

华南理工大学  
2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(请在答题纸上作答, 试卷上做答无效, 试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 电路原理  
适用专业: 电机与电器, 电力系统及其自动化, 高电压与绝缘技术, 电力电子与电力  
传动, 电工理论与新技术

共 7 页

一. 填空题 (本题共 60 分, 每小题 5 分)

1. 电路如图 1 所示, 当负载电阻  $R_x =$  \_\_\_\_\_ 时, 电源提供给负载的功率最大, 此时负载上所获得的最大功率为 \_\_\_\_\_。

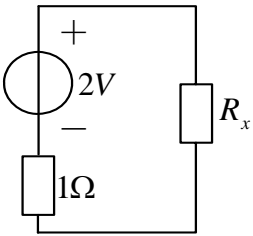


图 1

2. 电路如图 2 所示, 电源提供给负载的总功率等于 \_\_\_\_\_。

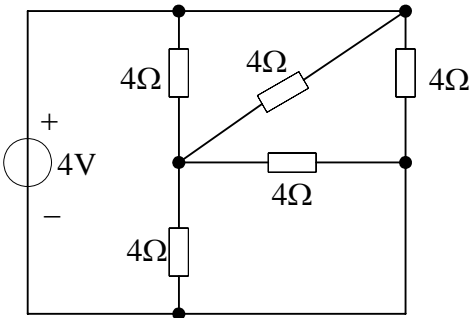


图 2

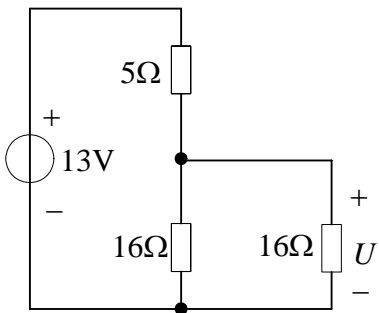


图 3

3. 图示 3 电路的电压  $U =$  \_\_\_\_\_。

4. 在图 4 所示的电路中,  $3\text{A}$  电流源发出的功率为\_\_\_\_\_。

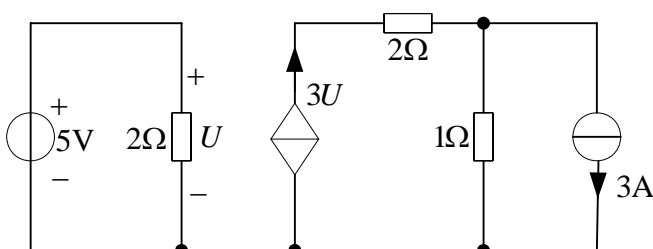


图 4

5. 图 5 电路原来已经稳定,  $t=0$  时闭合开关  $S$ , 则  $u_c(0_+) = \underline{\hspace{2cm}} \text{V}$ ;

$i_c(0_+) = \underline{\hspace{2cm}} \text{A}$ ;  $u_L(0_+) = \underline{\hspace{2cm}} \text{V}$ ;  $i_L(0_+) = \underline{\hspace{2cm}} \text{A}$ ;

$i(0_+) = \underline{\hspace{2cm}} \text{A}$ 。

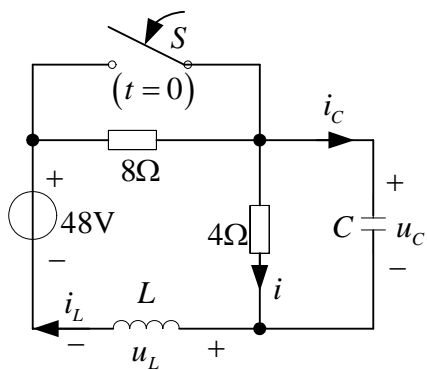


图 5

6. 图 6 电路的时间常数  $\tau = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

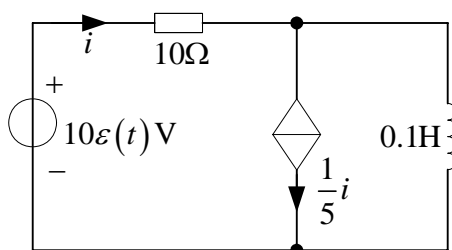


图 6

7. 图 7 电路原来处于零状态,  $t=0$  时闭合开关  $S$ 。若将该电路图转换成运算电路后, 则电感电流  $I_L(s) =$  \_\_\_\_\_。

