

山东大学

二〇一六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) 利用网孔电流法求电路中各支路流过的电流;
- (2) 指明该图中发出功率的元件, 并计算其功率。

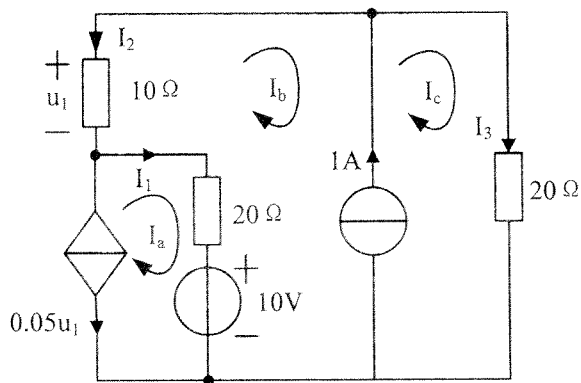


图1

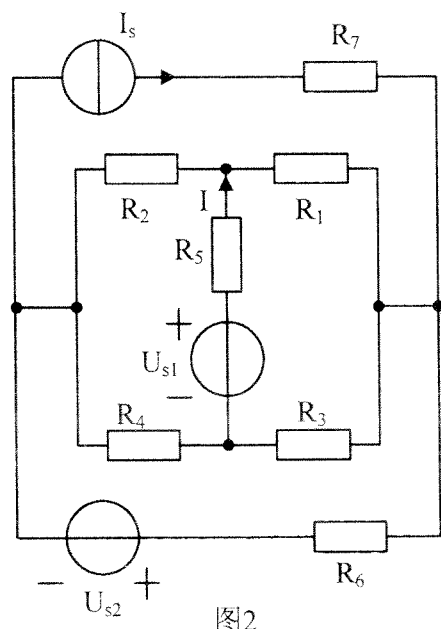


图2

2. 图示电路中, 已知: $U_{S1}=3V$, $U_{S2}=24V$, $I_S=4A$, $R_1=2\Omega$, $R_2=3\Omega$, $R_3=6\Omega$, $R_4=9\Omega$, $R_5=R_7=1\Omega$, $R_6=4\Omega$ 。用叠加原理求电流 I , 且计算当 R_5 为多少时, 其消耗功率最大?

3. 图 3 所示电路中, 假设电路原已处于稳态, $t=0$ 时将开关 S 闭合。试用三要素法求换路后的电压 $u_0(t)$ 。

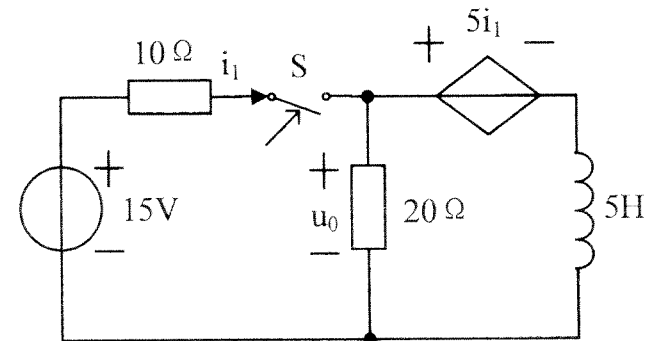


图3

4. 电路如图 4 所示, 电压 $U=2200V$, 电源频率 $f=50Hz$, 两负载参数分别为: Z_1 , $P_1=12kW$, $\cos\phi_1=0.6$ (感性); Z_2 , $P_2=4kW$, $\cos\phi_2=0.8$ (容性)。试求: 1) 电路的复功率 \bar{S} 和输入电流 I 和功率因数; 2) 若将功率因数提高到 0.95, 需并联多大电容。

