

华南理工大学
2011 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; 电气工程(专业学位)

本卷满分: 150 分

共 7 页

一. 填空题 (本题共 60 分, 每小题 5 分)

1. 在图 1 电路中, 电压源发出的功率是 (); 电流源发出的功率是 ();

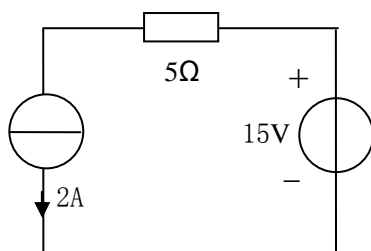


图 1

2. 图 2 电路中的戴维宁等效电路的电压源电压为 () V; 等效电阻为 () Ω

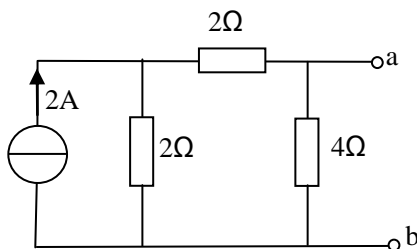


图 2

3. 图 3 电路的等效电阻 $R_{ab} =$ () Ω 。

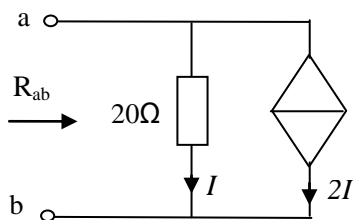


图 3

4. 图 4 电路中电流 $I_1 =$ _____ A, $I_3 =$ _____ A;

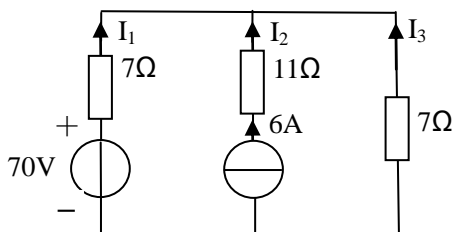


图 4

5. 图 5 所示电路中的开关 S 在 $t=0$ 时闭合, 电容电流 $i_C(0_+) =$ ()。

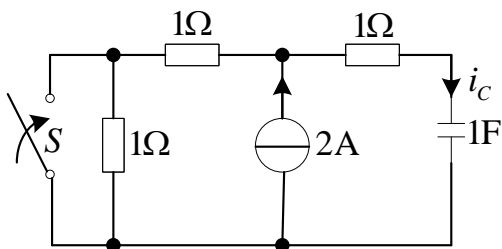


图 5

6. 图 6 所示电路开关 S 在 $t=0$ 时闭合瞬间的电感电压 $u_L(0_+) =$ ()。

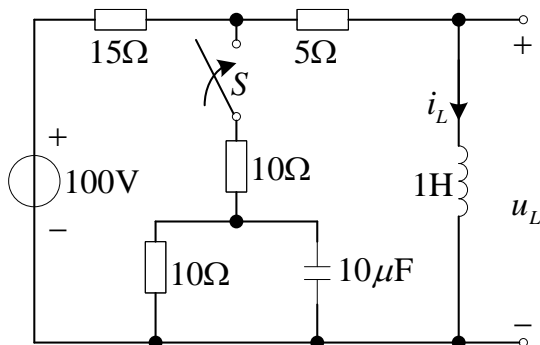


图 6

7. 图 7 所示电路的零状态响应 $u_x(t) =$ ()。

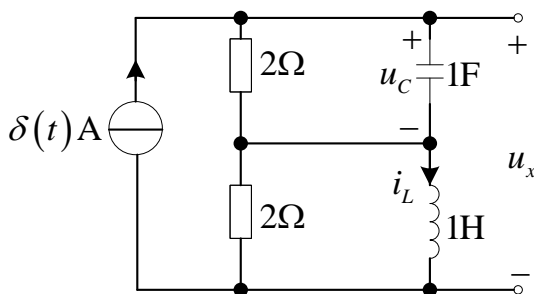


图 7

8. 象函数 $F(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)^2}$ 的原函数 $f(t) =$ ()。

9. 图 8 所示电路中，已知 $R_1 = R_2 = 2\Omega$ ， $L_1 = L_2 = 2mH$ ，电压 $u_{L2}(t) = 1\sqrt{2} \cos(1)t$ ，则电压源 $u_s(t) =$ () V。