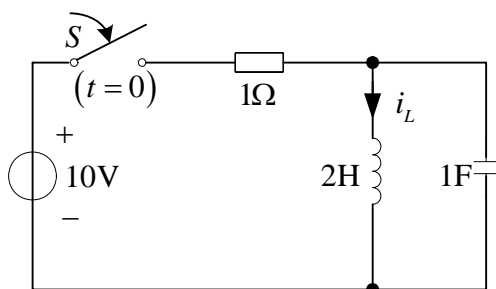


图 7

8. 图 8 含理想运算放大器电路中, 输出电压的表达式为  $u_o =$  \_\_\_\_\_。

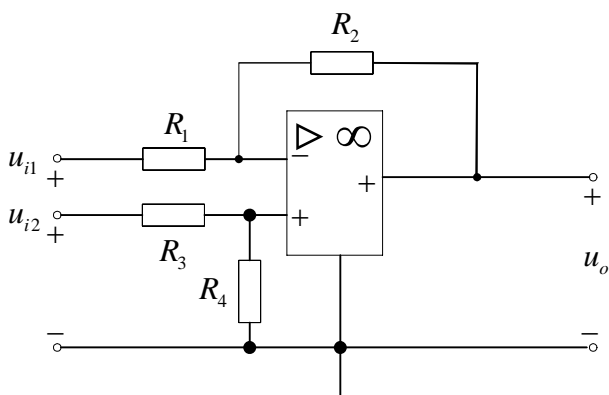


图 8

9. 正弦电压  $u_1 = 220\sqrt{2} \sin(\omega t + 30^\circ)$  伏,  $u_2 = 220\sqrt{2} \sin(\omega t + 150^\circ)$  伏之差的有效值为\_\_\_\_\_伏。

10. 某三相负载电压  $\dot{U}_A = 0$ ,  $\dot{U}_B = U \angle -150^\circ$ ,  $\dot{U}_C = U \angle 150^\circ$ , 其负序分量为 \_\_\_\_\_, 零序分量为\_\_\_\_\_。

11. 将电压源  $u_s = 200 \sin \omega t + 90 \sin 3\omega t$  伏, 加于  $R = \omega L = \frac{1}{\omega C} = 10\Omega$  的  $RLC$  并联电路, 则流过电源的电流 (电源电压与电流为非关联参考方向) 表达式为\_\_\_\_\_安。

12. 某非正弦电流  $i = 56.56 \sin \omega t + 42.42 \sin 5\omega t$  安, 则该电流的有效值为\_\_\_\_\_安。

二. 如图 9 所示电路, N 为线性无源电阻网络。已知当  $u_s = 4V$ ,  $I_s = 1A$  时,  $u=0$ ; 当  $u_s = 2V$ ,  $I_s = 0$  时,  $u = 1V$ 。试求:  $u_s = 10V$ ,  $I_s = 1.5A$  时,  $u = ?$  (10 分)

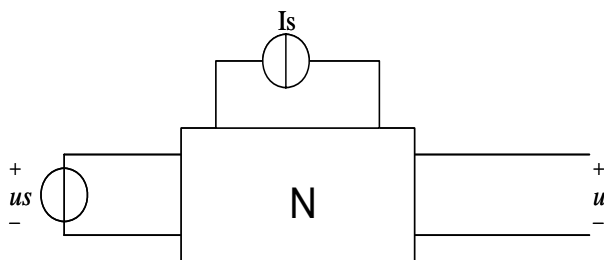


图 9

三. 如图 10 所示电路, 用网孔分析法求电压  $u$ 。(10 分)

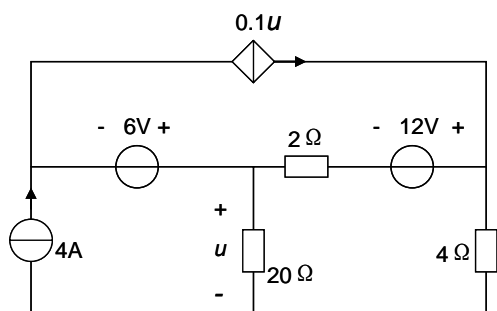


图 10

四. 如图 11 所示电路中, 已知:  $R_1 = 1\ \Omega$ ,  $R_2 = 4\ \Omega$ ,  $R_3 = 2\ \Omega$ ,  $R_4 = 2\ \Omega$ ,  $R_5 = 5\ \Omega$ ,  $I_s = 0.5\ \text{A}$ ,  $U_s = 5\ \text{V}$ ,  $\mu = 3.5$ 。已知  $U_s$  中的电流为零, 求电阻  $R_x$  的值。(10 分)

