

北京科技大学

2010 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 866 试题名称: 电路及数字电子技术 (共 3 页)

适用专业: 仪器仪表工程、控制工程

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

一、(15 分) 图 1 所示电路, 已知 $R_1=1\Omega$, $R_2=2\Omega$, $R_3=3\Omega$, $R_4=1\Omega$, $R_5=2\Omega$, $k=3$, $U_{S1}=2V$, 求流过 R_3 、 R_4 的电流 I_3 、 I_4 和电压源 U_{S1} 供出的功率。

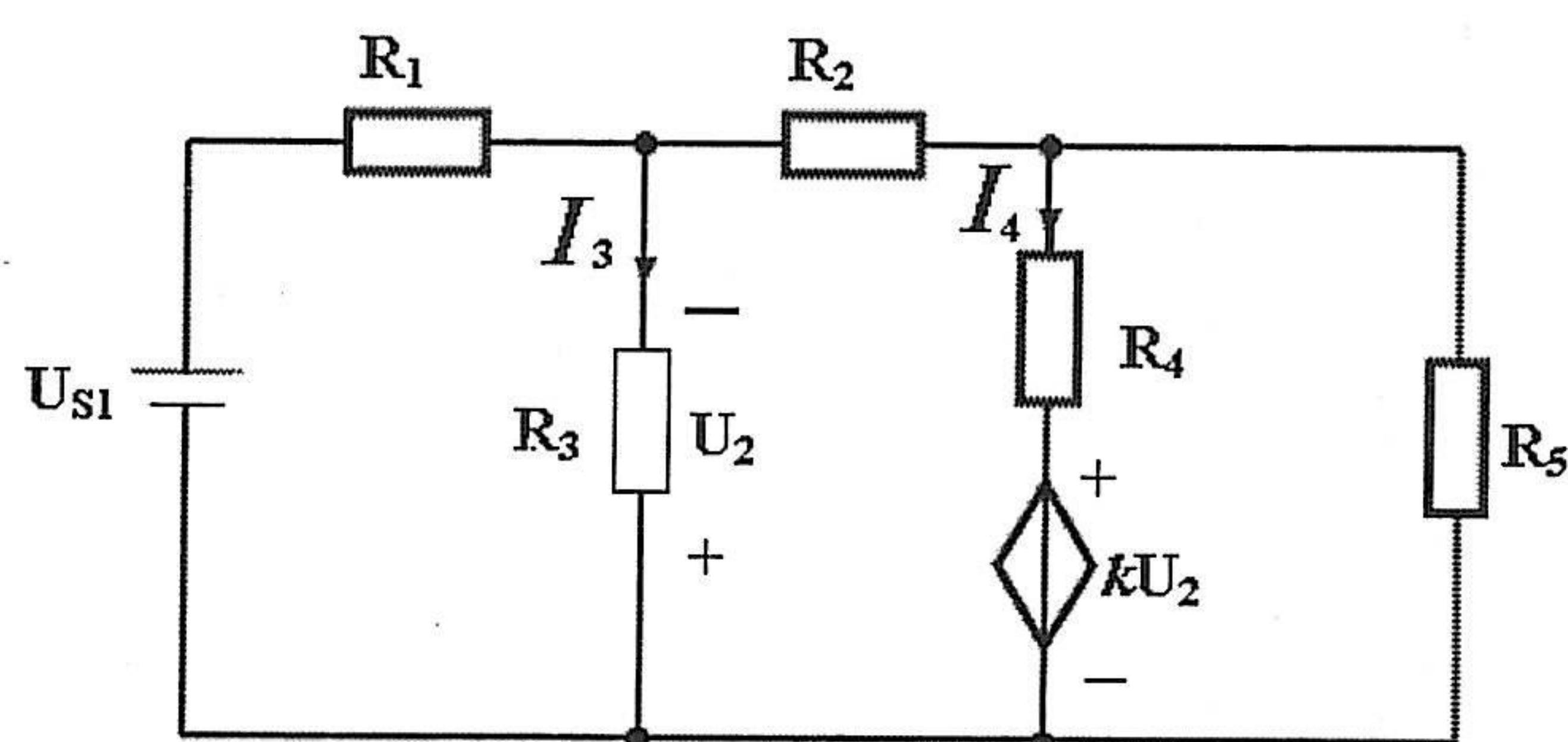


图 1

二、(15 分) 电路如图 2 所示, 已知 $R=4\Omega$ 时, $I=2A$ 。求 $R=10\Omega$ 时的电流 I 。

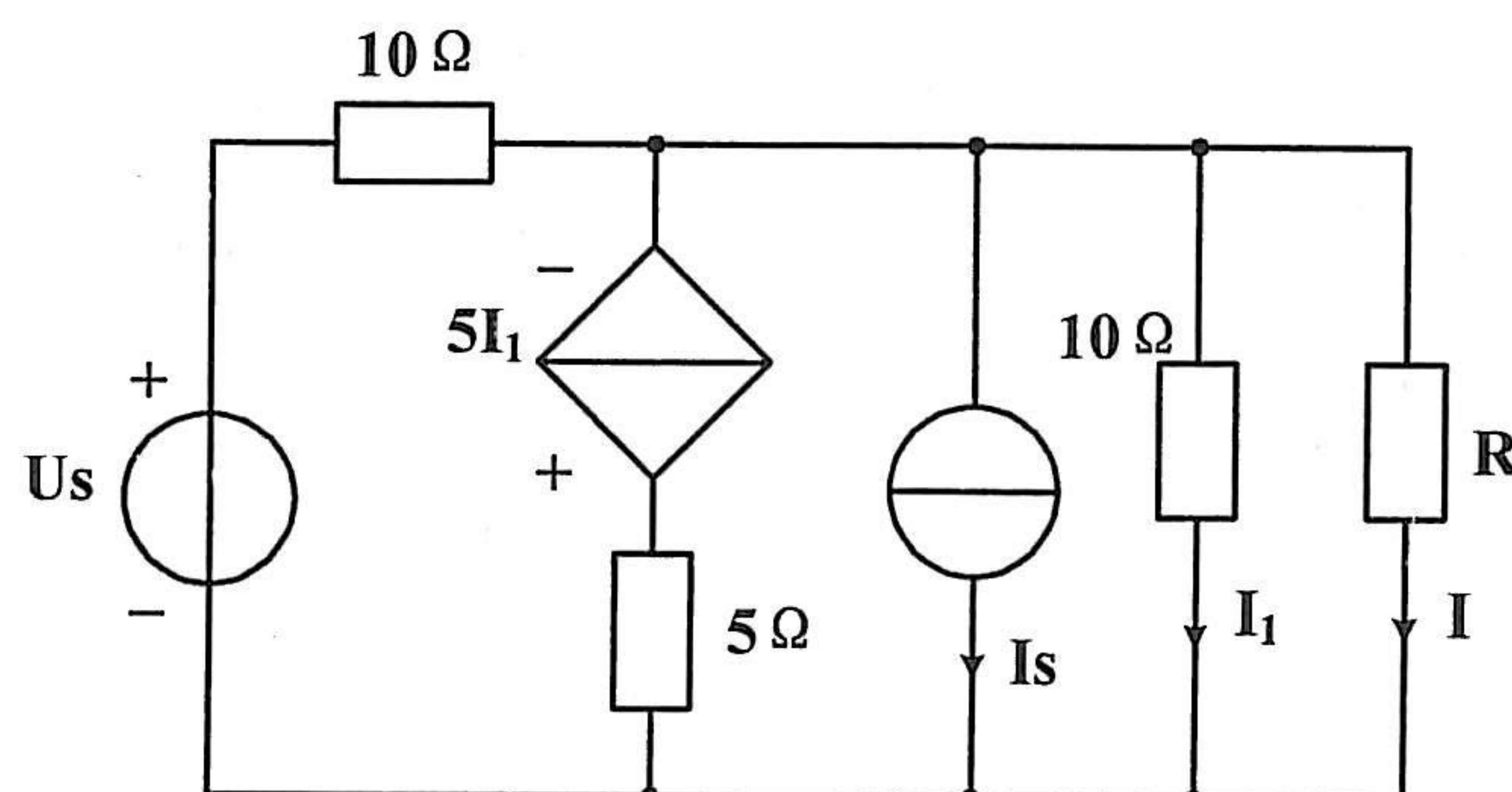


图 2

三、(15 分) 图 3 所示电路, 已知电流源 $I_S=5mA$, 正弦电压源 $u_s=10\sqrt{2}\sin 10^4 t V$, 求电流 $i(t)$ 及其有效值。