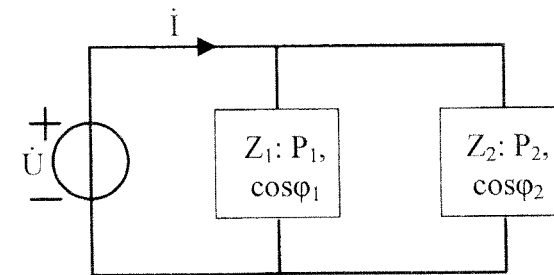


图4

5. 如图 5 所示电路中, $R_1=1\Omega$, $R=2\Omega$, $X_C=-2\Omega$, $X_L=2\Omega$, $\dot{I}_s=10\angle 0^\circ A$, 求电路中的电压 \dot{U}_2 及电阻 R 吸收的功率。

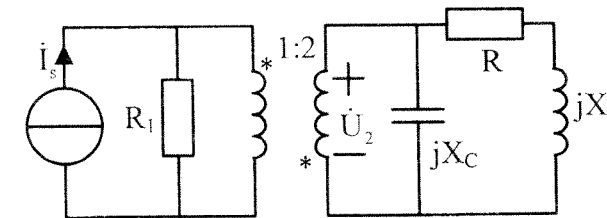


图5

6. 在图 6 所示的对称三相电路中, $R=10/\sqrt{3}\Omega$, $X_C=30\Omega$, 线电压 $U_{AB}=100\sqrt{3}V$, 试求: 1) 电流 $\dot{I}_{ab}, \dot{I}_{a1}, \dot{I}_{a2}, \dot{I}_A$; 2) 两只功率表的读数; 3) 三相电源的 P, Q, S 。

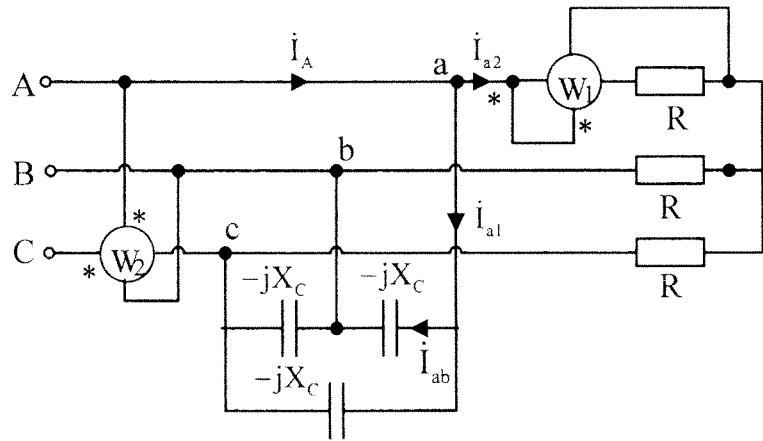


图6

7. 图 7 所示稳态电路中， $u_s = 4\sqrt{2} \sin t \text{V}$ ， $I_s = 3\text{A}$ ，功率表 W_1 读数为 16W ， W_2 读数为 -27W ，电压表 V 与电流表 A 的读数分别为 4V ， 5A ，试求电路参数 R_1, R_2, L, C 。

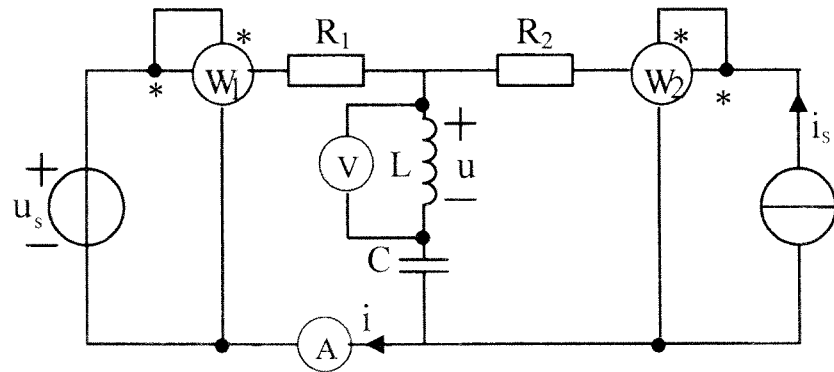


图7

8. 图 8 所示电路，开关 S 接在 1 端时，电路已达稳态。 $t=0$ 时将 S 由 1 合向 2，用拉氏变换法求 $t \geq 0$ 时的 $u_c(t)$ 和 $i_L(t)$ 。