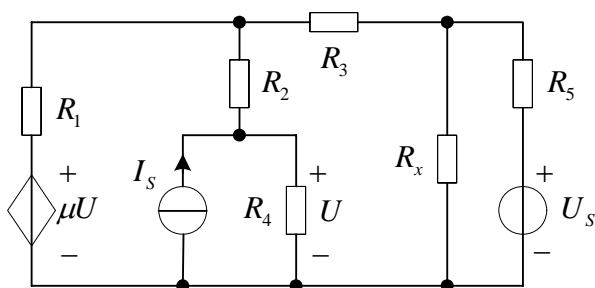


图 11

五. 如图 12 所示电路, 已知  $U_s = 5\ \text{V}$ ,  $R_1 = R_2 = 2\ \text{k}\Omega$ ,  $C_1 = 2\ \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 3\ \mu\text{F}$ , 假定两电容原来均未充电, 试求下列情况下电容的端电压  $u_{C1}$  和  $u_{C2}$ 。(1)  $S_2$  断开  $S_1$  闭合; (2)  $S_1$  闭合待电路稳定后再将  $S_2$  闭合。(15 分)

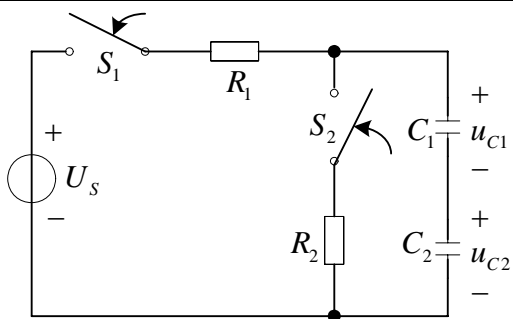


图 12

六. 图 13 电路在  $t=0$  前处于稳态, 已知  $U_s = 100 \text{ V}$ ,  $R_1 = R_2 = R_3 = 10 \Omega$ ,  $L_1 = L_2 = 1 \text{ H}$ 。  $t=0$  时开关  $S$  合上, 求电流  $i_1(t)$ 。(13 分)

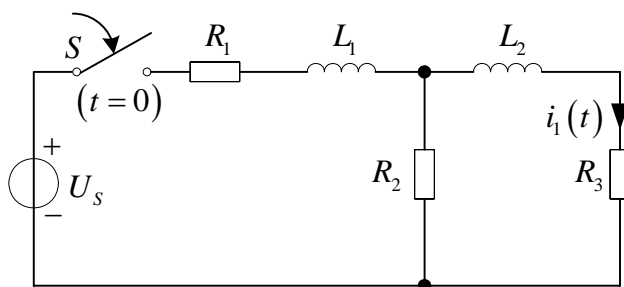


图 13

七. 图 14 所示电路中, 试求各支路电流  $i_1(t)$ 、 $i_2(t)$  和  $i_3(t)$ 。(10 分)

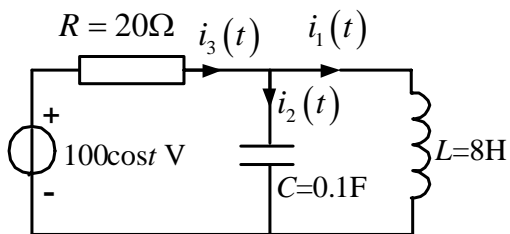


图 14

八. 在图 15 电路中  $R_1 = 1.0\Omega$ ,  $R_2 = 2.0\Omega$ ,  $L_3 = 1.0H$ ,  $u_{s1}(t) = 5\cos 2t$  伏,  $u_{s2}(t) = 10\cos(2t + 90^\circ)$ , 试求图中所示电流  $i(t)$ 。(10 分)

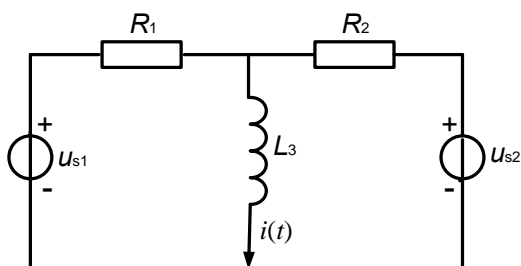


图 15

九. 图 16 所示的对称三相电源的线电压  $U_{\text{线}}$  为 380 伏, 一组对称星形三相负载的功率  $P_1 = 10$  千瓦, 功率因数  $\cos\varphi_1 = 0.85$  (感性); 另一组对称三角形负载的功率  $P_2 = 20$  千瓦, 功率因数  $\cos\varphi_2 = 0.80$  (感性)。试求: (1) 线路上总的线电流的有效值; (2) 总负载功率因数。(12 分)

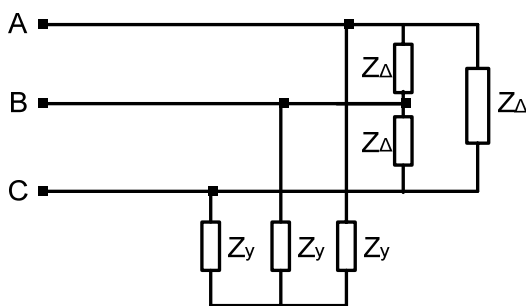


图 16