

2004 年硕士研究生入学考试试题

科目: 电路

共 2 页 第 1 页

1. 求图 1 所示电路的入端电阻 R_{ab} . (16 分)
2. 图 2 所示电路中, R_L 为何值时其获得功率最大? 并求此最大功率. (15 分)
3. 求图 3 所示电路中的电压 U_x 和电流 I_y . (15 分)
4. 图 4 所示电路中, $i_L(0_-) = 0$, 求 $t > 0$ 时电流 $i_L(t)$ 和 $i_1(t)$. (15 分)
5. 图 5 所示电路, 换路前处于稳态, $u_C(0_-) = 0$, $t = 0$ 时闭合开关, 求电压 $u_1(t)$. (15 分)
6. 图 6 所示电路中, 换路前处于稳态, $u_C(0_-) = 0$, $t = 0$ 时闭合开关, 求 $t > 0$ 时电流 $i_1(t)$. (15 分)
7. 图 7 所示正弦稳态电路中, $U = 220\text{ V}$, $U_1 = 100\sqrt{2}\text{ V}$, $I_2 = 30\text{ A}$, $I_3 = 20\text{ A}$, 电路吸收的功率 $P = 1000\text{ W}$. 求 R_1 , X_1 , X_2 , X_3 . (15 分)
8. 图 8 所示对称三相电路中, 对称星形负载 (感性) 的额定线电压为 380 V , 额定电流为 10 A , 额定功率为 5.7 kW . (1) 求星形负载的每相阻抗和功率因数; (2) 在额定线电压下, C 相负载短路时, 再求负载的相电压、相电流和功率. (15 分)
9. 图 9 所示的非正弦周期电流电路中, $u_2(t) = 10\sqrt{2} + 60\sin t + 22.5\sin 10t\text{ V}$, $R = 10\Omega$, $C = \frac{1}{150}\text{ F}$, $L_1 = \frac{3}{2}\text{ H}$, $L_2 = 1\text{ H}$, $M = \frac{1}{5}\text{ H}$, 求端点 2-2' 间的开路电压 $u_2(t)$. (15 分)
10. 图 10 所示 RLC 二端口的输入端口施加单位阶跃电流源, 若输出端短路 [图 (a)], 测得 $u_{us} = \frac{2}{3}(1 - e^{-\frac{1}{2}t})\varepsilon(t)\text{ V}$, $i_{2a} = \frac{1}{2}(1 - e^{-\frac{1}{2}t})\varepsilon(t)\text{ A}$; 若输出端口接 4Ω 电阻 [图 (b)], 测得 $u_{us} = \frac{6}{7}(1 - e^{-\frac{2}{3}t})\varepsilon(t)\text{ V}$, $i_{2b} = \frac{2}{7}(1 - e^{-\frac{2}{3}t})\varepsilon(t)\text{ A}$. 求二端口的短路导纳矩阵 $\mathbf{Y}(s)$. (14 分)

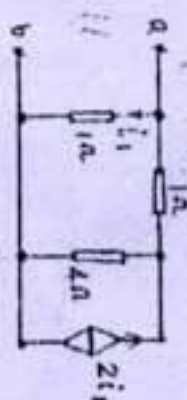
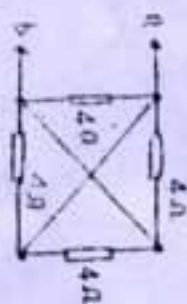


