

湖南大学 2005 年招收攻读硕士学位研究生

入学考试命题专用纸

招生专业 电气工程考试科目 电路 试题编号 422

注：答题（包括填空题、选择题）必须答在专用答卷纸上，否则无效。

1. [15 分] 电路如图 1 所示，已知 $u_{s1} = u_{s2} = 6V$ ，求电源 u_{s2} 发出的功率 P 。

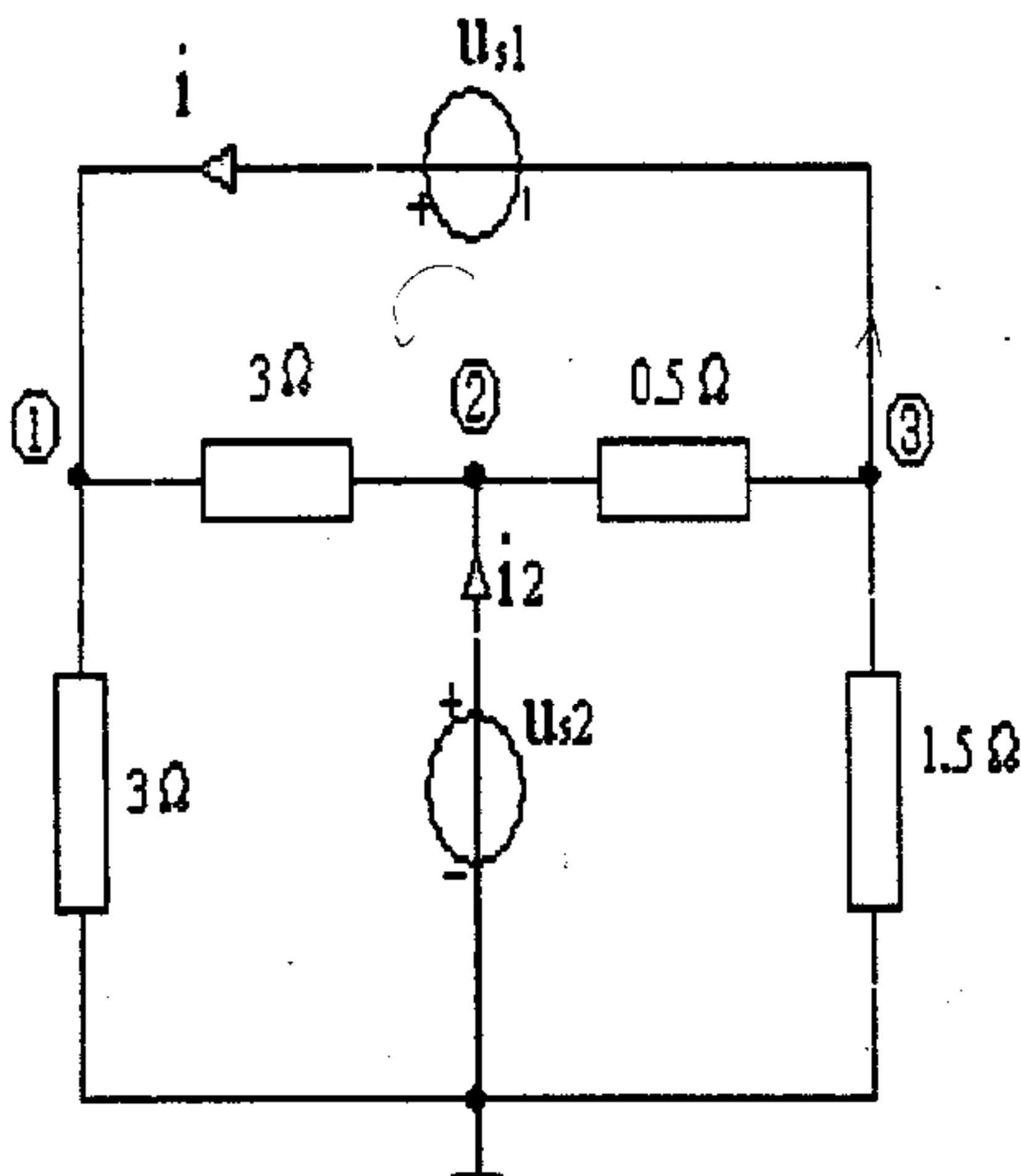


