

沈阳工业大学

2009 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 904 电工基础

第 1 页 共 4 页

一. 填空 (15 分) 如图 1 所示, 已知电压和电流分别为 $\dot{U} = 220\angle -120^\circ \text{V}$, $\dot{I} = 55\angle -210^\circ \text{A}$, $\omega = 100\text{rad/s}$ 。则电压的瞬时值_____ 振幅_____ 有效值_____, 初相_____。无源一端口网络的阻抗_____, 视在功率_____, 有功功率_____, 无功功率_____ 功率因数_____, 等效电感元件 $L = \text{_____H}$ 。

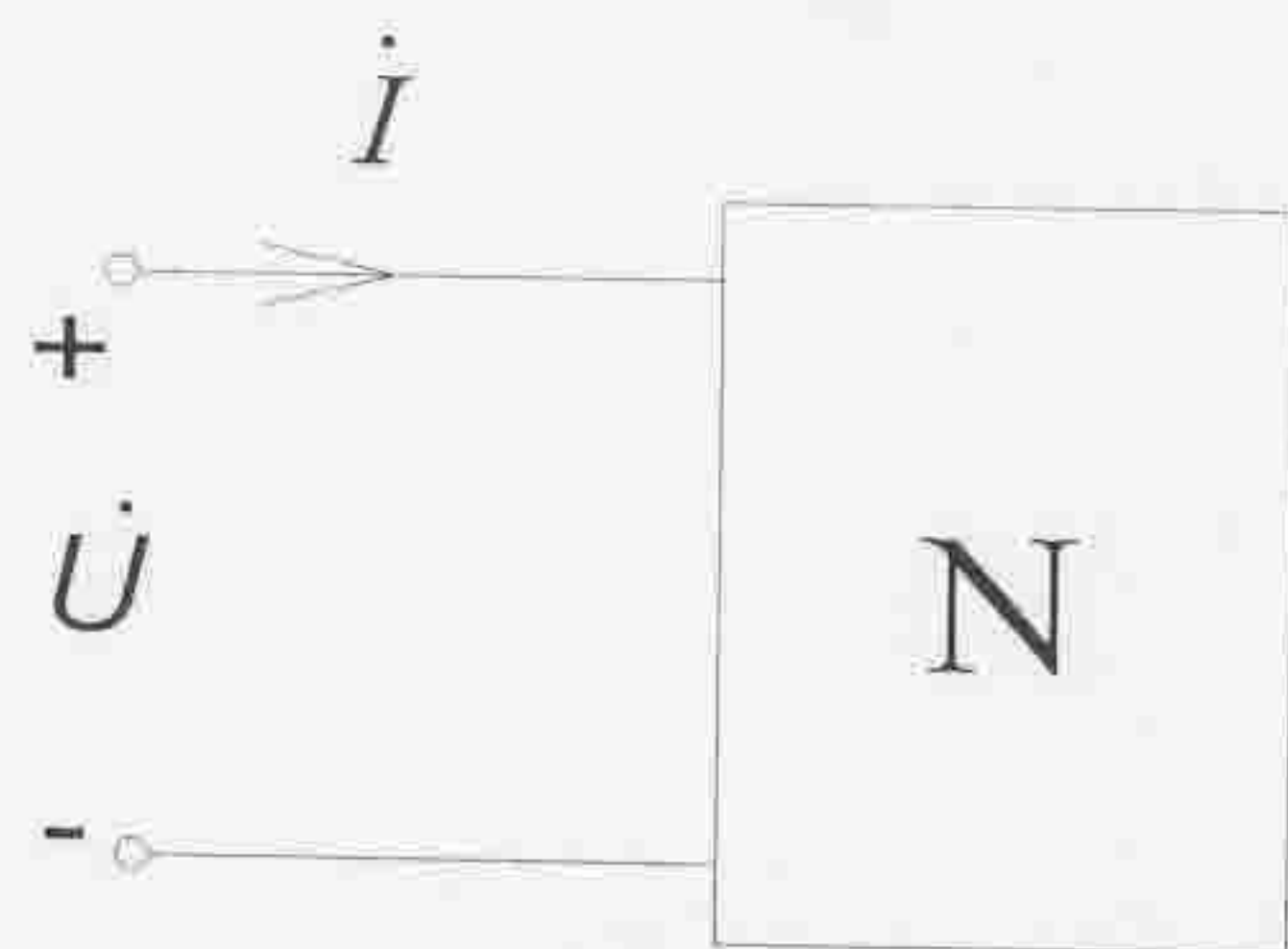


图1

二. 计算题 (40 分)