图 1



图 2

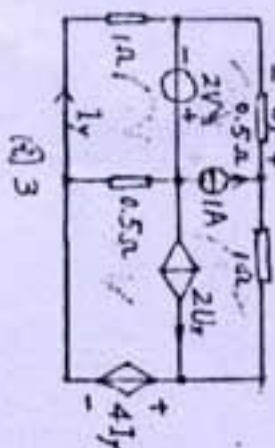


图 3

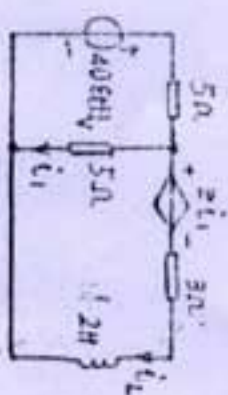


图 4

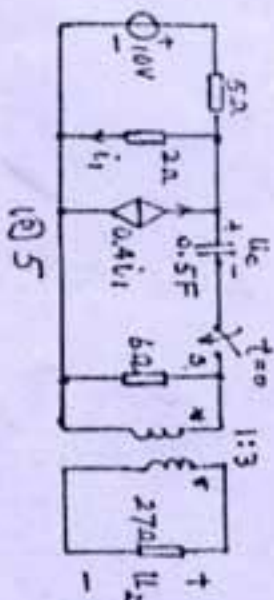


图 5

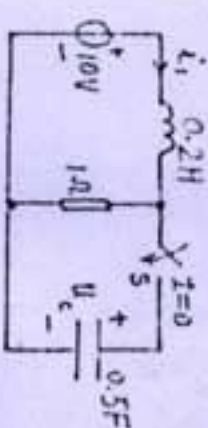


图 6



图 7

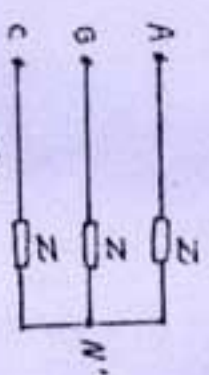


图 8

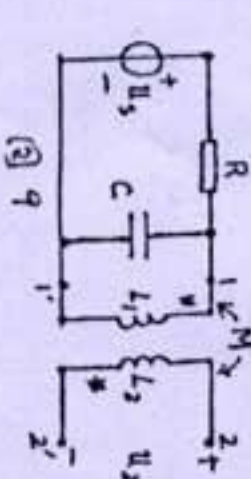


图 9

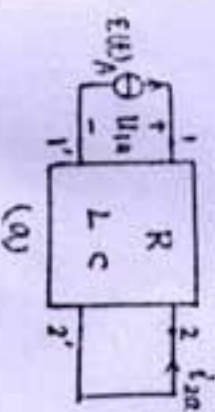


图 10 (a)

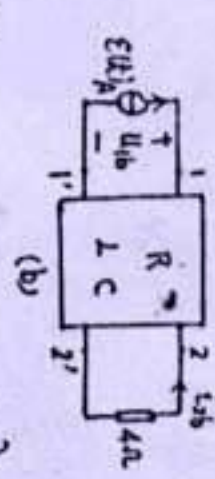


图 10 (b)

2004 年硕士研究生入学考试试题

科目: 电路

共 2 页 第 1 页

1. 求图 1 所示电路的入端电阻 R_{ab} . (16 分)
2. 图 2 所示电路中, R_L 为何值时其获得功率最大? 并求此最大功率. (15 分)
3. 求图 3 所示电路中的电压 U_x 和电流 I_y . (15 分)
4. 图 4 所示电路中, $i_L(0_-) = 0$, 求 $t > 0$ 时电流 $i_L(t)$ 和 $i_1(t)$. (15 分)
5. 图 5 所示电路, 换路前处于稳态, $u_C(0_-) = 0$, $t = 0$ 时闭合开关, 求电压 $u_1(t)$. (15 分)
6. 图 6 所示电路中, 换路前处于稳态, $u_C(0_-) = 0$, $t = 0$ 时闭合开关, 求 $t > 0$ 时电流 $i_1(t)$. (15 分)
7. 图 7 所示正弦稳态电路中, $U = 220\text{ V}$, $U_1 = 100\sqrt{2}\text{ V}$, $I_2 = 30\text{ A}$, $I_3 = 20\text{ A}$, 电路吸收的功率 $P = 1000\text{ W}$. 求 R_1 , X_1 , X_2 , X_3 . (15 分)
8. 图 8 所示对称三相电路中, 对称星形负载 (感性) 的额定线电压为 380 V , 额定电流为 10 A , 额定功率为 5.7 kW . (1) 求星形负载的每相阻抗和功率因数; (2) 在额定线电压下, C 相负载短路时, 再求负载的相电压、相电流和功率. (15 分)
9. 图 9 所示的非正弦周期电流电路中, $u_S(t) = 10\sqrt{2} + 60\sin t + 22.5\sin 10t\text{ V}$, $R = 10\Omega$, $C = \frac{1}{150}\text{ F}$, $L_1 = \frac{3}{2}\text{ H}$, $L_2 = 1\text{ H}$, $M = \frac{1}{5}\text{ H}$, 求端点 2-2' 间的开路电压 $u_2(t)$. (15 分)
10. 图 10 所示 RLC 二端口的输入端口施加单位阶跃电流源, 若输出端短路 [图 (a)], 测得 $u_{us} = \frac{2}{3}(1 - e^{-\frac{1}{2}t})\varepsilon(t)\text{ V}$, $i_{2a} = \frac{1}{2}(1 - e^{-\frac{1}{2}t})\varepsilon(t)\text{ A}$; 若输出端口接 4Ω 电阻 [图 (b)], 测得 $u_{us} = \frac{6}{7}(1 - e^{-\frac{2}{3}t})\varepsilon(t)\text{ V}$, $i_{2b} = \frac{2}{7}(1 - e^{-\frac{2}{3}t})\varepsilon(t)\text{ A}$. 求二端口的短路导纳矩阵 $\mathbf{Y}(s)$. (14 分)

