

长沙理工大学

2018 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 电路

考试科目代码： 821

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

第一大题：填空题（9 小题，每小题 5 分，共 45 分）

1、图 1 所示电路中电流 I_1 为 A。

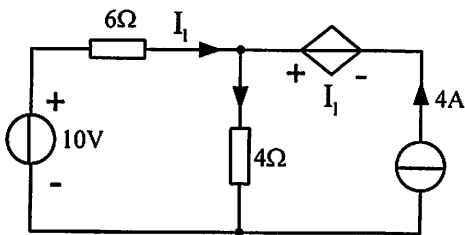


图 1

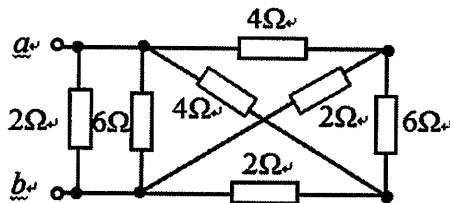


图 2

2、求图 2 所示电路 ab 端口的输入电阻为 Ω。

3、图 3 所示电路原已达稳态， $t=0$ 时开关 S 断开，求 $t \geq 0$ 时的电压 $i^{(0+)} =$ A。

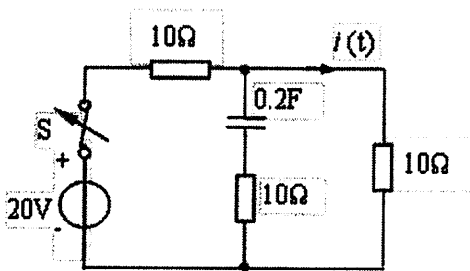


图 3

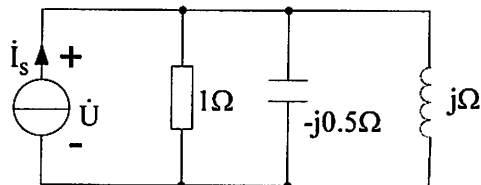


图 4

4、图 4 为正弦稳态电路，其中 $\dot{I}_s = 10\angle 0^\circ \text{ A}$ ，则电压 $\dot{U} =$ V。

5、图 5 所示电路中 ab 端口的输入阻抗 Z_{ab} 为_____。

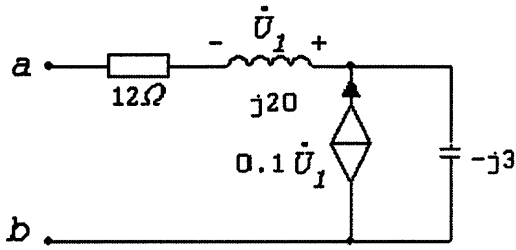


图 5

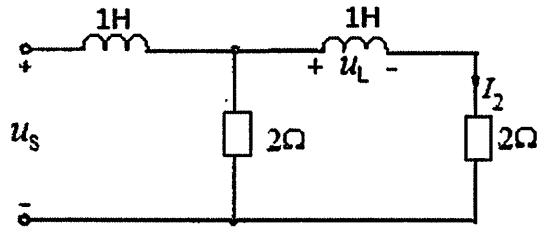


图 6

6、图 6 所示电路中，求网络函数 $H(S) = \frac{U_L(S)}{U_S(S)}$ =_____。

7、已知某网络的电压和电流分别为

$$u(t) = [2 \cos(t + 45^\circ) + \cos(2t + 45^\circ) + \cos(3t - 60^\circ) + 3 \cos(4t - 20^\circ)]V$$

$$i(t) = [5 + 10 \cos t + 5 \cos(2t - 45^\circ) + 4 \cos(4t - 80^\circ)]A$$

则该电路的平均功率为_____。

8、图 7 所示二端口网络，其内部二端口的传输参数 $T = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$ ， $Y = (6+j)S$ ，则该二端口