(1) (10 分) 如图 2, 已知 $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 1\Omega$, $R_4 = \frac{1}{2}\Omega$, $R_5 = \frac{2}{3}\Omega$ 。求电路等效电阻 R_{in} 。

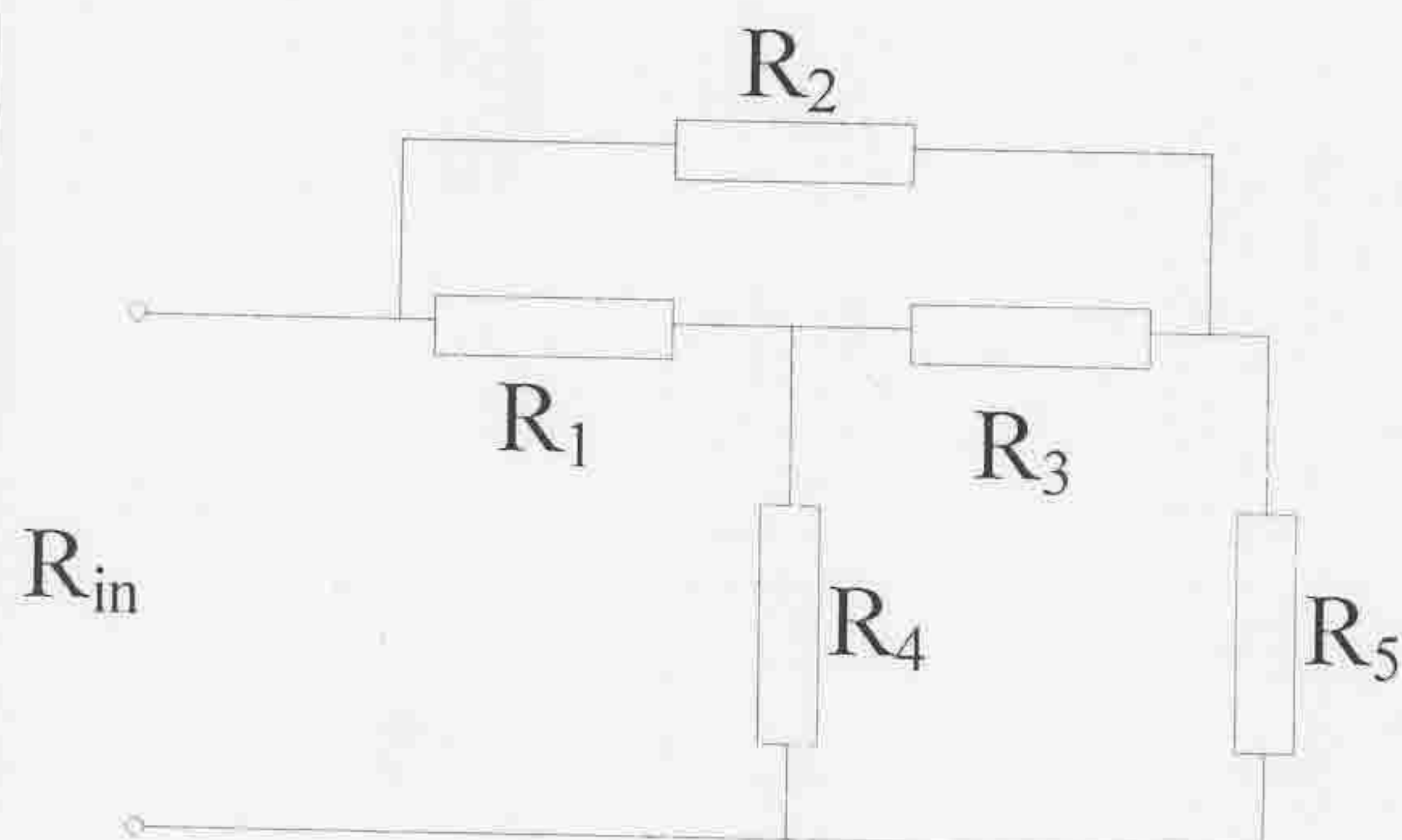


图2

(2) (10 分) 如图 3, 已知电阻 $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 2\Omega$, $U_{S1} = 3\text{V}$, $U_{S2} = 10\text{V}$ 。求电阻 R_1 两端电压 U 。