图 1

2. [12 分] 用网孔电流法求图 2 所示电路中的电压 U 。

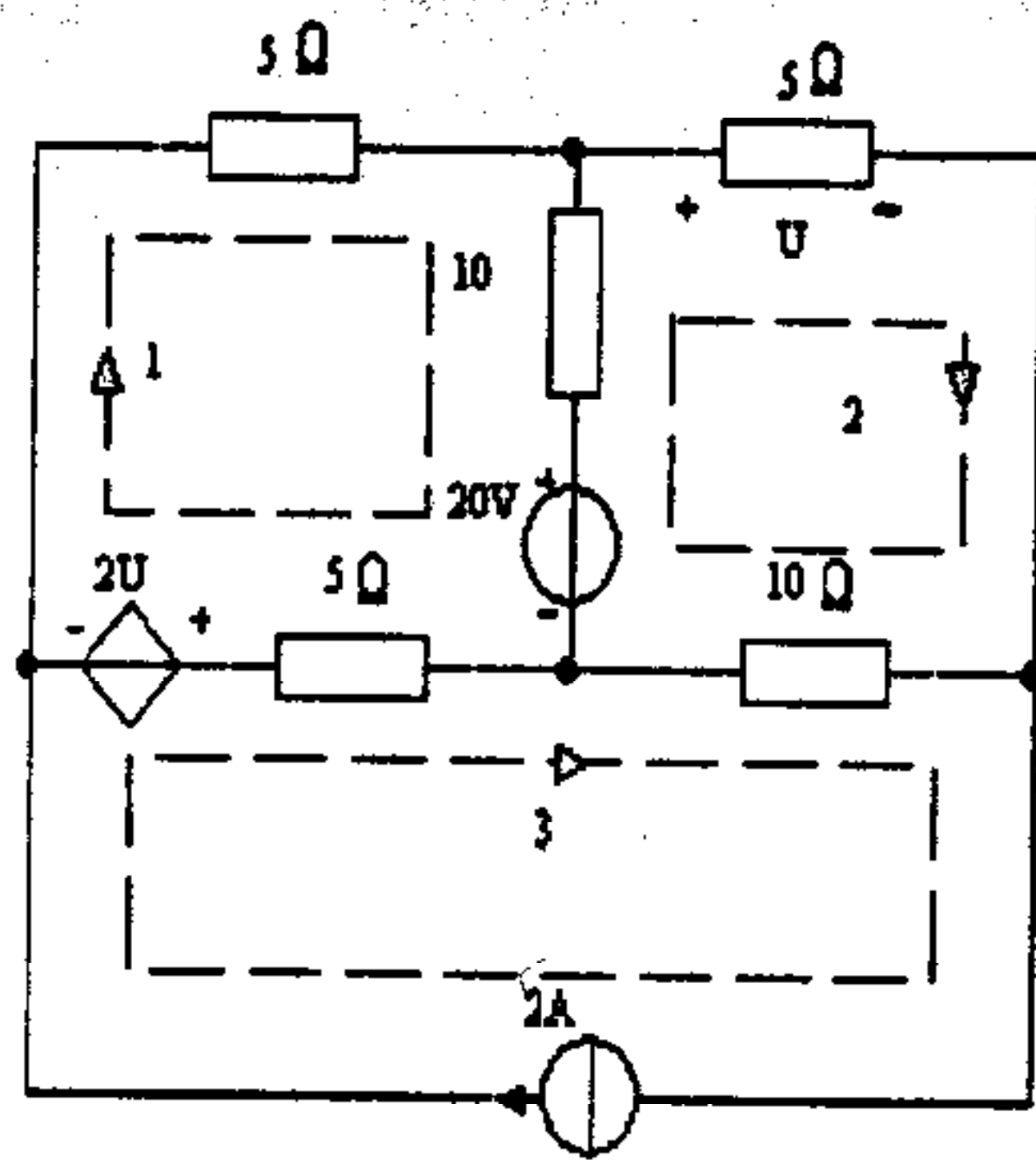


图 2

3. [12 分] 电路如图 3 所示。如果负载 R 的阻值被限制在 0 到 5Ω 之间，请选择负载 R 的电阻，使负载 R 能够获得最大功率，并求出这个最大功率。

