

# 青岛大学 2012 年硕士研究生入学考试试题

科目代码：     826     科目名称：     电路     （共 3 页）

请考生写明题号，将答案全部答在答题纸上，答在试卷上无效

一、（本大题 16 分）求图 1 所示电路中电流源（包括受控源）的功率，并指明是吸收还是发出。

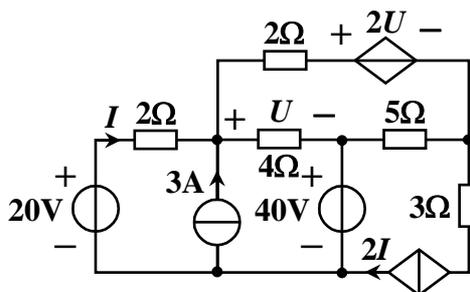


图 1

二、（本大题 10 分）图 2 所示电路中，若  $u_s=3V$ ， $i_s=1mA$ ，试求输出电压  $u_o$ 。

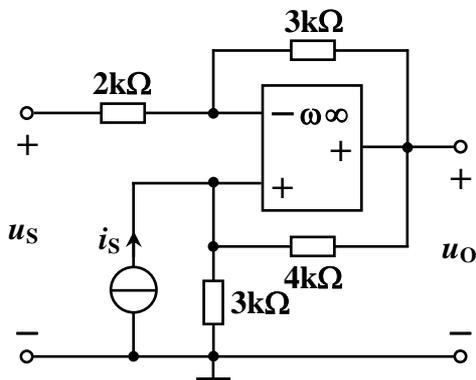


图 2

三、（本大题 17 分）图 3 所示电路在换路前已达到稳态， $C=200\mu F$ ， $L=220mH$ 。当  $t=0$  时开关 S 闭合，求  $t \geq 0$  时的电路响应  $i(t)$ 。

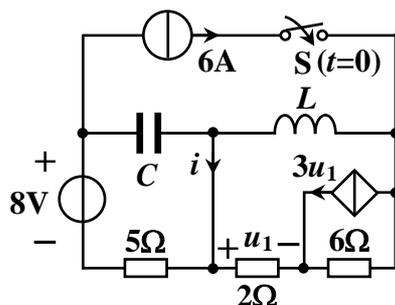


图 3

四、(本大题 14 分) 图 4 所示电路中, 当负载  $R_L = \infty$  时,  $I = 1.8\text{A}$ ;  $R_L = 4\Omega$  时,  $I = 3\text{A}$ 。则当  $R_L$  取为何值时可获得最大功率  $P_{\max}$ ? 最大功率  $P_{\max} = ?$

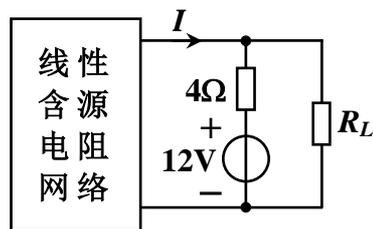


图 4

五、(本大题 14 分) 某功率因数为 1 的正弦电流电路如图 5 所示, 若  $\omega = 30\text{rad/s}$ , 电压表的读数为  $50\text{V}$ , 电流表  $(A_1)$  的读数为  $4\text{A}$ , 电流表  $(A_2)$  的读数为  $3\text{A}$ 。求电感参数  $L$ 。(设电压表内阻抗无穷大, 电流表内阻抗为 0, 读数均为有效值)。

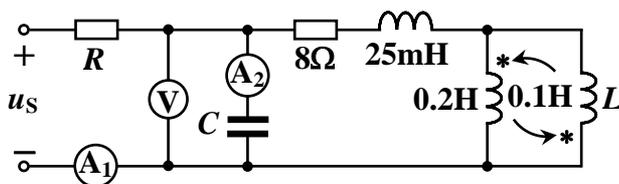


图 5

六、(本大题 12 分) 图 6 所示对称三相电路中, 负载阻抗  $Z_1 = 45 - j15\sqrt{3}\Omega$ ,  $Z_2 = 15 + j5\sqrt{3}\Omega$ , 端线阻抗  $Z_l = j10\Omega$ , 负载侧线电压为  $300\text{V}$ 。计算三相电源发出的复功率、平均功率和无功功率。

