

青岛大学 2010 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 15 分）试用结点电压法（参考结点编号为 0）求图 1 所示电路中各电源（独立电源和受控电源）的功率，并指明是吸收还是发出。

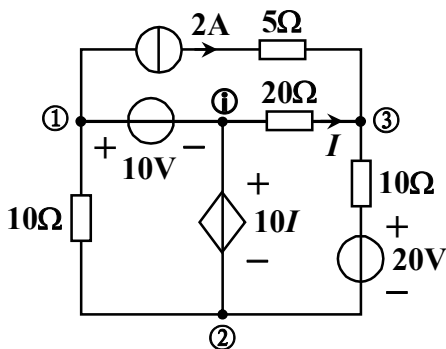


图 1

二、（本大题 12 分）图 2 所示电路中可调负载 R_L 取为何值时可获得最大功率 P_{\max} ？最大功率 $P_{\max}=?$

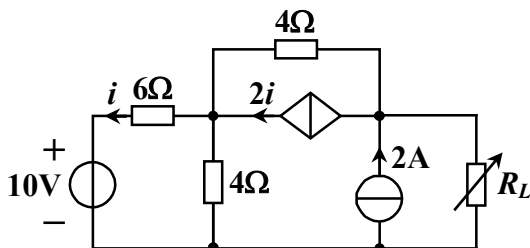


图 2

三、（本大题 10 分）求图 3 所示含有理想运算放大器的电阻电路的输出电压与输入电流之比 $\frac{u_o}{i_s}$ 。

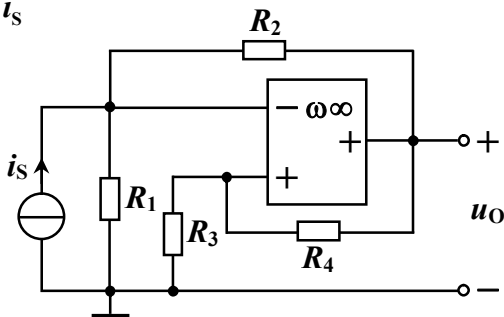


图 3

四、(本大题 15 分) 图 4 所示电路在换路前已达到稳态。当 $t=0$ 时开关 S 由位置 1 转换到位置 2, 求 $t \geq 0$ 时的电路响应 $i_L(t)$ 。

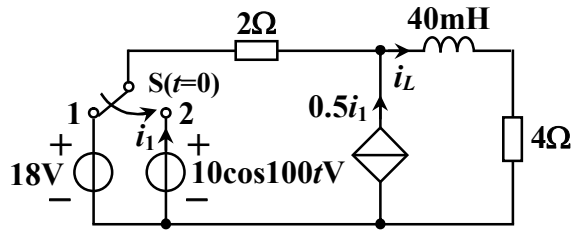


图 4

五、(本大题 15 分) 某正弦电流电路如图 5 所示, 已知 $R=2\Omega$, $L=400\text{mH}$, $C=6.25\text{mF}$, 两个电压表 (内阻抗无穷大) 的读数 (有效值) 相同; 若电压源 u_S 有效值为 10V, 求电压表及功率表的读数。

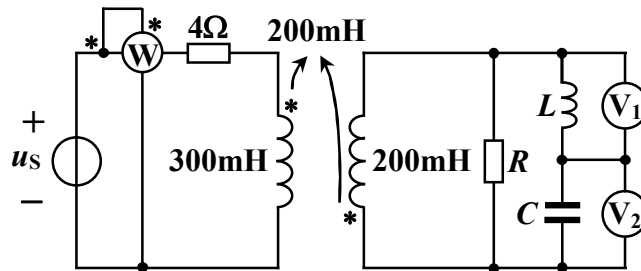


图 5

六、(本大题 14 分) 图 6 所示对称三相电路中, 已知电源侧线电压为 380V, 对称三相负载分别为: $Z_1=-j300\Omega$; 电动机负载的功率 $P_2=1.7\text{kW}$, 功率因数为 $\cos\varphi_2=0.6$ (滞后)。求三相电路的线电流 \dot{I}_A 、 \dot{I}_B 、 \dot{I}_C 。

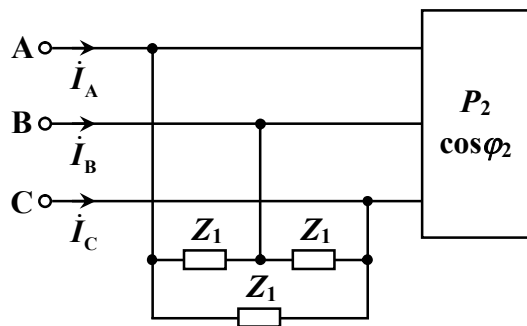


图 6

七、(本大题 16 分) 图 7 所示电路在 $t < 0$ 时处于稳态, $t=0$ 时开关 S 打开。以电容电压 u_C 作为输出, 试求换路后 ($t \geq 0$) 的:

1. 运算电路;
2. 象函数 $U_C(s)$;
3. 时域响应 $u_C(t)$ 。

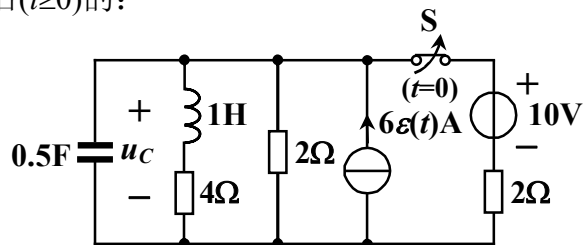


图 7

八、(本大题 15 分) 图 8 所示电路中, 已知正弦电源 $u_s=8\sin(t+30^\circ)\text{V}$, 直流电源 $I_s=6\text{A}$ 。试求电流 i 的有效值及 5Ω 电阻消耗的平均功率。

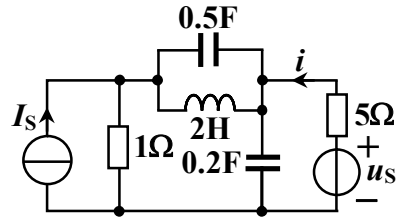


图 8

九、(本大题 16 分) 电路如图 9 所示:

1. 已知图 9(a)所示电路在某正弦激励 u_s 的作用下, 负载 $Z_L=1+j2\Omega$ 时获得最大功率, 试确定理想变压器的变比 n 。
2. 求图 9(b)所示电路的网络函数 $H(s)=\frac{I_L(s)}{I_s(s)}$ 及其零点和极点; 并求出该电路的单位冲激响应 $i_L(t)$ 。

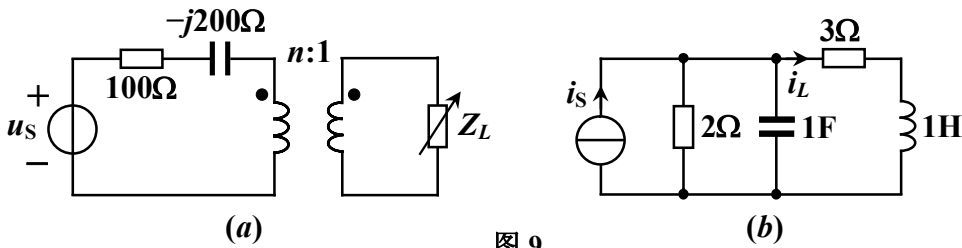


图 9

十、(本大题 12 分) 图 10 所示不含独立电源的二端口网络作级联, 已知二端口网络 N_a 、 N_b 的传输参数矩阵分别为 $\mathbf{T}_a=\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, $\mathbf{T}_b=\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$; 试求 I_1 。

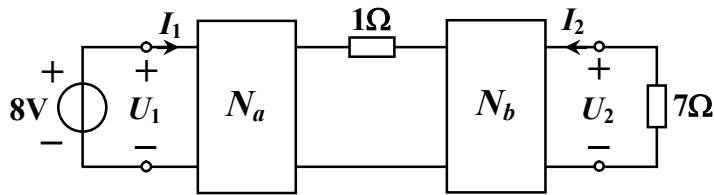


图 10

十一、(本大题 10 分) 已知某电路及其有向图如图 11 所示:

1. 试列写该电路的关联矩阵 \mathbf{A} 和回路矩阵 \mathbf{B} ;
2. 以 u_C 、 i_L 为状态变量, 试列写该电路的状态方程, 并整理成标准形式。

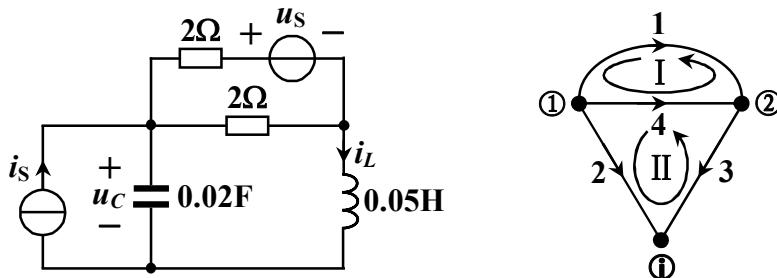


图 11