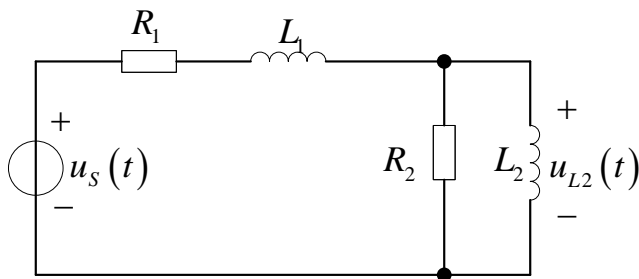


图 8

10. 图 9 所示电路中，有两个互感线圈 1（电阻为 R_1 、自感为 L_1 ）和 2（电阻为 R_2 、自感为 L_2 ），其中 $R_1 = 20\Omega$ ， $\omega L_1 = 80\Omega$ ， $R_2 = 30\Omega$ ， $\omega L_2 = 50\Omega$ ， $\omega M = 40\Omega$ ，电源电压 $\dot{U}_s = (120 + j20)V$ ，则 $\dot{I}_1 =$ ()； $\dot{I}_2 =$ ()； $\dot{I} =$ ()；线圈 1 上吸收的复功率 $\tilde{S}_1 =$ ()；

线圈 2 上吸收的复功率 $\tilde{S}_2 =$ () ; 电压源发出的复功率 $\tilde{S} =$ () ;

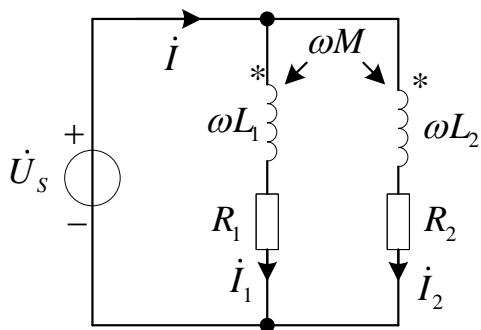


图 9

11. 一个电阻为 $R = 10\Omega$ 的电感线圈，品质因数 $Q = 100$ ，与电容 C 并联后发生并联谐振，如果在电容两端再并联一个 $R_1 = 100k\Omega$ 的电阻，则电路发生并联谐振的品质因数 $Q' =$ ()。

12. 图 10 电路中， $R_1 = 10\Omega$ ， $R_2 = 50\Omega$ ， $L_1 = 10mH$ ， $L_2 = 100mH$ ， $C = 50\mu F$ ， $u_s(t) = [50 + 100\sin(100t) - 40\cos(200t) + 10\sin(300t + 20^\circ)] V$ ，则电流 $i(t) =$ ()，电压源发出的平均功率为 $P =$ ()。

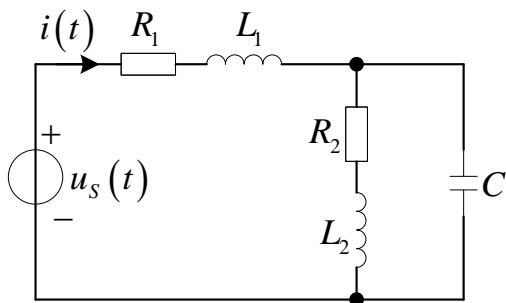


图 10

二. 试用回路电流法求解图 11 电路中的电流 I_1 、 I_2 、 I_3 。(10 分)

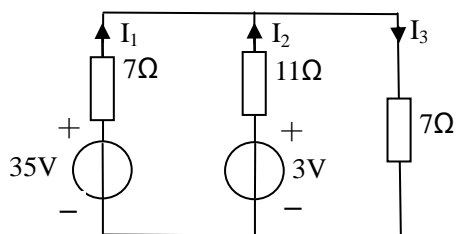


图 11

三. 用结点法求解图 12 电路中 u 。(10 分)

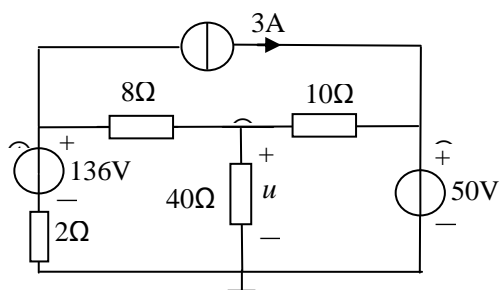


图 12

四. 试用叠加原理求解图 13 电路中电压 u 。(10 分)

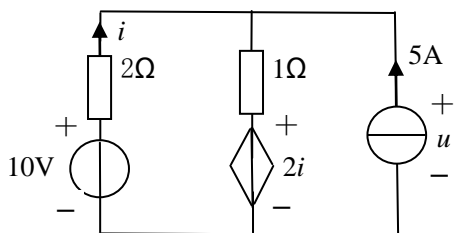


图 13

五. 图 14 所示电路中, 各参数均为已知, 求电路的 u_o 与 u_{s1} 、 u_{s2} 之间的关系。(10 分)