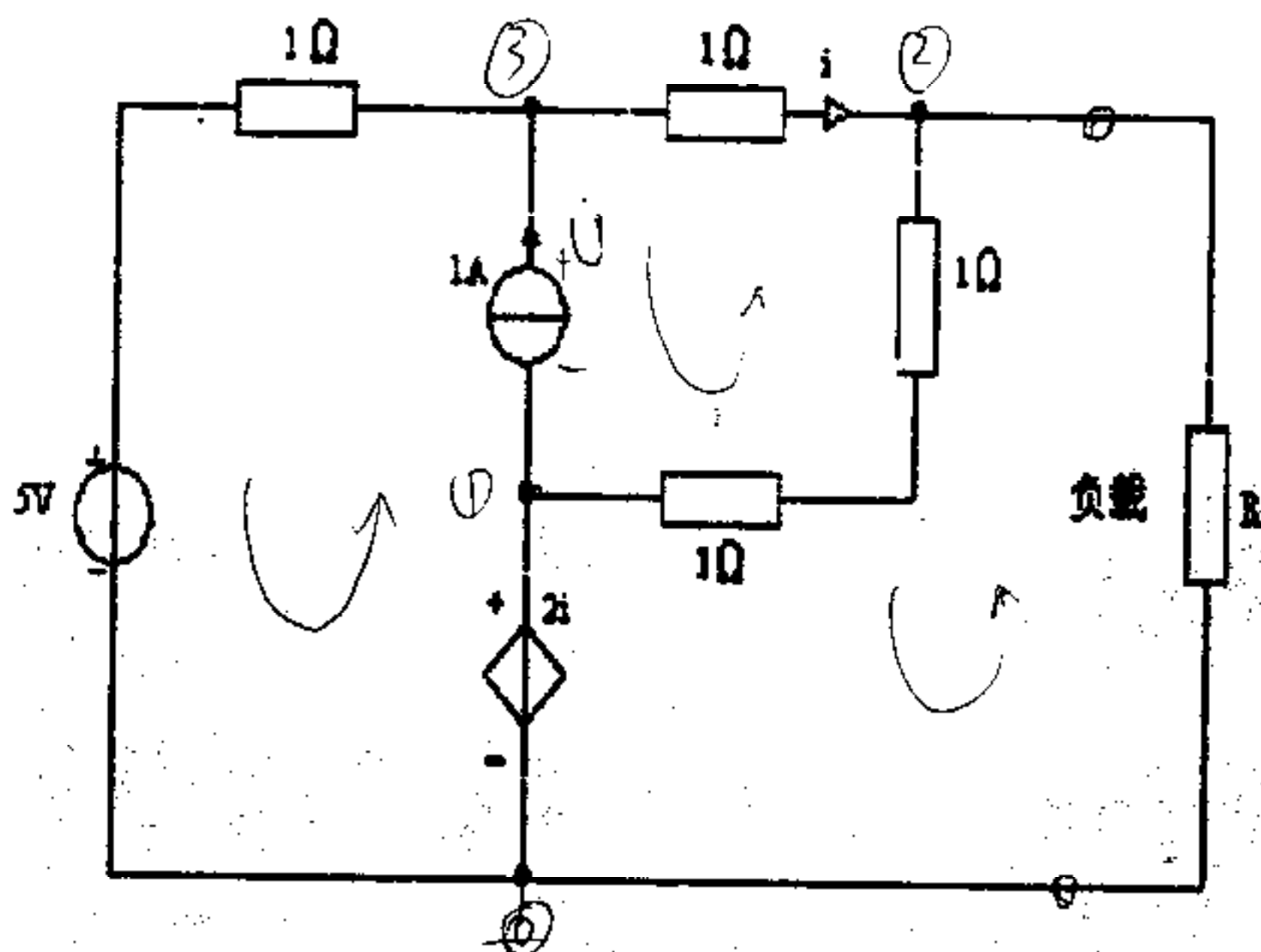


图 3 最大功率负载电路设计

4. [12 分] 化简如图 4 所示电路，并计算电流 i 。

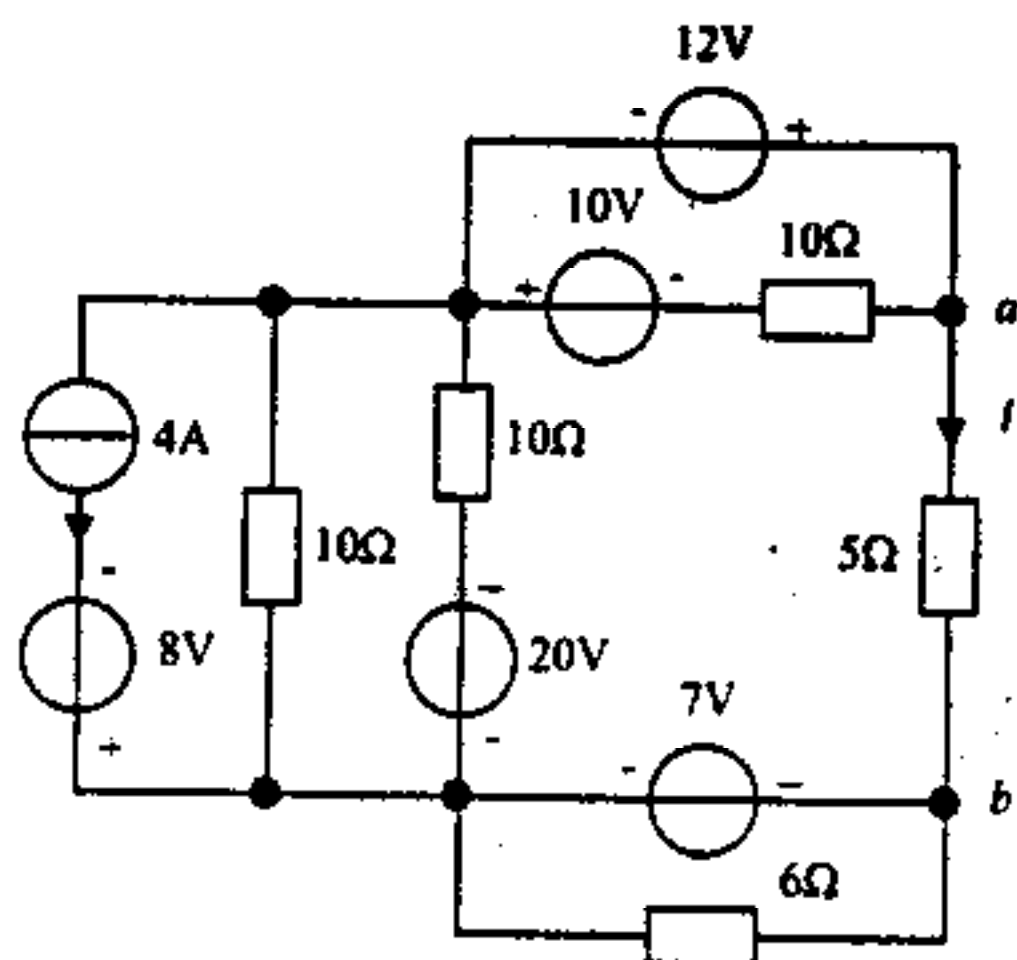


图 4

5. [12 分] 如图 5 所示的电路中， N 是含有独立源的线性电阻电路。已知：

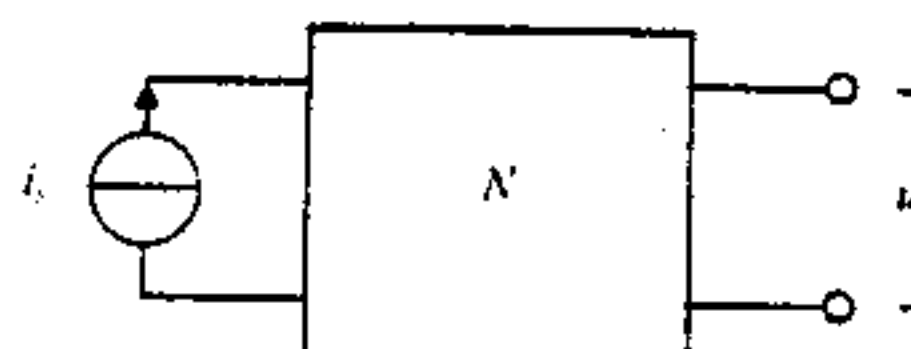


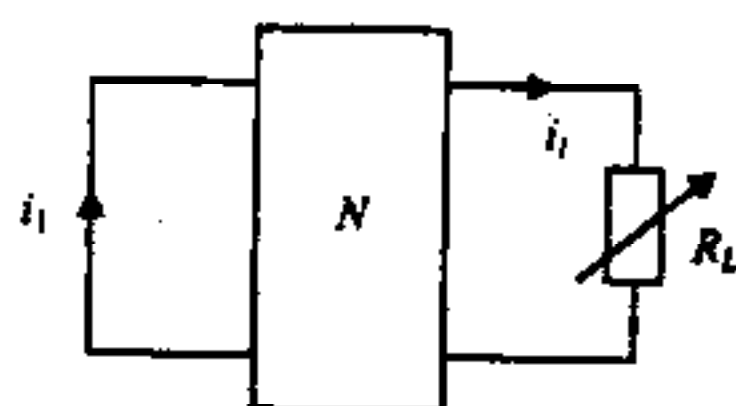
图 5.

(1) 当独立电流源电流 $i_s = 0A$ 时，电压 $u = -2V$ ；