的传输参数 $T =$ _____。

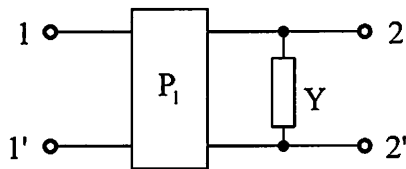


图 7

9、已知某系统的网络函数 $H(s) = \frac{(s+1)(s+3)}{s(s+2)(s+4)}$ ，则该系统的冲激响应为_____。

第二大题：计算题（7 小题，每小题 15 分，共 105 分）

1、图 8 所示电路中，试求：（1）a、b 端左侧电阻电路的戴维宁等效电路；（2）负载 R_L 取何值时获得最大功率及所获得的最大功率值。

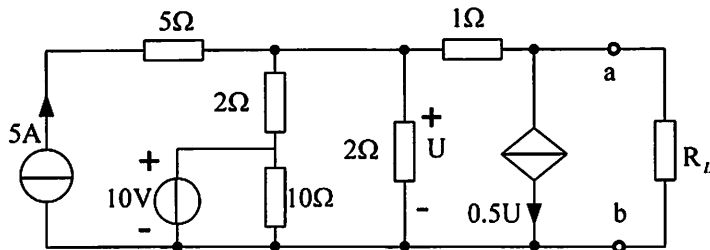


图 8

2、图 9 所示电路原已处于稳态，在 $t=0$ 时开关 S 闭合，求 $t \geq 0$ 时 $u_c(t)$ 和 $i_L(t)$ 。

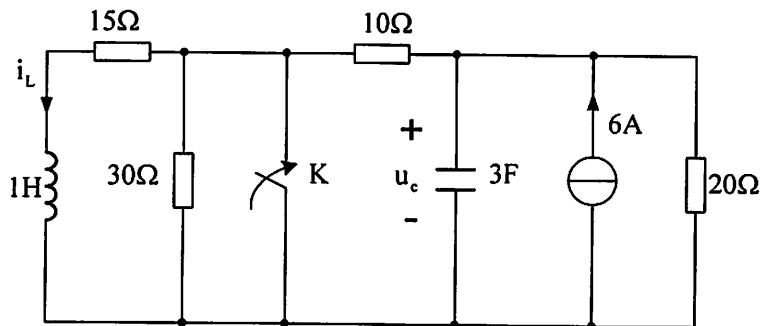


图 9

3、图 10 所示电路中，已知 $U=100V$ ， $I=I_1=I_2$ ，且电路消耗的功率为 $866W$ 。试求 R 、 X_L 、 X_C 。

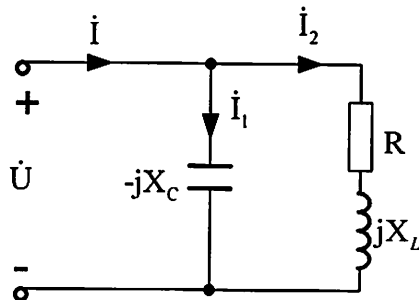


图 10

4、图 11 所示对称三相电路中，两组三相负载并联，其中未知三相负载的功率为 $2.4kW$ ，功率因数为 0.6 （感性）；星形负载 $Z_2 = 80 + j60\Omega$ ，端线阻抗 $Z_1 = (1 + j2)\Omega$ 。若负载端保持线电压为 $U_{A'B'} = 380V$ ，求：1) 未知三相负载的线电流 I_l ，2) 若未知负载为星形连接，求负载阻抗 Z_Y ，3) 若未知负载为三角形连接，求负载阻抗 Z_Δ ，4) 设未知负载为星形连接，求三相电源发出的总有功功率 P 。

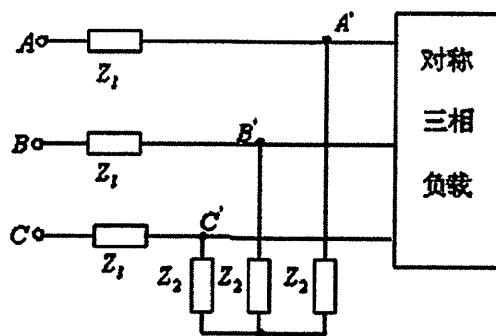


图 11

5、图 12 所示电路中，已知 $U_s = 60V$ ，电源内阻 $R_s = 7\Omega$ ，负载电阻 $R_L = 7\Omega$ ，1) 计算网络 N 的 Z 参数。2) 求负载电阻 R_L 吸收的功率。

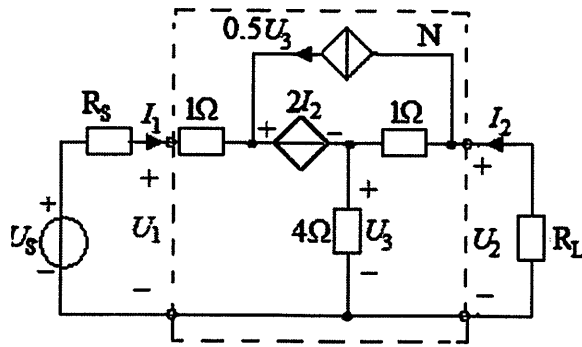


图 12

6、图 13 所示电路中，直流电压源 $u_s = 100V$ ， $R_1 = R_2 = R_3 = 100\Omega$ ， $L = 0.1H$ ， $C = 5\mu F$ ，开关 S 原断开，电路已达稳态， $t = 0$ 时开关闭合，试用复频域分析法求 $t \geq 0$ 时的电流 $i(t)$ 。

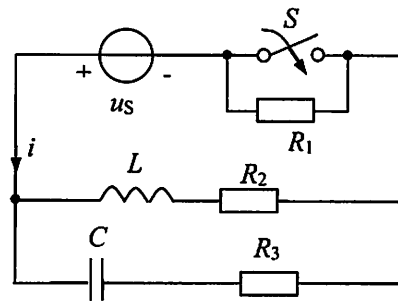


图 13

7、图 14 所示非正弦周期电路中，已知 $u_s(t) = 100 + 200\sqrt{2} \cos(100t)V$ ， $i_s(t) = 2\sqrt{2} \cos(200t)A$ ，电感元件参数 $L_1 = 0.2H$ ， $L_2 = 0.3H$ ， $M = 0.2H$ ， $C = 125\mu F$ ， $R = 50\Omega$ 。试求电感 L_1 中的电流 $i_{L1}(t)$ 及其有效值 I_{L1} 。

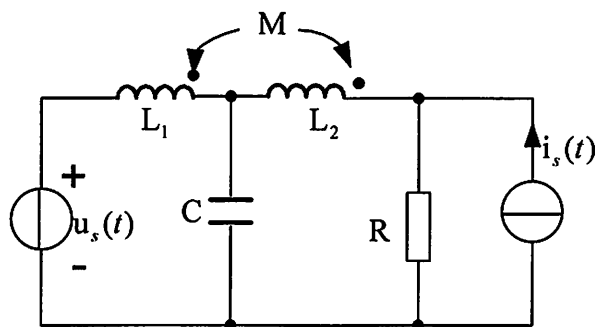


图 14