

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。

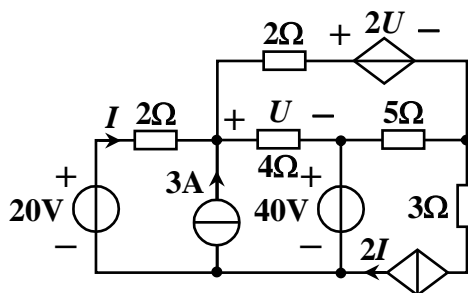


图 1

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 。

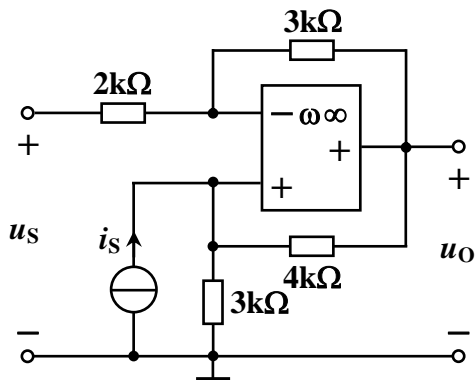


图 2

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 $i(t)$ 。

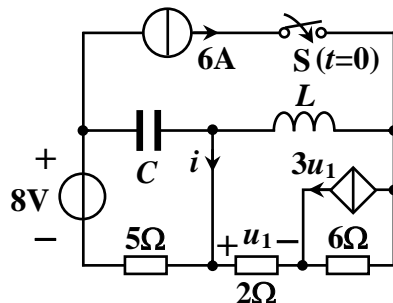


图 3

- 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 $P_{\max} = ?$

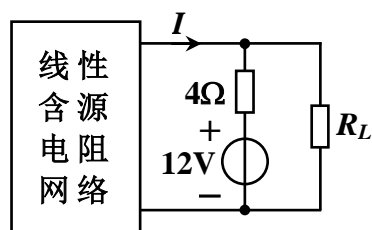


图 4

- 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 50V , 电流表 \textcircled{A}_1 的读数为 4A , 电流表 \textcircled{A}_2 的读数为 3A 。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)。

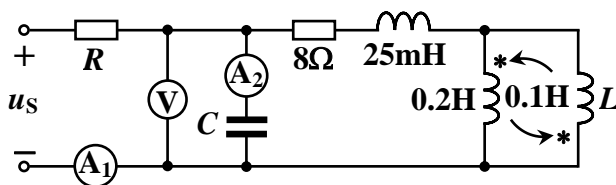


图 5

- 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 300V 。计算三相电源发出的复功率、平均功率和无功功率。

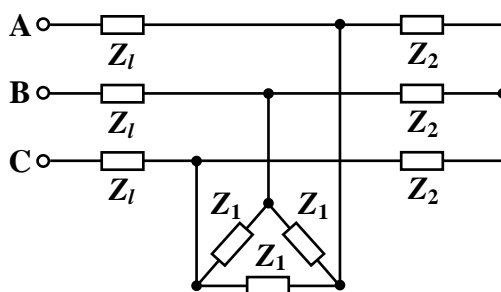


图 6

- 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。

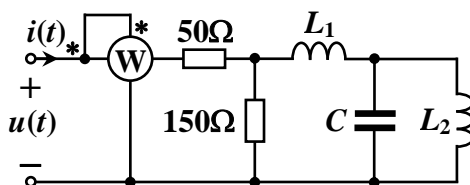


图 7

- 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 $i_L(t)$ ($t \geq 0$)。

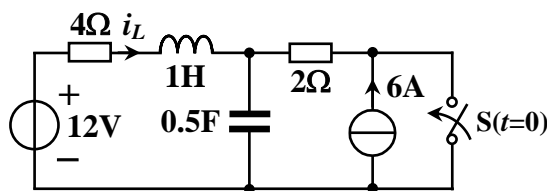


图 8

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 $i_L(t)$ 。

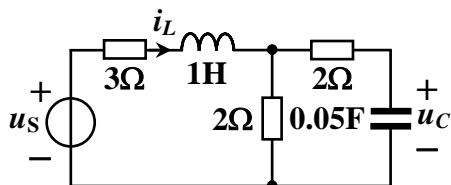


图 9

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 。

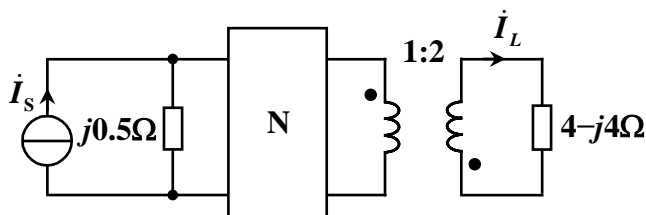


图 10

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} 。

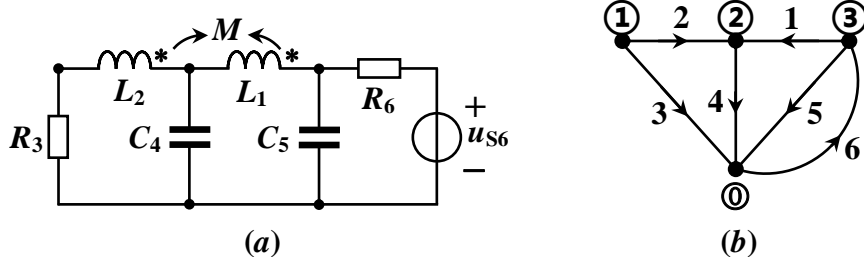


图 11