(2) 当独立电流源电流 $i_s = 6A$ 时，电压 $u = 4V$ ；

求当独立电流源电流 $i_s = -5A$ 时的电压 u 。

6. [10 分] 如图 6(a)所示的电路中， N 是含有独立源的线性电阻电路， R_L 为一个外接可变电阻。当 R_L 变化时，支路 i_1 和 N 中各处电流都将改变。已知当 $i_L = 2A$ 时， $i_1 = 3A$ ；当 $i_L = 4A$ 时， $i_1 = 5A$ 。求当 $i_L = 7A$ 时的 i_1 。



(a) 原电路

图 6

7. [12 分] 图 7 所示电路中, 已知 $u = 20\sqrt{2} \cos 500t \text{ V}$, $L = 2 \text{ mH}$.

(1) C 为何值时, 安培表的读数与 R 无关? 并求此时的读数.

(2) R 为何值时, 总电流 \dot{I} 与 \dot{U} 同相.

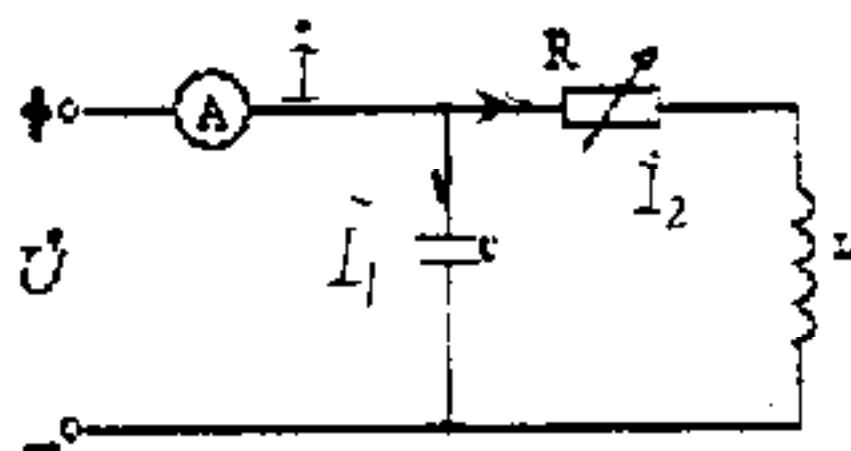


图 7

8. [12 分] 图 8 所示对称三相电路中, 电源线电压为 380 V , 第一组负载 $Z_1 = 22\sqrt{3} + j22$

Ω , 第二组负载吸收功率 2850 W , 功率因数 $\cos \varphi_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ($\varphi_2 > 0$), 求两个功率表的读数及三相电路的有功功率.

