

山东大学

二〇一四年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码 846 科目名称 电路

(答案必须写在答卷纸上, 写在试题上无效)

(本试卷共 10 题, 每题 15 分)

1. 电路如图 1 所示:

- (1) 利用回路电流法求电路中各支路流过的电流;
- (2) 计算受控源的功率, 并判断是吸收还是发出功率;
- (3) 求一端口的等效电阻 R_{ab} 。

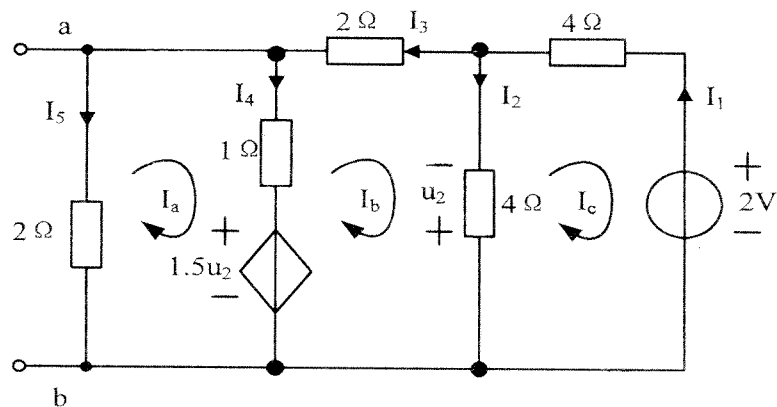


图1

2. 图示电路中, 已知: $U_{S1}=U_{S2}=16V$, $I_S=4A$, $R_1=R_2=2\Omega$, $R_3=4\Omega$ 。若要求电压 U 的变化范围为 $16V\sim 4V$ 。用戴维宁定理求可调电阻 R 的变化范围。

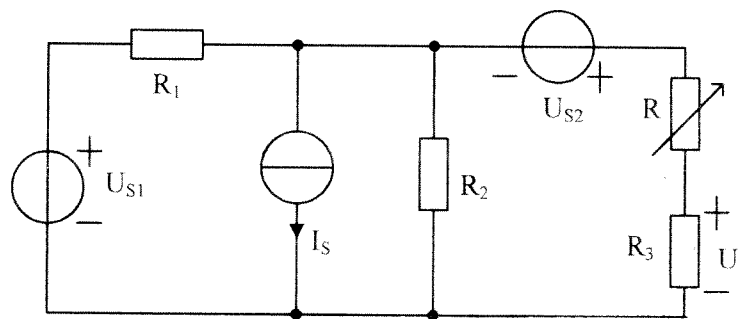


图2

考试结束后请与答卷一起交回

3. 电路如图 3 所示, 已知 $u(t)=200\sin(1000t+36.9^\circ)V$, 开关动作前电路已达稳态, $t=0$ 时开关 S 闭合。用三要素法求换路后电容两端电压 $u_c(t)$ 。

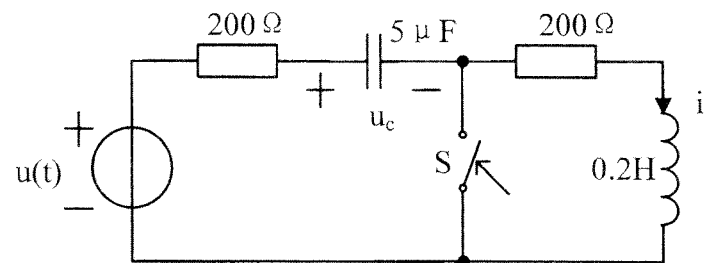


图3

4. 如图 4 所示正弦稳态电路中, $L_1=1H$, $C_1=1/100F$, $R_1=1\Omega$, $R_2=2\Omega$, $C_2=1/20F$, $u_s=3\sqrt{2}\cos\omega tV$, 已知电流表 A 读数为零, 并且 u_s 与 i 同相, 试求 L_2 的值、电流表 A_1 的读数以及电源发出的功率。