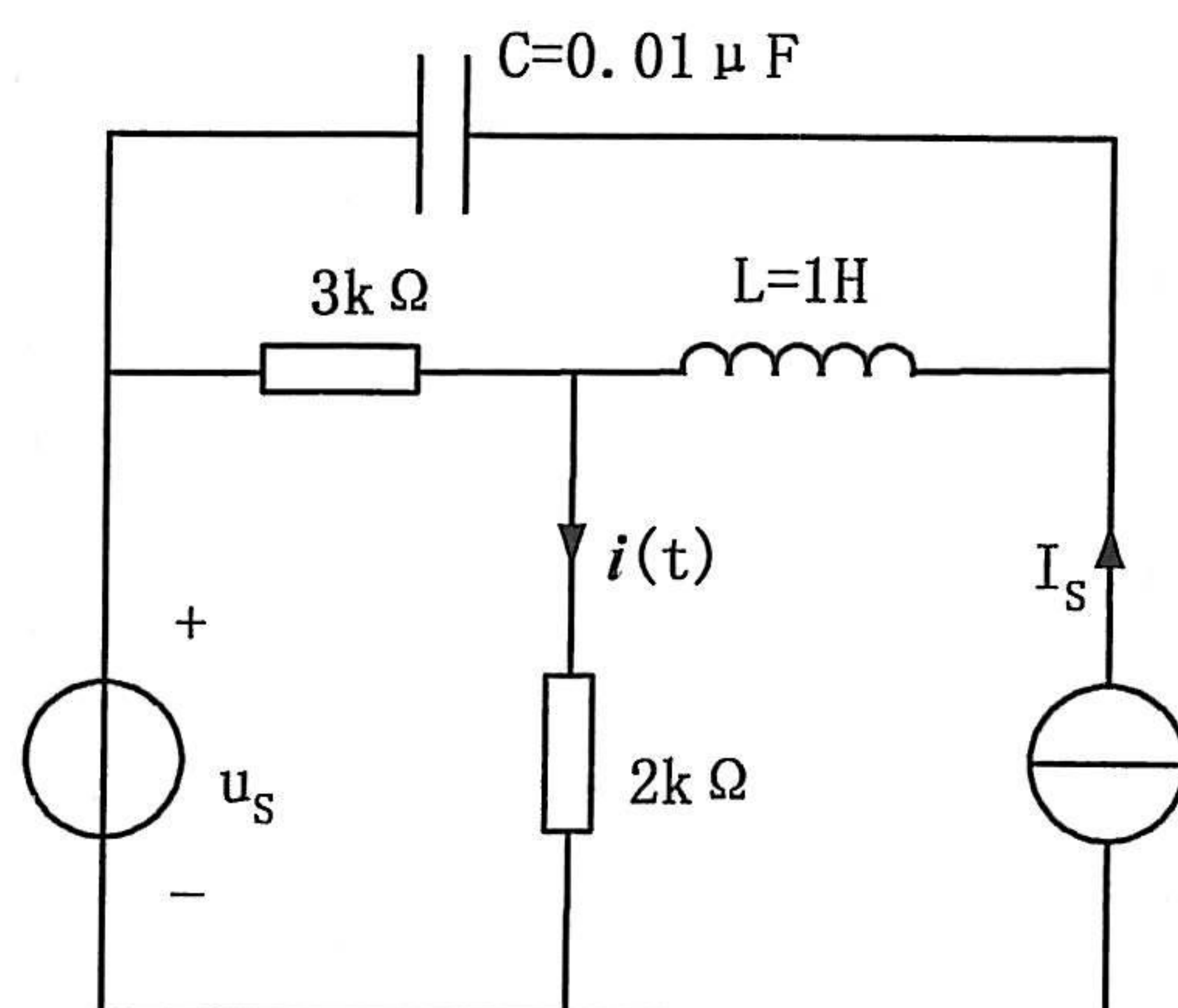


图 3

四、(15分) 图4所示电路, 在 $t < 0$ 时已处于稳态。若 $t = 0$ 时开关 S 闭合, 求电流 $i(t)$ 。