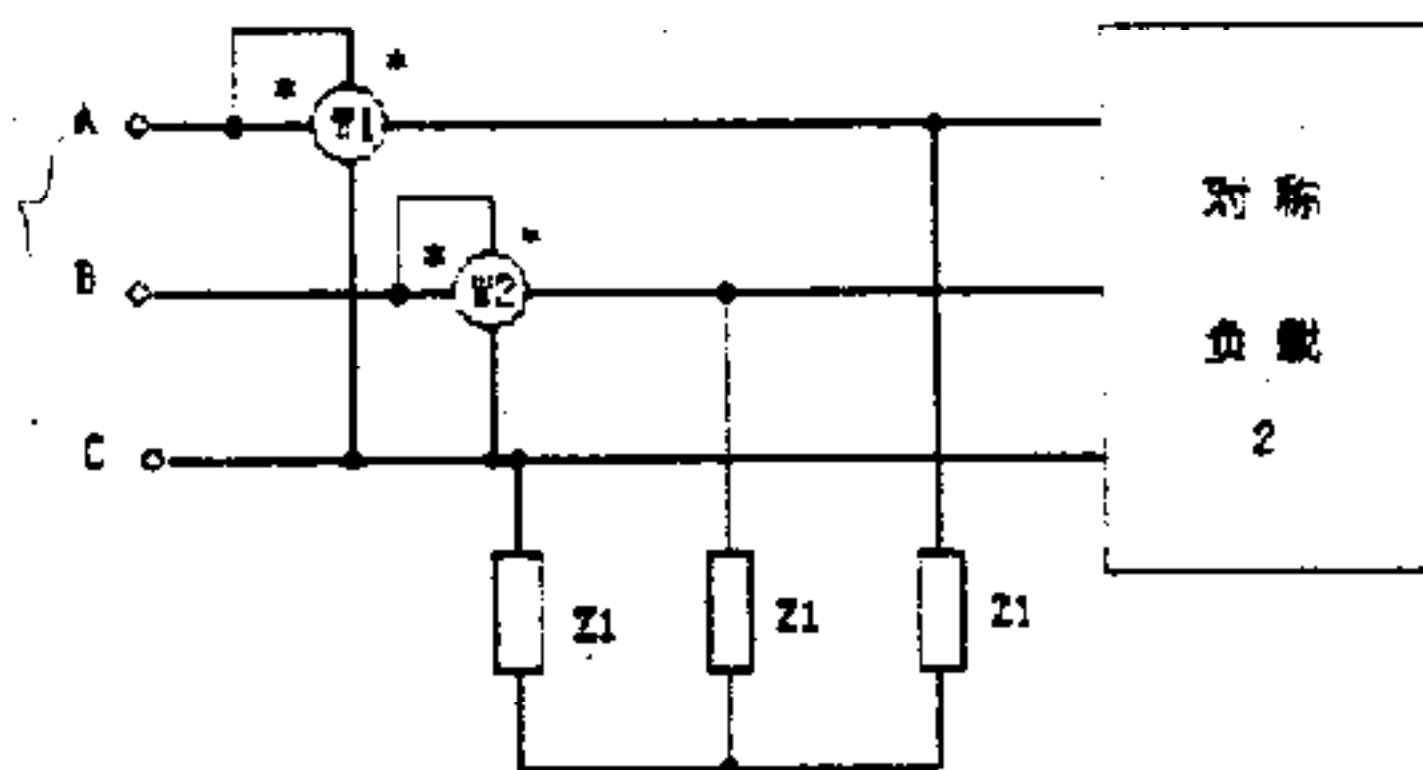


图 8

9. [15 分] 图 9 所示线性系统中, N 内含一个独立储能元件, 当激励为 $u_m = u_s$ 时, $u_o(t)$

的全响应为 $u_o(t) = (4 - e^{-2t}) \text{ V}$, 试求:

(1) 输出 $u_o(t)$ 的初值 $u_o(0^+)$ 和稳态值 $u_o(\infty)$;

(共 6 分)



图 9

(2) $u_o(t)$ 的零输入响应 $u_{oi}(t)$ 和零状态响应 $u_{of}(t)$;

(3) 设储能元件的初始储能不变, 当 $u_{in} = \frac{1}{2}u_s$ 时, 求 $u_o(t)$ 的全响应。

10. [12 分] 电路如图 10 所示, $t = 0$ 时开关闭合, 设开关动作前电路已处于稳态。求 $t \geq 0$ 时 $i_L(t)$ 和 $i(t)$ 的全响应。