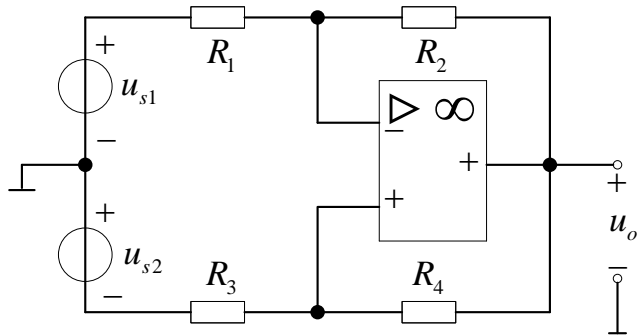


图 14

六. 图 15 所示电路中, 开关 S 在 $t=0$ 时闭合, 求 $t \geq 0$ 时的电压 $u(t)$ 。(10 分)

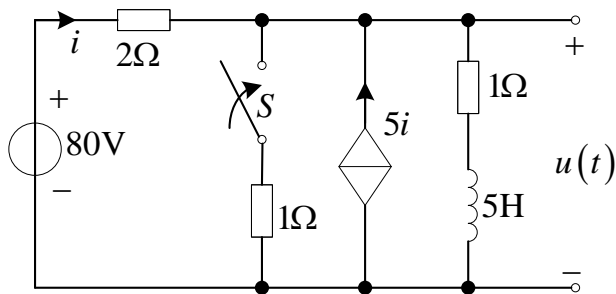


图 15

七. 图 16 电路中开关 S 在 $t=0$ 时断开, 试用拉普拉斯变换法求 $t \geq 0$ 时的电容电流 $i_c(t)$ 。(10 分)

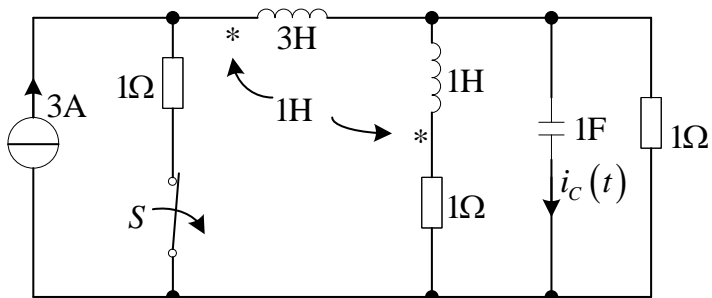


图 16

八. 图 17 所示电路中, 已知电压源电压为 $u_s(t) = 200\sqrt{2} \cos(1000t + 60^\circ) \text{V}$, 电压表 V_1 和 V_2 的读数都为 200V, $L_1 = 0.4 \text{H}$, $C = 5 \mu\text{F}$, 试求电流 $i(t)$ 、 $i_1(t)$ 、 $i_2(t)$, 电阻 R 、电感 L_2 及电压源发出的平均功率 P 。(15 分)

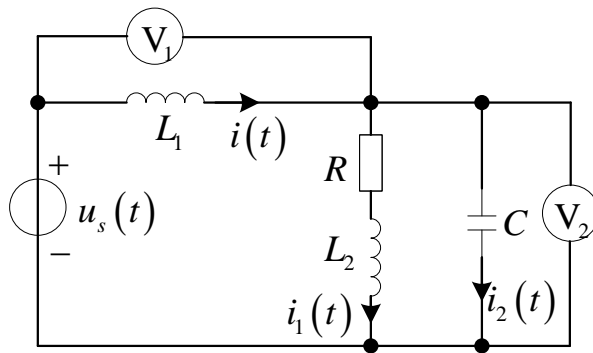


图 17

九. 线电压为 380V 的三相对称电源供电给两组对称负载, 如图 18 所示, 已知 $\dot{U}_{AB} = 380 \angle 30^\circ \text{V}$, $Z_1 = (12 + j16) \Omega$, $Z_2 = (48 + j36) \Omega$, 线路阻抗 $Z_l = (1 + j2) \Omega$ 。试求: (1) 各负载的相电流 \dot{I}_{A1} 、 \dot{I}_{B1} 、 \dot{I}_{C1} 、 \dot{I}_{A2} 、 \dot{I}_{B2} 、 \dot{I}_{C2} ; (2) 线路中的电流 \dot{I}_A 、 \dot{I}_B 、 \dot{I}_C ; (3) 两组负载分别消耗的功率 P_1 、 P_2 ; (4) 三相电源发出的功率 P 。(15 分)

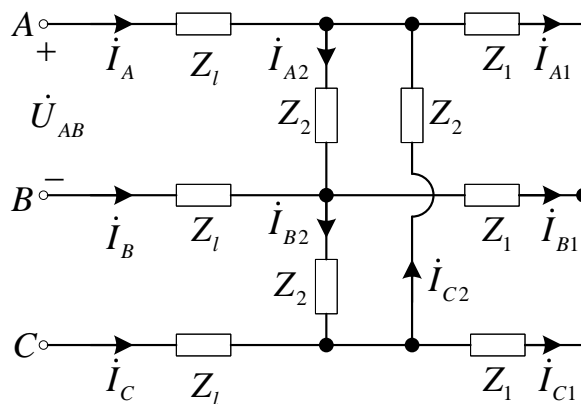


图 18