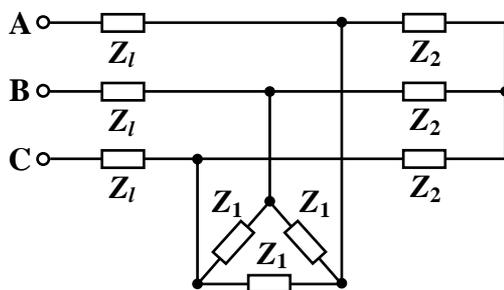


图 6

七、(本大题 15 分) 某个线性电路如图 7 所示, 已知  $\omega L_1 = 12.5\Omega$ ,  $\omega L_2 = \frac{1}{\omega C} = 100\Omega$ ;  $u(t) = 20 + 80\sqrt{2}\sin\omega t + 40\cos(3\omega t + 30^\circ)\text{V}$ 。试求电流  $i(t)$  的有效值及功率表的读数。

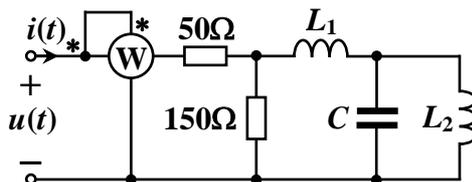


图 7

八、(本大题 15 分) 图 8 所示电路在  $t < 0$  时处于稳态,  $t = 0$  时开关 S 闭合, 求  $i_L(t)$  ( $t \geq 0$ )。

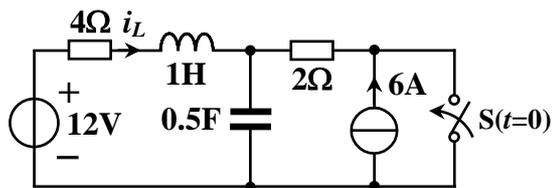


图 8

九、(本大题 16 分) 图 9 所示电路中:

1. 以  $u_C$ 、 $i_L$  为状态变量列写状态方程, 并整理成标准形式。
2. 以  $i_L$  为输出, 计算驱动点导纳  $H(s) = \frac{I_L(s)}{U_S(s)}$ ; 求当电压源  $u_S(t) = 90\sin 5t \text{V}$  时的正弦稳态响应  $i_L(t)$ 。

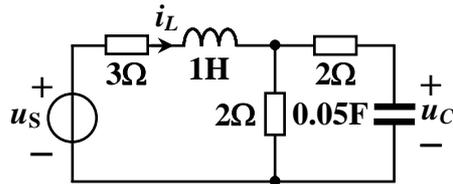


图 9

十、(本大题 12 分) 图 10 所示电路中, 若  $\dot{I}_S = 20\angle 90^\circ \text{A}$ , 二端口网络 N 的传输

参数矩阵  $\mathbf{T} = \begin{bmatrix} j2 & -2 \\ 4 & j4 \end{bmatrix}$ , 求  $\dot{I}_L$ 。

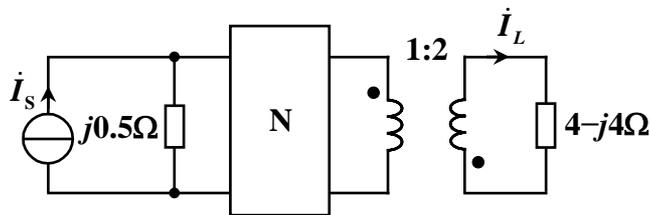


图 10

十一、(本大题 9 分) 某电路及其有向图如图 11(a)、(b)所示, 列出以支路 1、2、3 为树支的回路矩阵  $\mathbf{B}$  和支路 (复数) 阻抗矩阵  $\mathbf{Z}$ 。

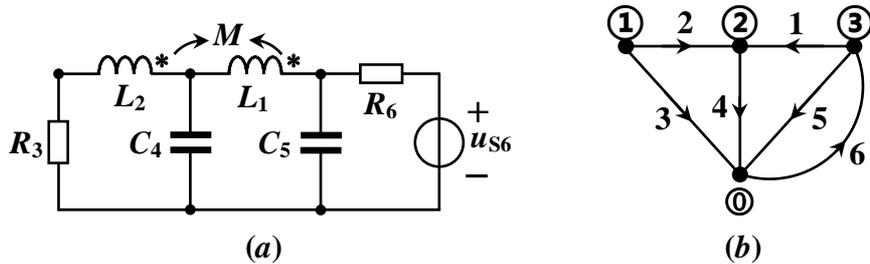


图 11