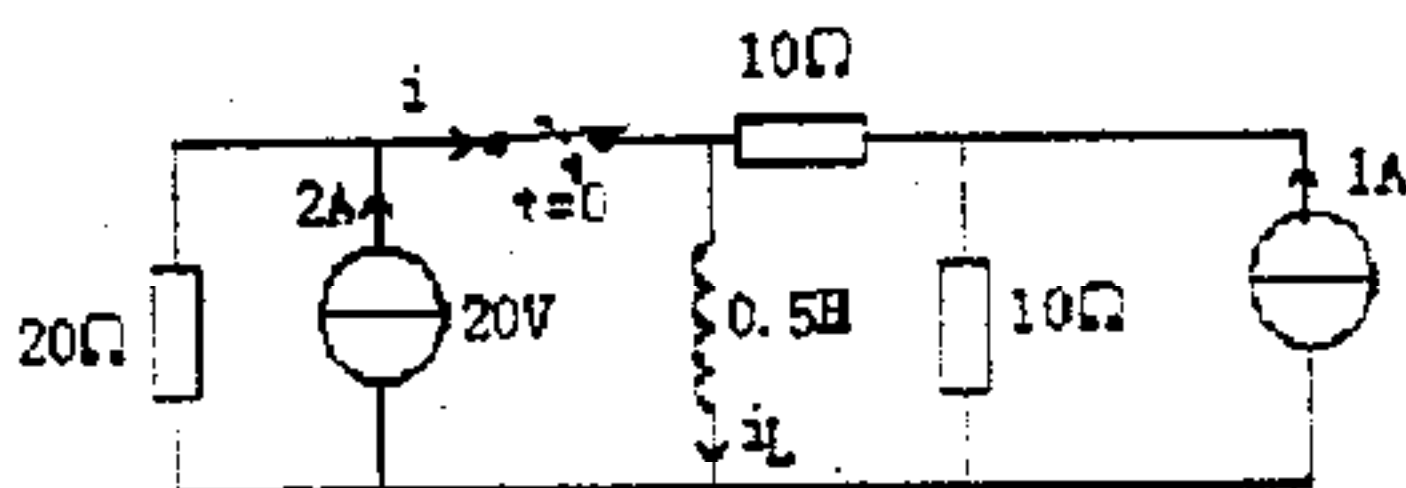


图 10

11. (11 分) 图 11 所示电路中, 已知 $L_1 = 1.5H, L_2 = 0.5H, L_3 = 0.5H$,

$R = 1K\Omega, C = 0.5\mu F$,

$u_s(t) = 150\cos(\omega t + 30^\circ)V, i_s(t) = 0.1414\cos(2\omega t), \omega = 1000\text{rad/s}$, 求 $i(t)$ 的瞬时表达式。

5 (共 6 页)

