

2011 年太原科技大学硕士研究生入学考试

(871) 电路 试题

(可以不抄题、答案必须写在答题纸上)

一. 计算填空: (只需写出答案, 不必写出计算过程) (每空 4 分, 共计 40 分)

1. 图 1 所示电路中, $U =$ _____ V。

2. 图 2 所示电路 a、b 端口的等效电阻为 _____ Ω 。

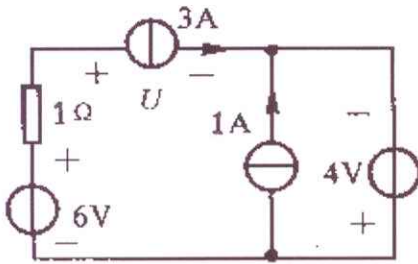


图 1

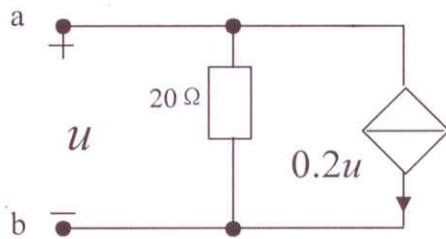
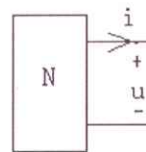


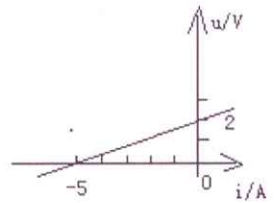
图 2

3. 图 3 (a) 所示电路中, N 为含源二端网络, 其端口电压、电流关系如图 (b) 所示, 在 N 网络的诺顿模型中, 短路电流为 _____ A, 等效电阻为 _____ Ω 。

4. 图 4 所示电路, 已知当 $i_s = 0$ 时, $i = 1A$; 当 $i_s = 2A$ 时, $i =$ _____。



(a)



(b)

图 3

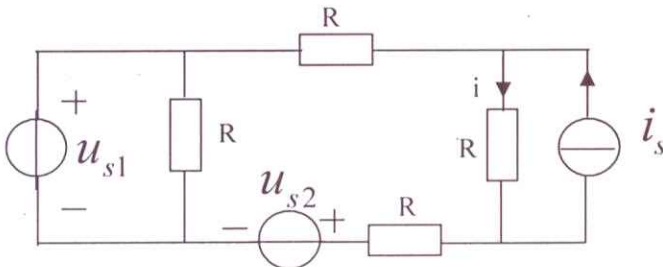


图 4

5. 如图5所示电路, 若使电路短路, 此时频率 ω 与 L 、 C 之间的关系为_____。



图5

6. 如图6所示电路, $t < 0$ 时 S 打开, 电路已稳定。今于 $t = 0$ 时刻闭合 S ,

则 $i_c(0^+) =$ _____ A。

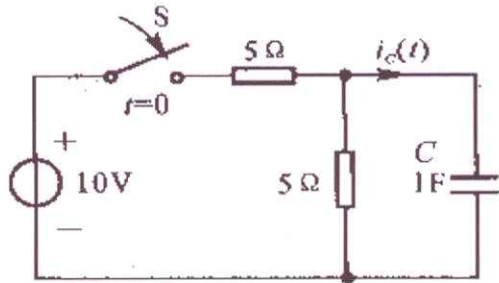


图6

7. 已知图7中 u_s 为正弦电压, 电压表读数 $V_1: 3V; V_2: 4V$, 求图中 $U_s =$ _____。

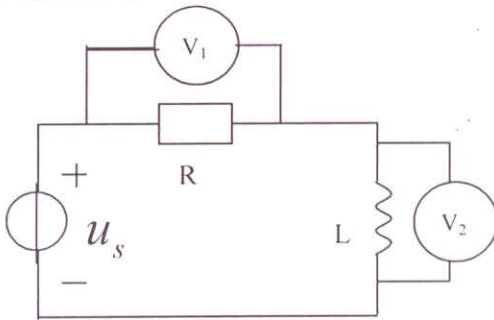


图7

8. 在图8所示电路中, 若使 160Ω 电阻获得最大功率, 则理想变压器的变比 n 应为_____。

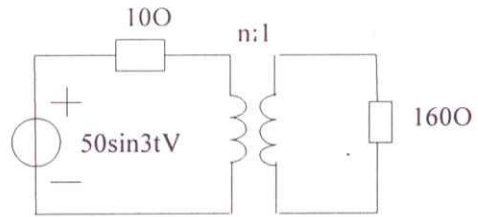


图8

9. 在非正弦周期电流电路中, 某一支路电压 $u(t) = 2 + 4\sin 3t$ V, 则它的有效值为

_____ V。

二. 图9所示电路, 试用节点电压法求电流

i_1, i_2 。(8分)