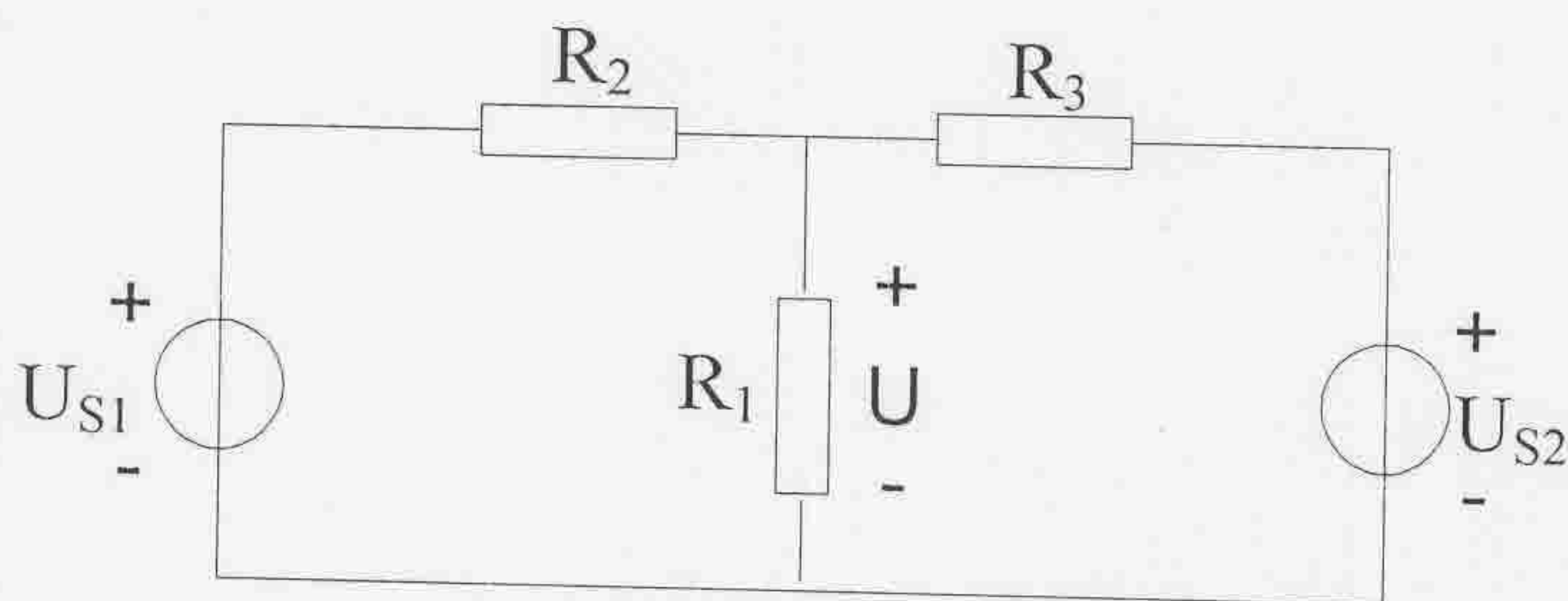


图3

(3) (10 分) 如图 4, 已知 $R_1 = 4\Omega, R_2 = 4\Omega, R_3 = 5\Omega, R_4 = 6\Omega, R_5 = 4\Omega, R_6 = 2\Omega, U_{S1} = 40V, U_{S2} = 20V$ 。求电流 I 。