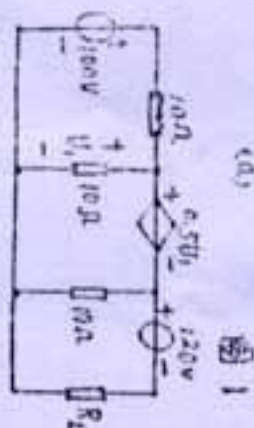
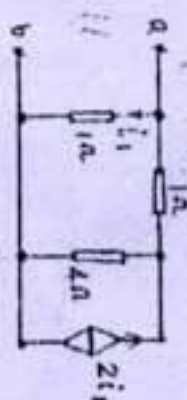
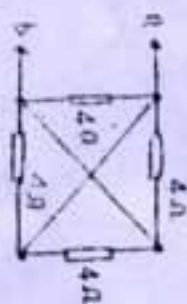


图 2

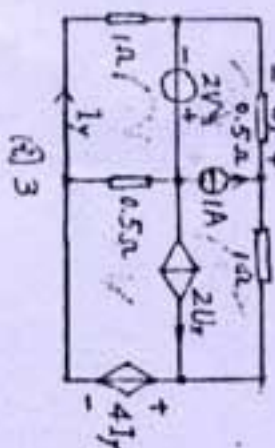


图 3

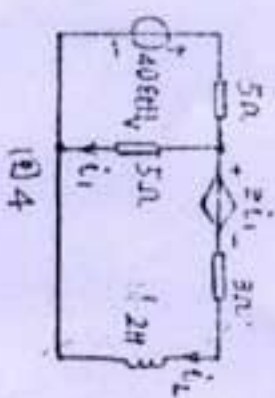


图 4

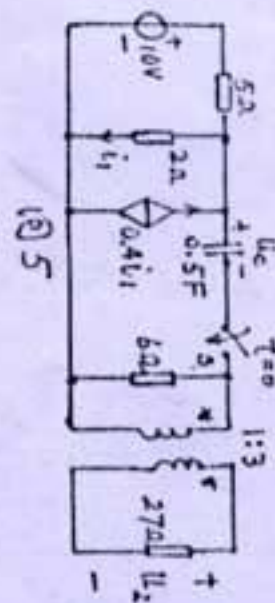


图 5

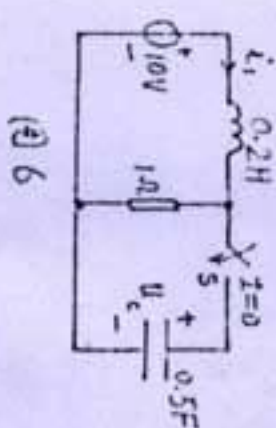


图 6

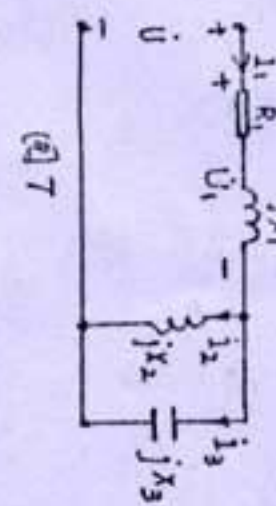


图 7

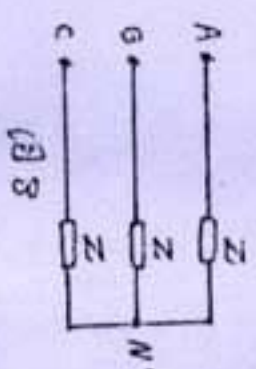


图 8

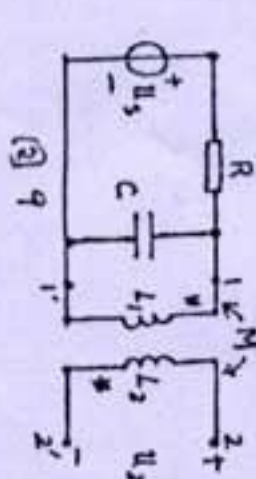


图 9

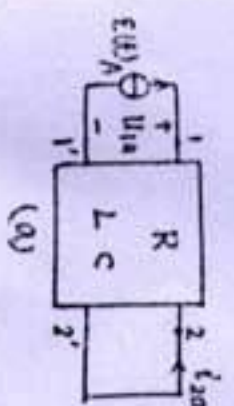


图 10 (a)

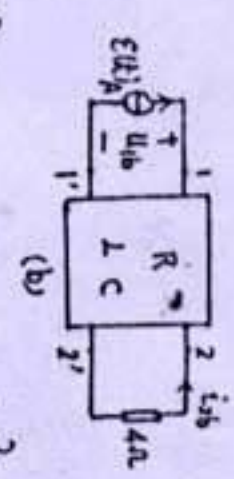


图 10 (b)