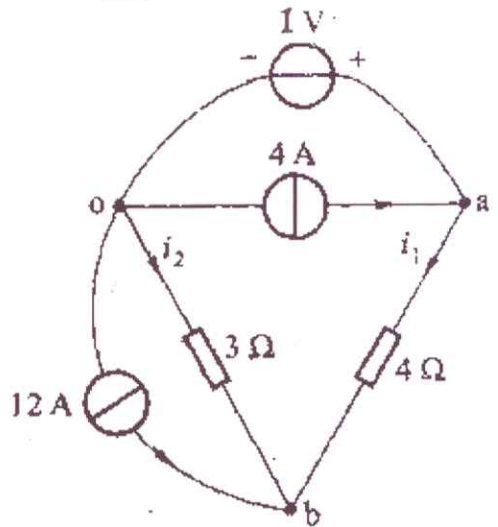


图9

三、图 10 (a) (b) 所示电路, N 为互易网络。试用特勒根定理求图 (b) 所示电路中的电压 U_1 。(11 分)

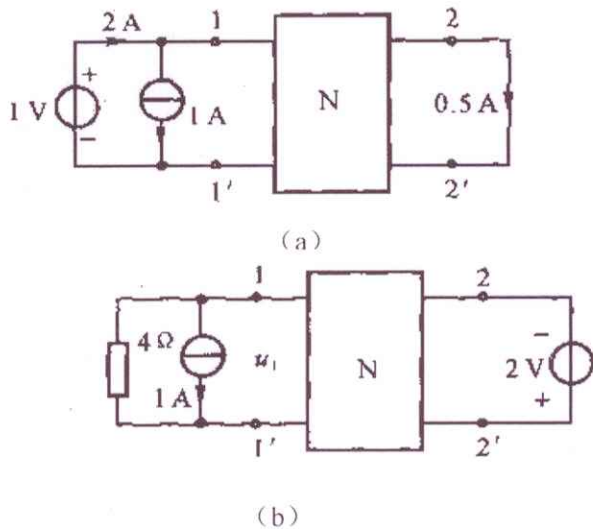


图 10

四、试证明图 11 所示电路若满足 $R_1 R_4 = R_2 R_3$, 则电流 i_L 仅决定于 u_1 而与负载电阻 R_L 无关。(10 分)

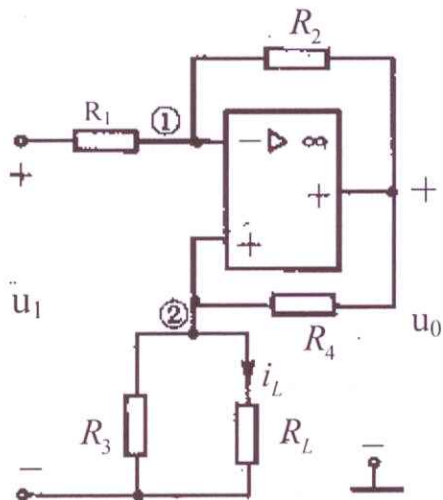


图 11

五、图 12 所示电路, 已知 $t > 0$ 时的全响应 $u_c(t) = (12 - 4e^{-0.5t})\varepsilon(t)V$, 求含独立源电阻电路 N 的等效电压源电路。(8 分)

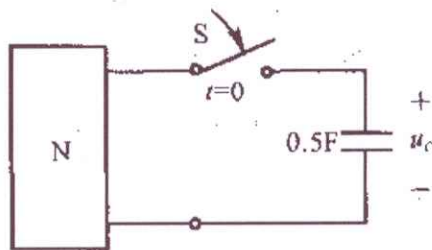


图 12

六、图 13 所示电路，求 Z 为何值时，它能获得最大功率 P_m ， P_m 的值为多少？（10 分）

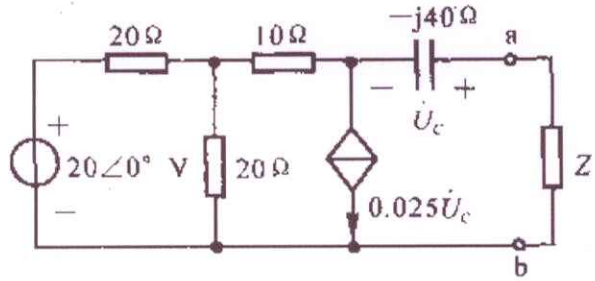


图 13

七、电路如图 14 所示，已知

$$u_s(t) = [\varepsilon(t) + \varepsilon(t-1) - 2\varepsilon(t-2)]V,$$

求 $i_L(t)$ 。（8 分）

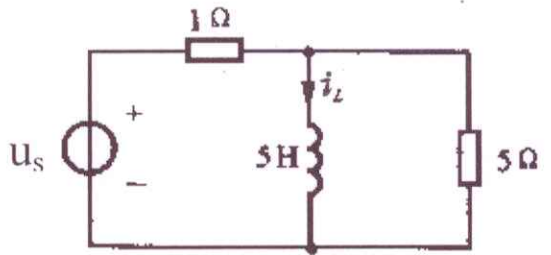


图 14

八、图 15 所示为滤波电路，要求负载中不含基波分量，但 $4\omega_1$ 的谐波分量能全部传送至负载。如 $\omega_1 = 1000\text{rad/s}$ ， $C = 1\mu\text{F}$ ，求 L_1 和 L_2 。（10 分）