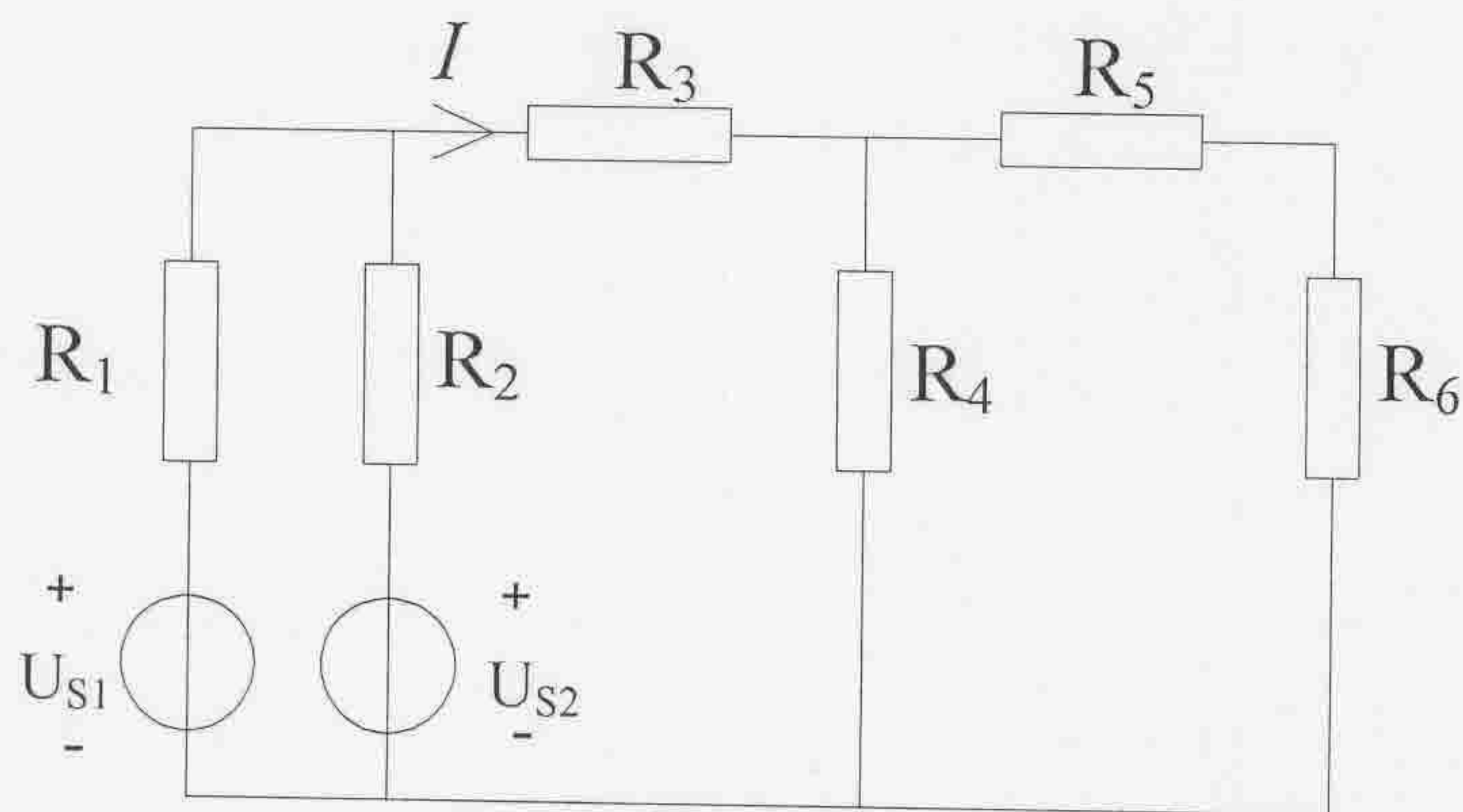


图4

(4) (10 分) 如图 5, 已知 $i_1 = 2.5A$ (直流), $i_2 = 25\cos(20t)A, L_1 = 2H, L_2 = 4H, M = 2H$, 求耦合电感的端电压 u_1, u_2 。