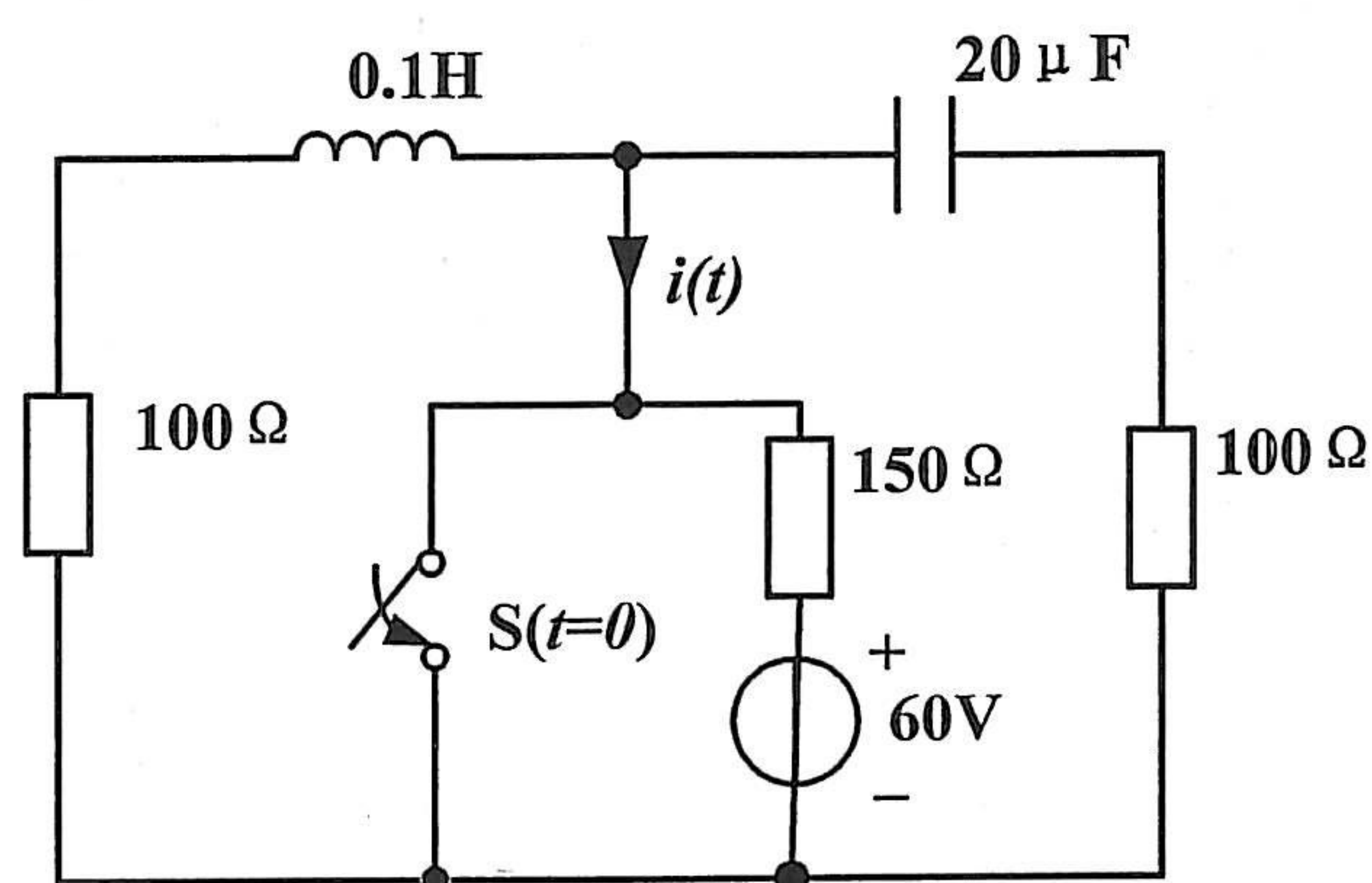


图4

五、(15分) 图5所示对称三相电源线电压为 380V, $Z = 3 + j4\Omega$, $Z_l = 6.4 + j4.8\Omega$ 。求负载 Z 的相电压、线电压和电流。