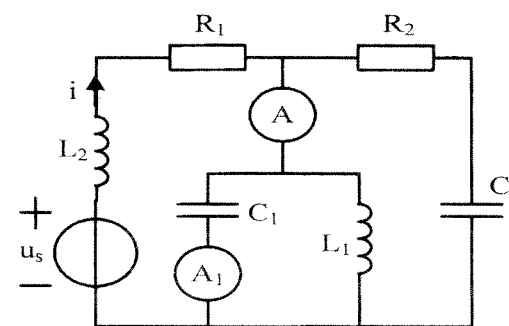


图4

5. 电路如图 5 所示, $\dot{U}_s = 300\sqrt{2}\angle 0^\circ V$, $\omega = 200 \text{ rad/s}$, $R_1=30\Omega$, $R_2=100\Omega$, $C=5\mu F$, $L_1=1H$, $L_2=2H$, 两功率表的读数相同, 求互感 M , 电流 \dot{I}_1, \dot{I}_2 及功率表读数。

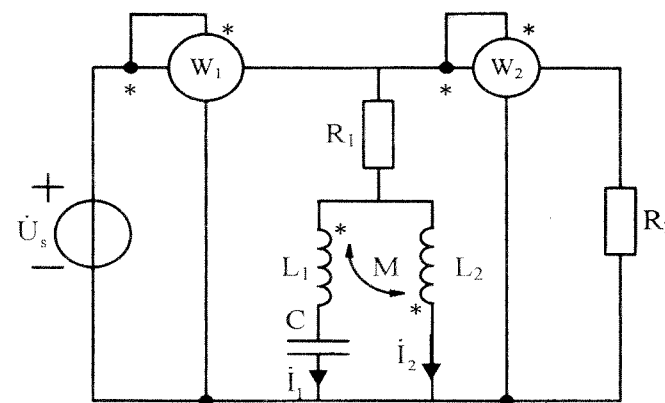


图5

考试结束后请与答卷一起交回

6. 如图 6 所示三相电路中, 对称三相电源相电压 $U_P=220V$, 给两相对称负载和一组单相负载供电, $Z_1=8+j6\Omega$, $Z_2=-j110\Omega$, $R_1=3\Omega$, 单相电灯负载 R 的功率为 $1650W$, 求: 1) 电流 i_A, i_N ; 2) 三相电源发出的总功率 P ; 3) 总功率因数 λ 。

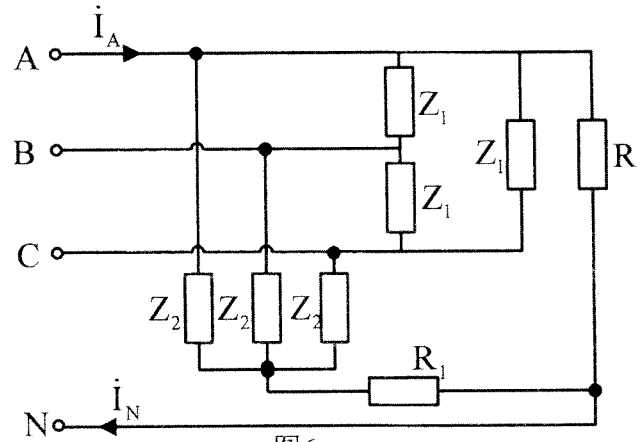


图6

7. 已知图 7 所示电路中, $i_s = 30 + 90\sqrt{2} \cos \omega t + 30\sqrt{2} \cos(3\omega t + 90^\circ)A$, $R_1=R_2=2\Omega$, 基波时 $X_{L1} = X_{C1}/9 = 5\Omega$, 三次谐波时 $X_{L2}(3\omega) = 9X_{C2}(3\omega) = 30\Omega$ 。求: 1) 电压 u 及其有效值; 2) 电流 i 及其有效值; 3) 功率表读数。