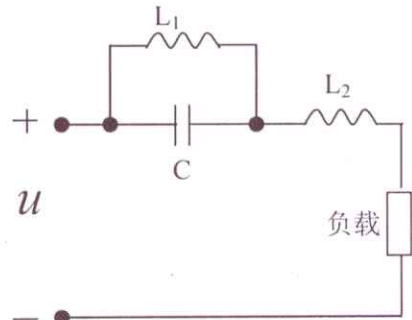


图 15

九、图 16 所示电路，三相电源对称，

$$U_{\text{线}} = 380V, R \text{ 消耗的功率}$$

$$P_R = 220W, X_L = 110\Omega, X_C = 110\Omega.$$

(10 分) (1) 求 $\dot{I}_A, \dot{I}_B, \dot{I}_C$;

(2) 求三相总功率 $P_{\text{总}}$ 。

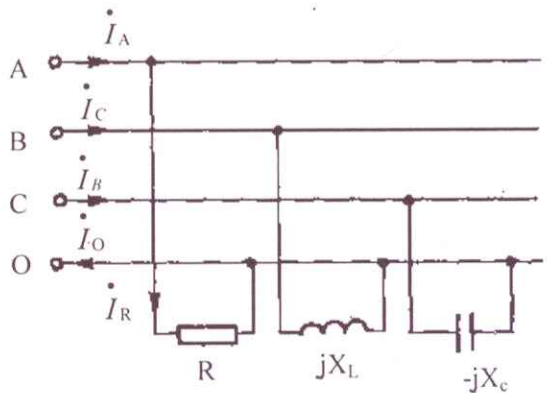


图 16

十、图 17 所示电路中 $R_1 = R_2 = 1\Omega$, $\omega L_1 = 3\Omega$, $\omega L_2 = 2\Omega$, $\omega M = 2\Omega$,

$U_1 = 100V$ 。(6分)

(1) 画出开关 S 闭合后去耦等效电路;

(2) 求开关 S 闭合后的电流 \dot{I}_1 。

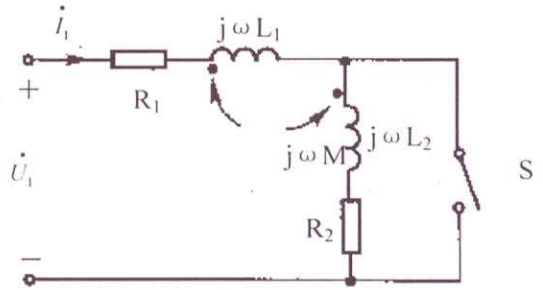


图 17

十一、RLC 串联电路中, $U_s=200V$, $C=6.34\mu F$, 电路的固有频率 $\omega_0=314\text{rad/s}$, 带通函数的带宽 $BW=6.28\text{ rad/s}$ 。求 L 、 R 和 U_L 、 U_C 。(7分)

十二、如图 18 所示电路,(12分)

(1) 画出的有向图, 选择树枝;

(2) 用矩阵形式列出电路的回路电流方程。

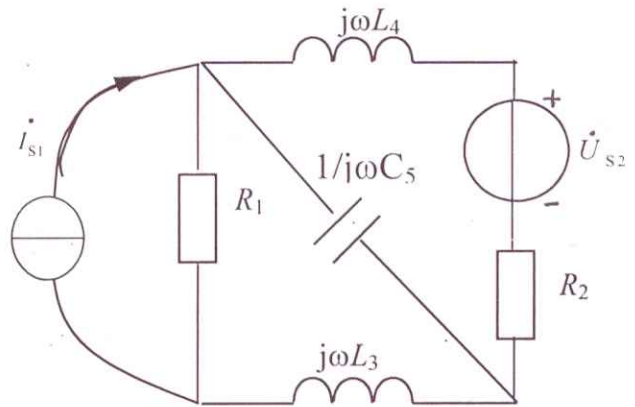


图 18

十三、求图 19 电路的 Y 参数。(10分)

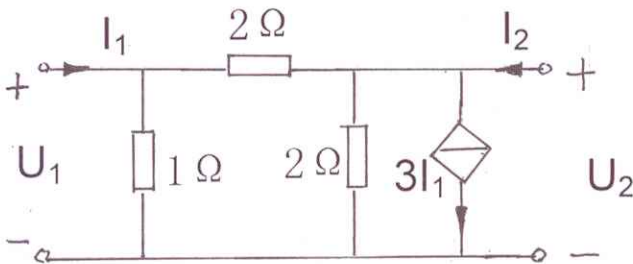


图 19