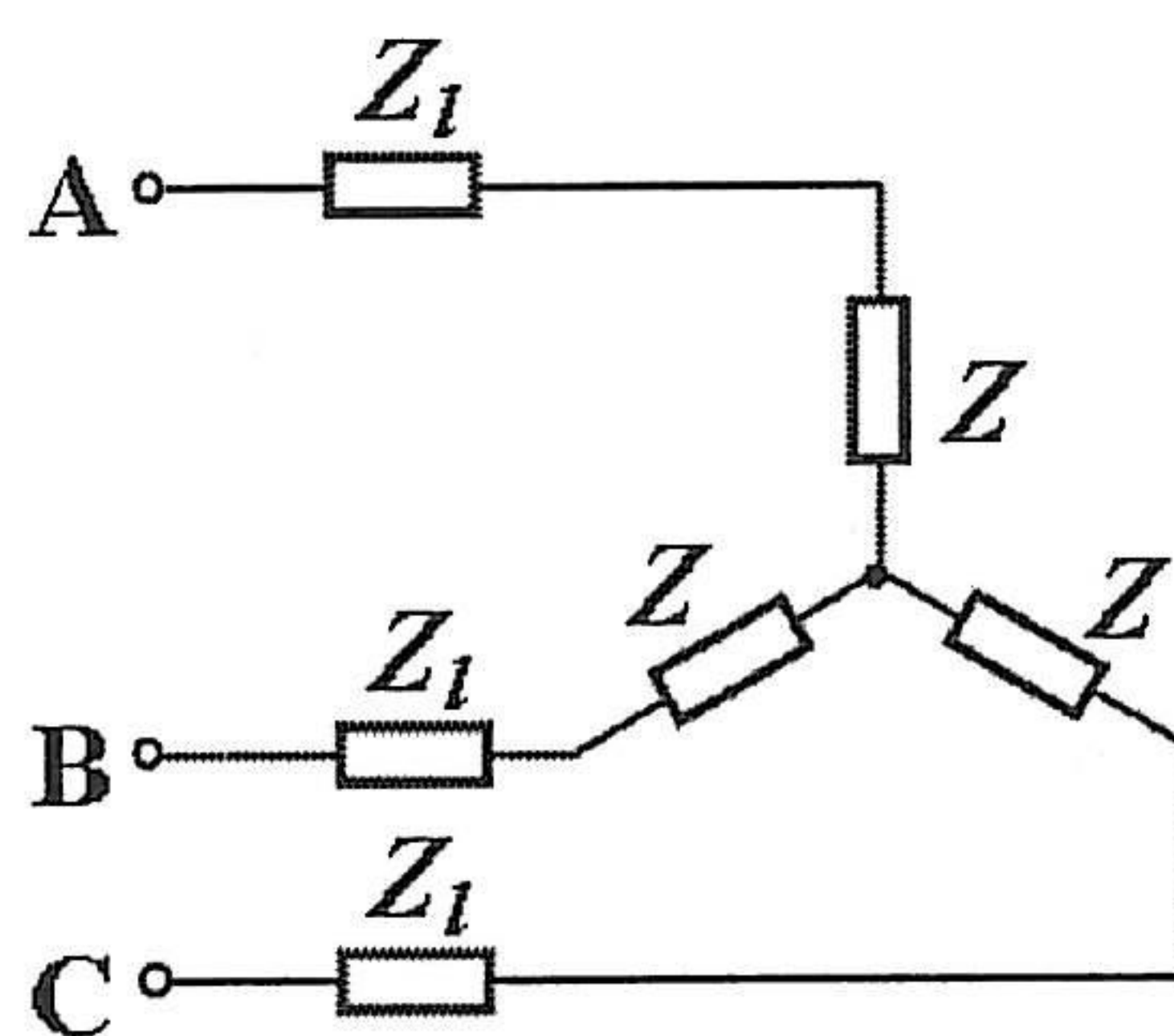


图5

六、(15分) 图6所示二端口,

- (1) 求其 Y 参数矩阵;
- (2) 求其 Z 参数矩阵。

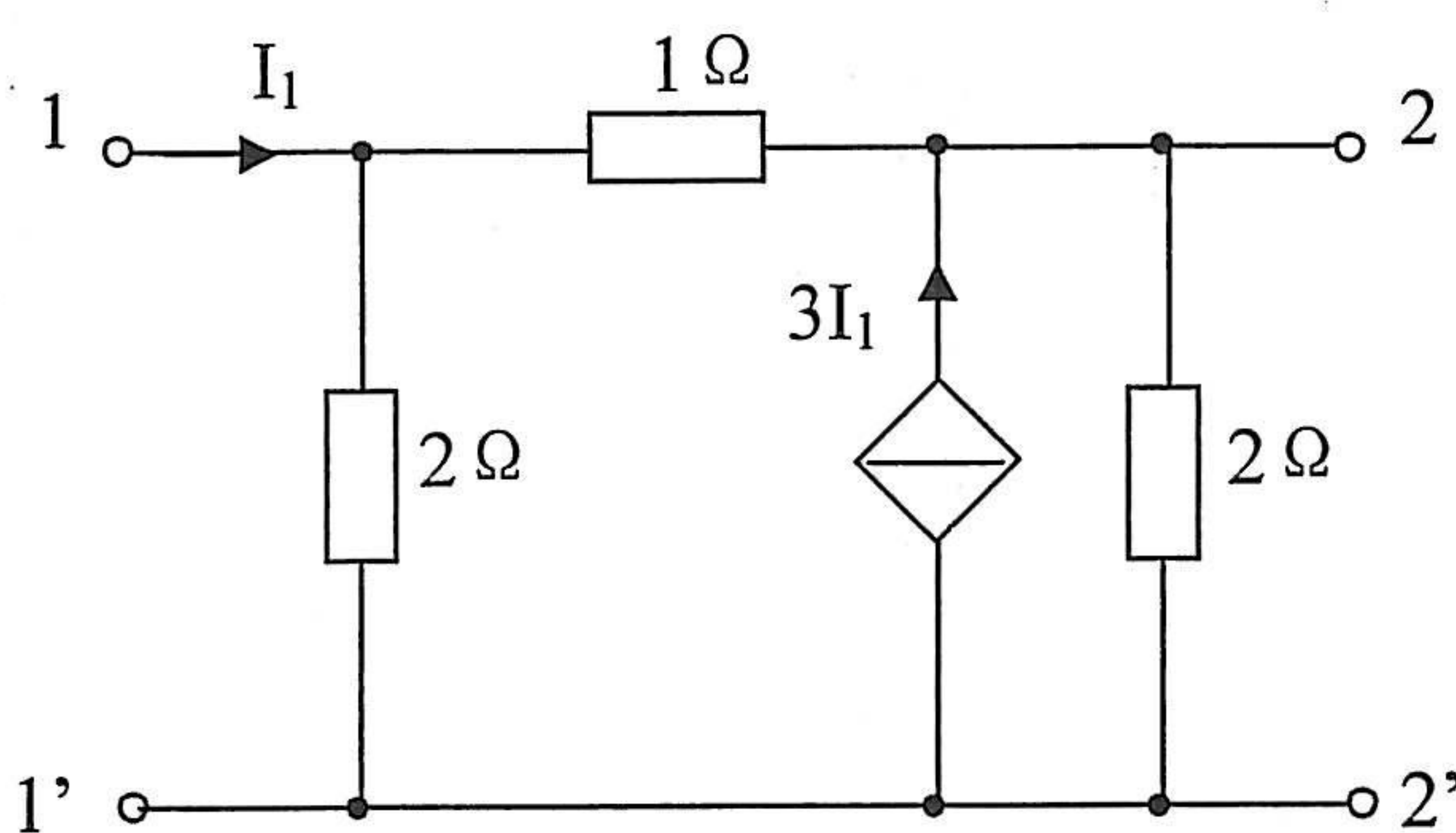


图6

七、(13分) 将下面函数化简为最简与非—与非式: $F = AB + \bar{B}\bar{D} + BCD + \bar{A}\bar{B}C$

八、(12分) 证明: 如果 $\bar{A}B = 0$, 且 $A\bar{B} = 0$ 则 $A=B$ 。

九、(15分) 试设计一个逻辑电路供三人 (A, B, C) 表决使用。每人有一个电键, 如果赞成, 就按电键, 表示 “1”; 如果不赞成, 不按电键, 表示 “0”。表决结果用指示灯来表示, 如果多数赞成, 则指示灯亮, $F=1$; 反之则不亮, $F=0$ 。