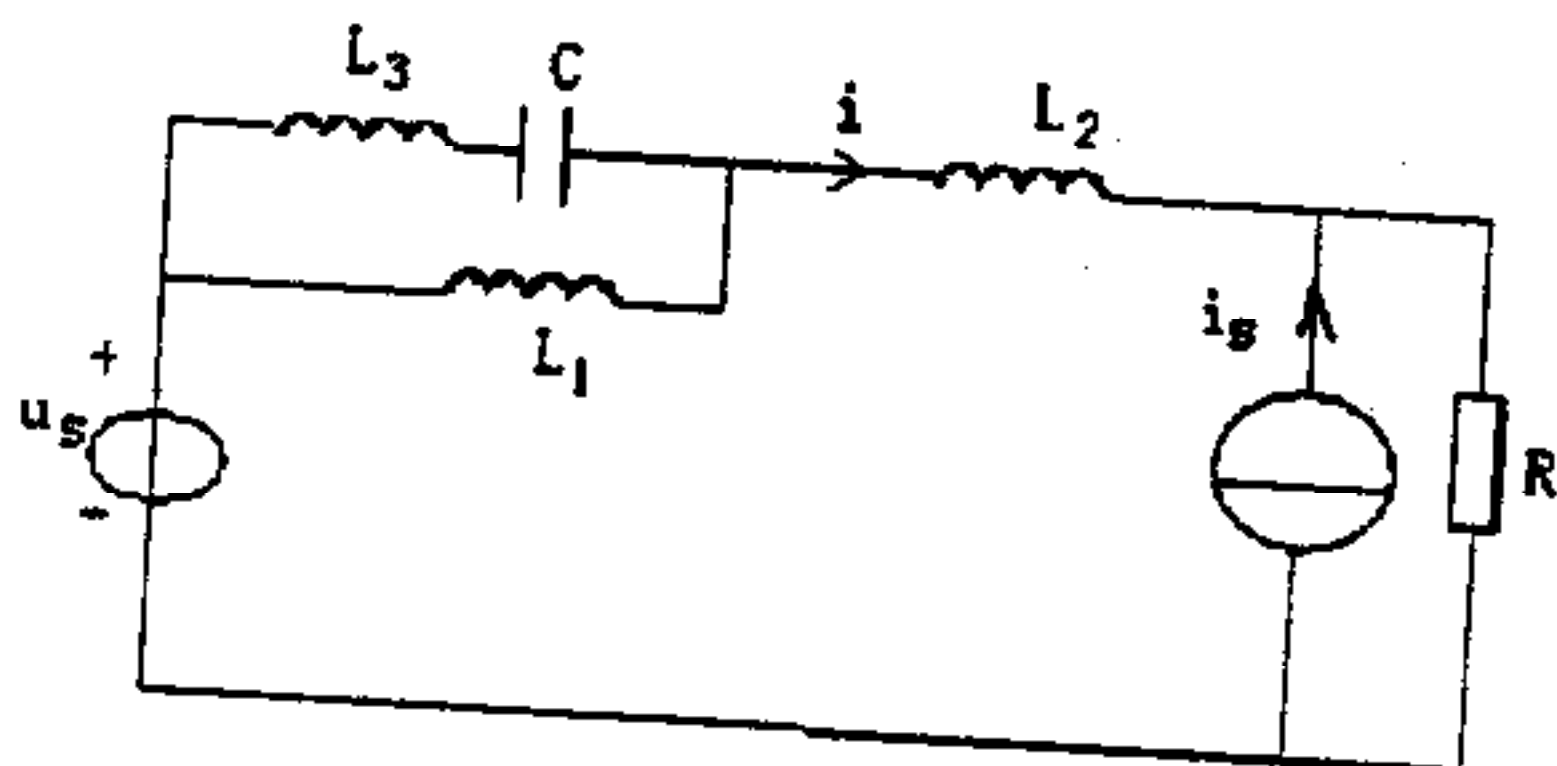


图 11

12 (15 分) (1) 求图 12 所示二端口网络 A 的 Y 参数; (2) 若将两个二端口网络 A 并联, 求其 Y 参数。

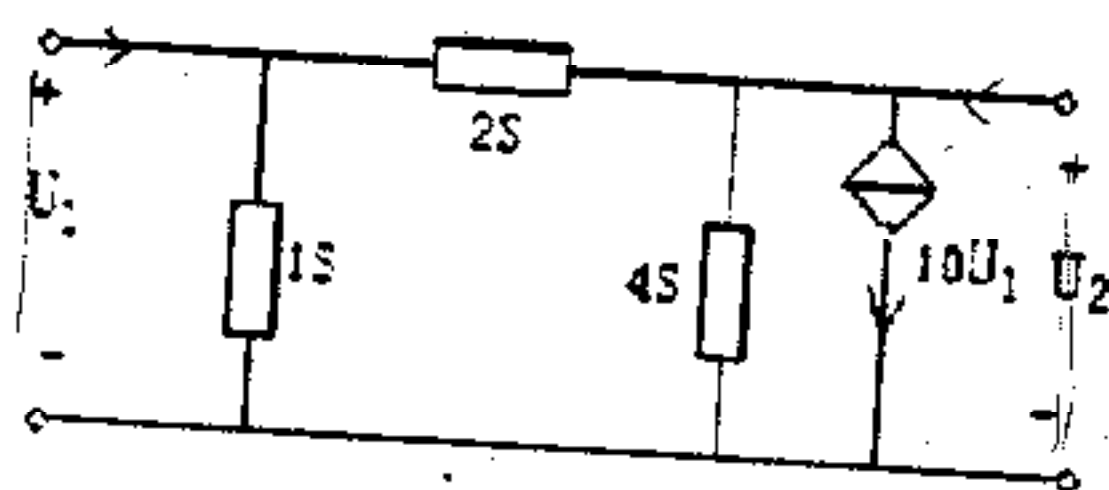


图 12

(共 6 页 12 道题)