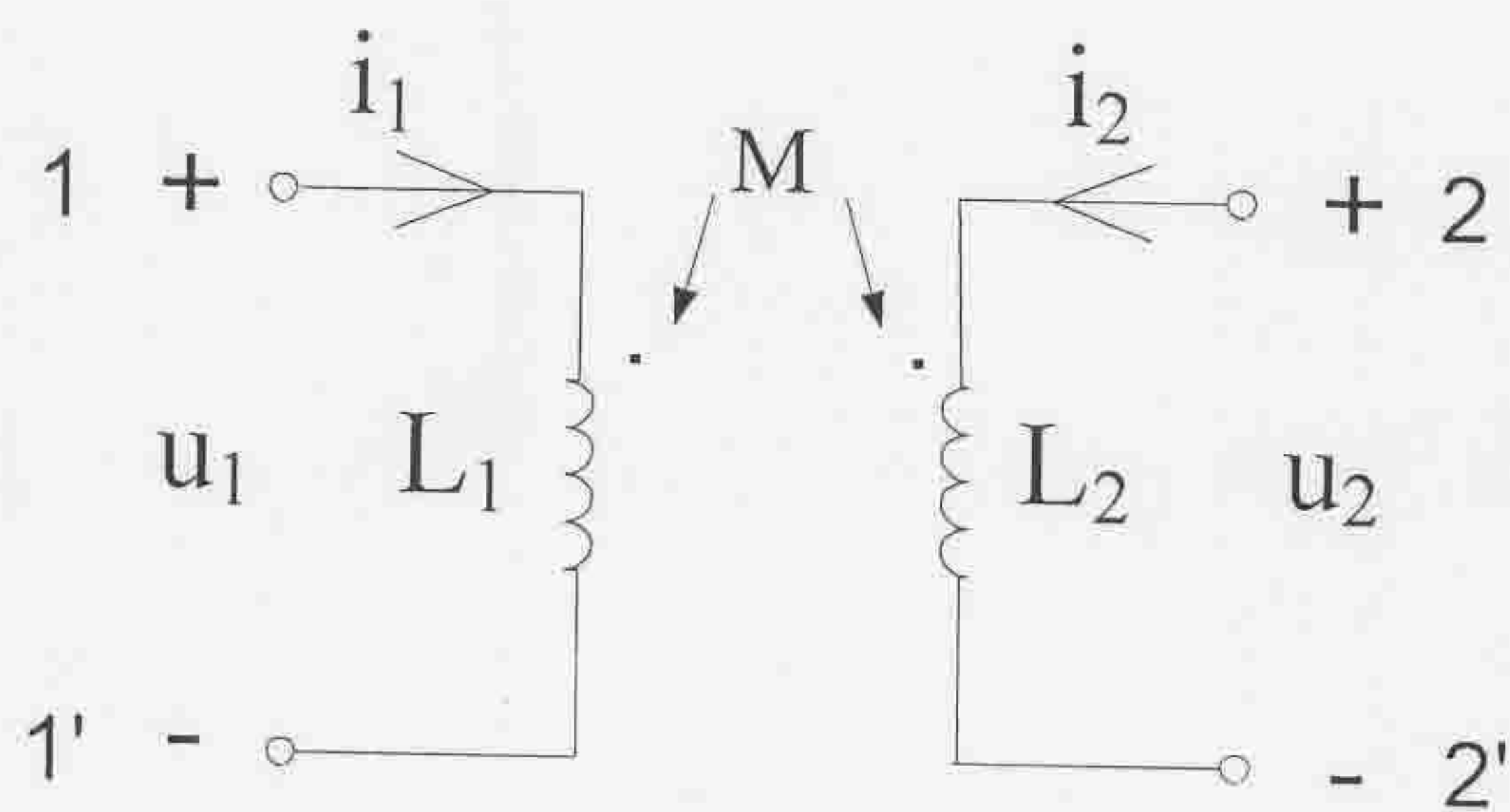


图5

三. (15 分) 如图 6, 已知 $R_1 = R_2 = 1\Omega, R_3 = 2\Omega, I_S = 1A, U_S = 1V$, 受控电压源为 $5I_1$, 求电路中的电流 I 。