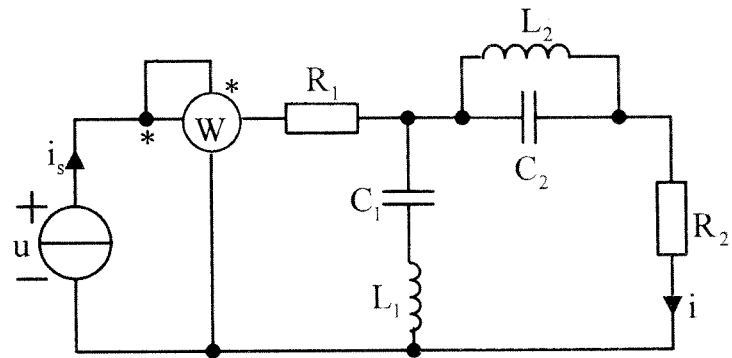


图7

8. 图 8 所示电路, 开关 S 在位置 2 时电路已达稳态, $t=0$ 时开关 S 由位置 2 切换到位置 1, 用拉氏变换法求 $i_2(t)$ 和 $u_1(t)$ 。

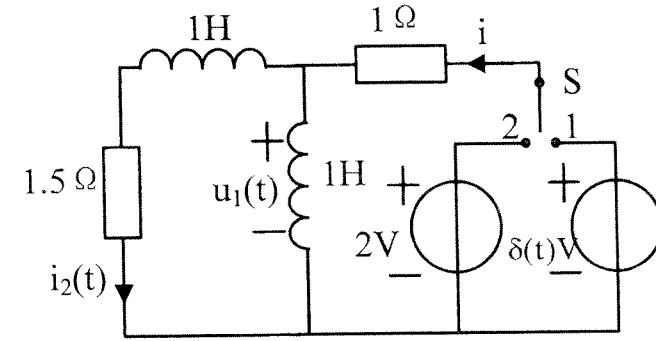


图 8

9. 图 9 所示正弦稳态电路中, 已知 $I_s = \sqrt{3}A$, $I_C = 1A$, $U_R = 4V$, $\omega = 2rad/s$, i_s 与 i_c 正交, 试借助相量图求: 1) R , r_m 与 C 的值, 2) 受控源吸收的功率。

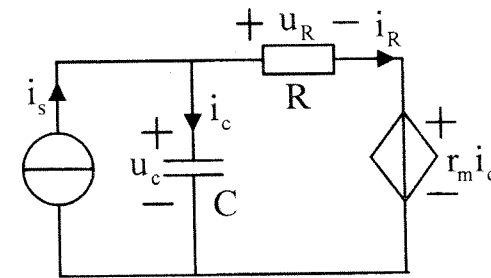


图 9

10. 电路如图 10 所示, 已知 $Z = (2-j8)\Omega$, $u_s = 10\cos(100t)V$, \dot{U}_s 与 \dot{i} 反相位, 二端口网络 N 的 Z 参数矩阵为 $Z = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \Omega$, 求 i 及电容 C 的值。

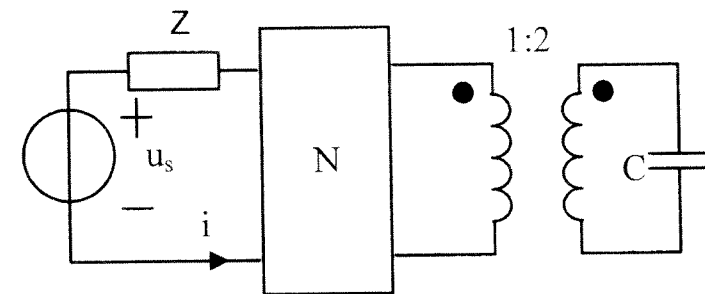


图 10