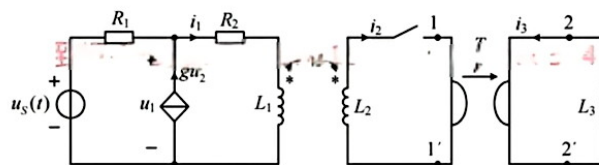


图 7

八、(15 分) 如下图 8 所示电路, $R_1 = 15\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $L = 0.1H$, $C = 0.001F$,

$r = 5\Omega$, $u_S(t) = 10V$, P 由一个动态元件和若干电阻构成, NIC 为负阻抗变换器,

其方程为 $u_a = u_b$, $i_a = i_b$ 。

(1) 当 K_1 闭合, 当 $i_S(t) = e^{-200t} \varepsilon(t) A$ 时, 求电感电流的零状态影响 $i_L(t)$;

(2) 当 2-2' 开路 (K_2 悬空), 令 $i_S(t) = \varepsilon(t) A$, K_1 闭合, 电感电流的零状态影响

淘宝: 致远电气教育 (4) B 站、微信公众号: 致远电气研学团队

电气考研备考择校免费咨询学长微信: Zhy-Michael

电网考试备考指导免费咨询学姐微信: tjul985_234

免费获取致远独家资料课程请加：

浙江大学电气考研总群：1012441806 致远电气考研总群：205924877

应为 $i_L(t)$ ， K_1 打开，电感电流的零状态响应为 $\frac{1}{2}i_L(t)$ ，若将 K_1 闭合，电路稳定后再打开，求 $i_L(t)$ 的变化规律？

(3) 当 K_1 打开， K_2 在位置①时，此时 $i_L(t) = 2i_2(t)$ ， K_1 闭合，将 K_2 由位置①到位置②，电容电流是否发生震荡？

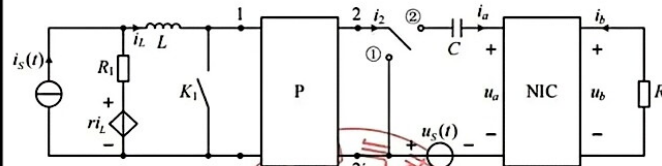


图 8

致远-居哥qq:962362415 微信: juju960324

淘宝：致远电气教育

(s) B 站、微信公众号：致远电气研学团队

电气考研备考择校免费咨询学长微信：Zhy-Michael

电网考试备考指导免费咨询学姐微信：tju1985_234