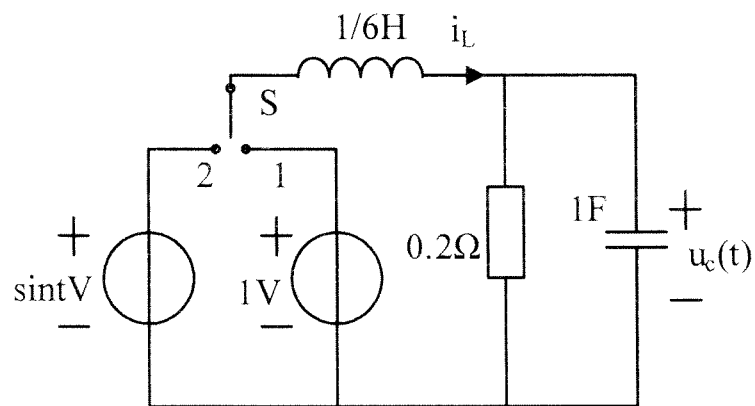


图 8

9. 图 9 所示电路，已知 $\dot{U}_s = 80 \angle 0^\circ \text{V}$ ， $\omega = 100 \text{rad/s}$ ， $R_1 = 50 \Omega$ ，电压表一端固定到 f 点，另一端在电阻 R_2 上滑动，当滑动到 b 点时，电压表读数最小，其值为 30V ，并已知 $U_{ab} = 40\text{V}$ 。试结合相量图求 R 和 C 的值。

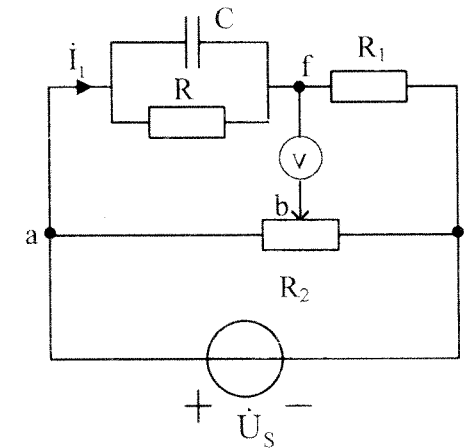


图 9

10. 图 10 所示电路中，已知 $u_s = 2\sqrt{2} \cos(1000t) \text{V}$ ，线性无源二端口网络 N 的 T 参数为 $T = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 0.25 & 0.5 \end{bmatrix}$ 当 $R_L = \infty$ 时， $U_2 = 2\text{V}, I_1 = 1\text{A}$ ；当 $R_L = 0$ 时， $I_2 = 1\text{A}, I_1 = 1\text{A}$ 。

试求：

- (1) 变压器变比 n ；
- (2) 当 R_L 取何值时获得最大功率？并求出 P_{\max} 。

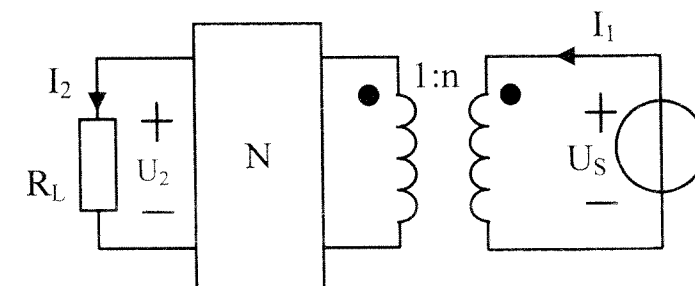


图 10