- (1) 试列出符合以上逻辑关系的真值表;
- (2) 试用与非门设计能实现以上功能的电路。

十、(20 分) 分析图 7 所示时序电路的逻辑功能，写出电路的脉冲方程、驱动方程、状态方程，画出电路的状态转换图，并检查电路是否能自启动。

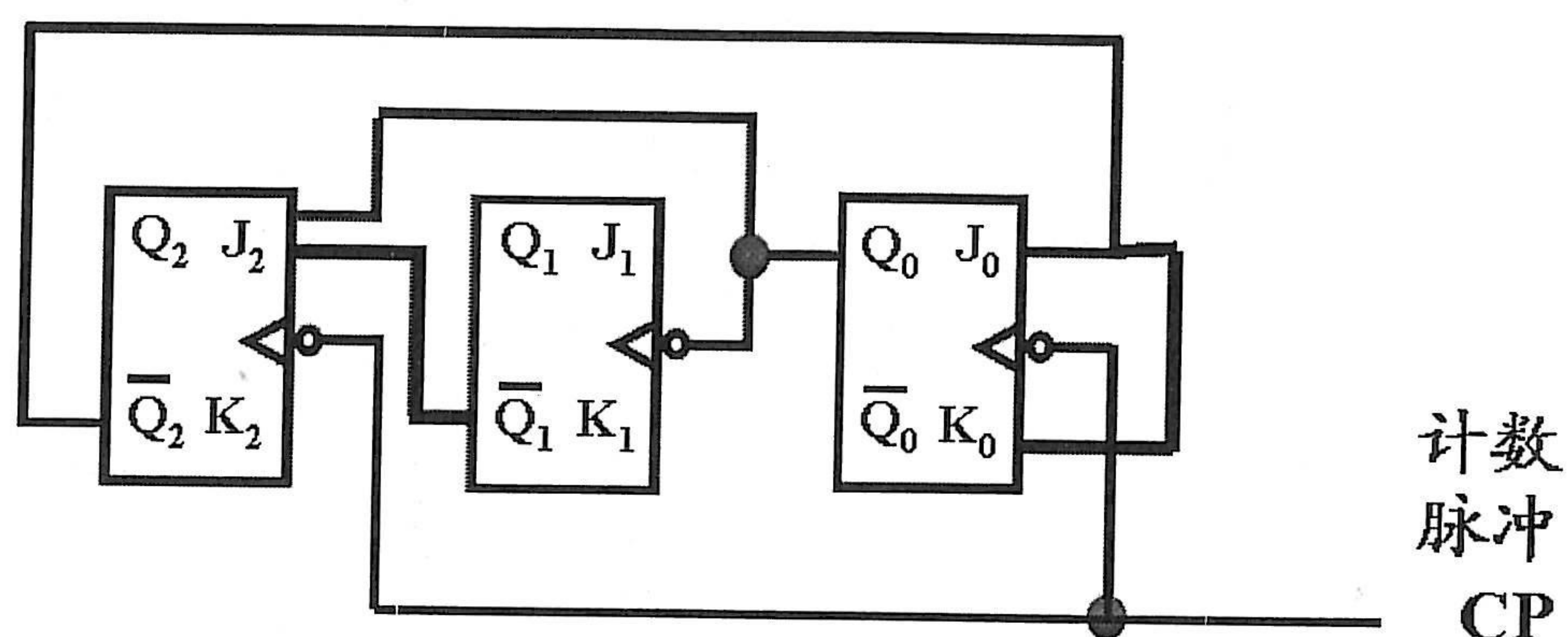


图 7