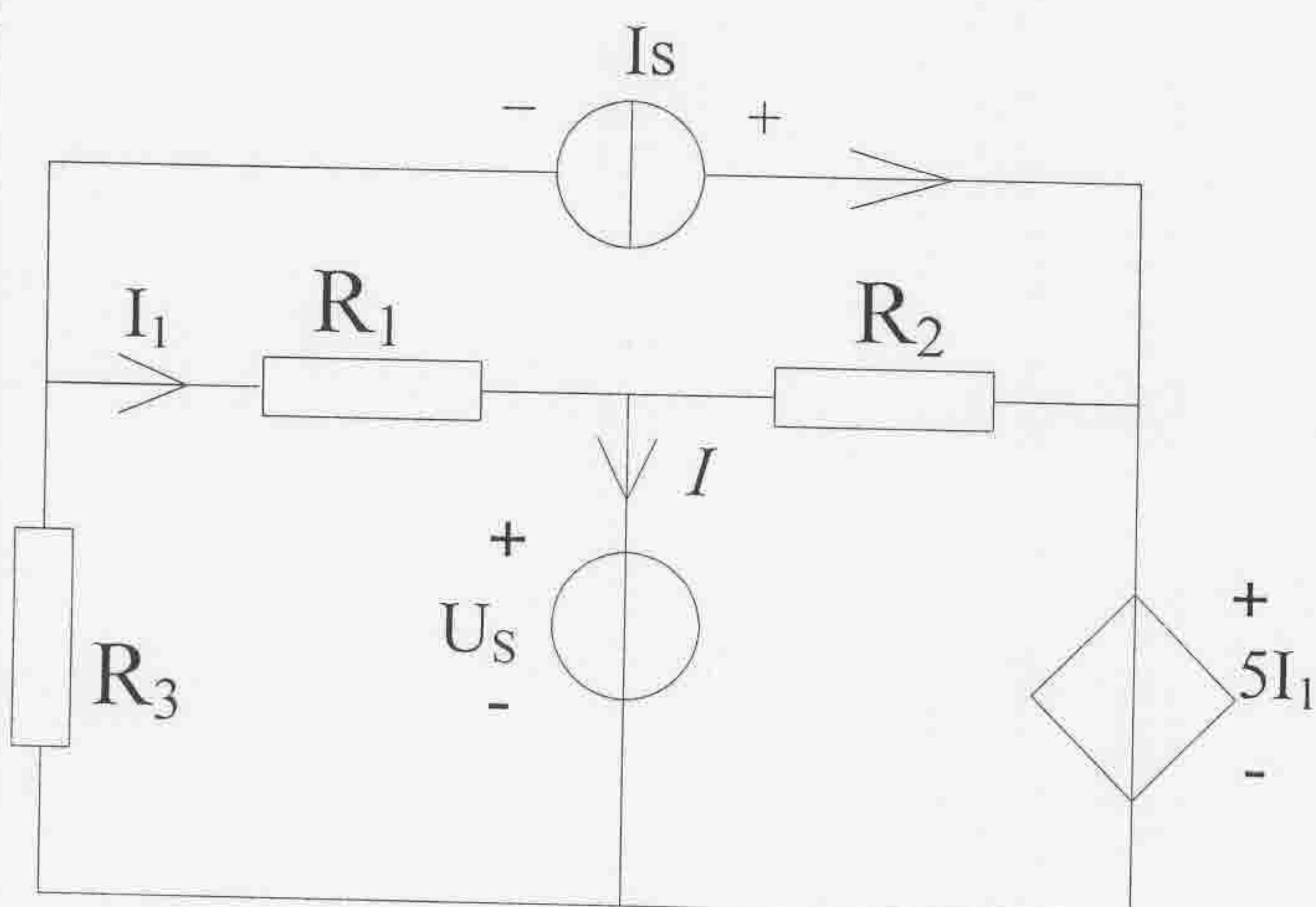


图 6

四. (15 分) 如图 7, 已知 $U_S = 2V$, $I_S = 2A$, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 1\Omega$, $R_4 = 1\Omega$, $R_5 = 2\Omega$, $R_6 = 2\Omega$, 用回路电流法, 求电路中电流 I_1 和 I_2 。

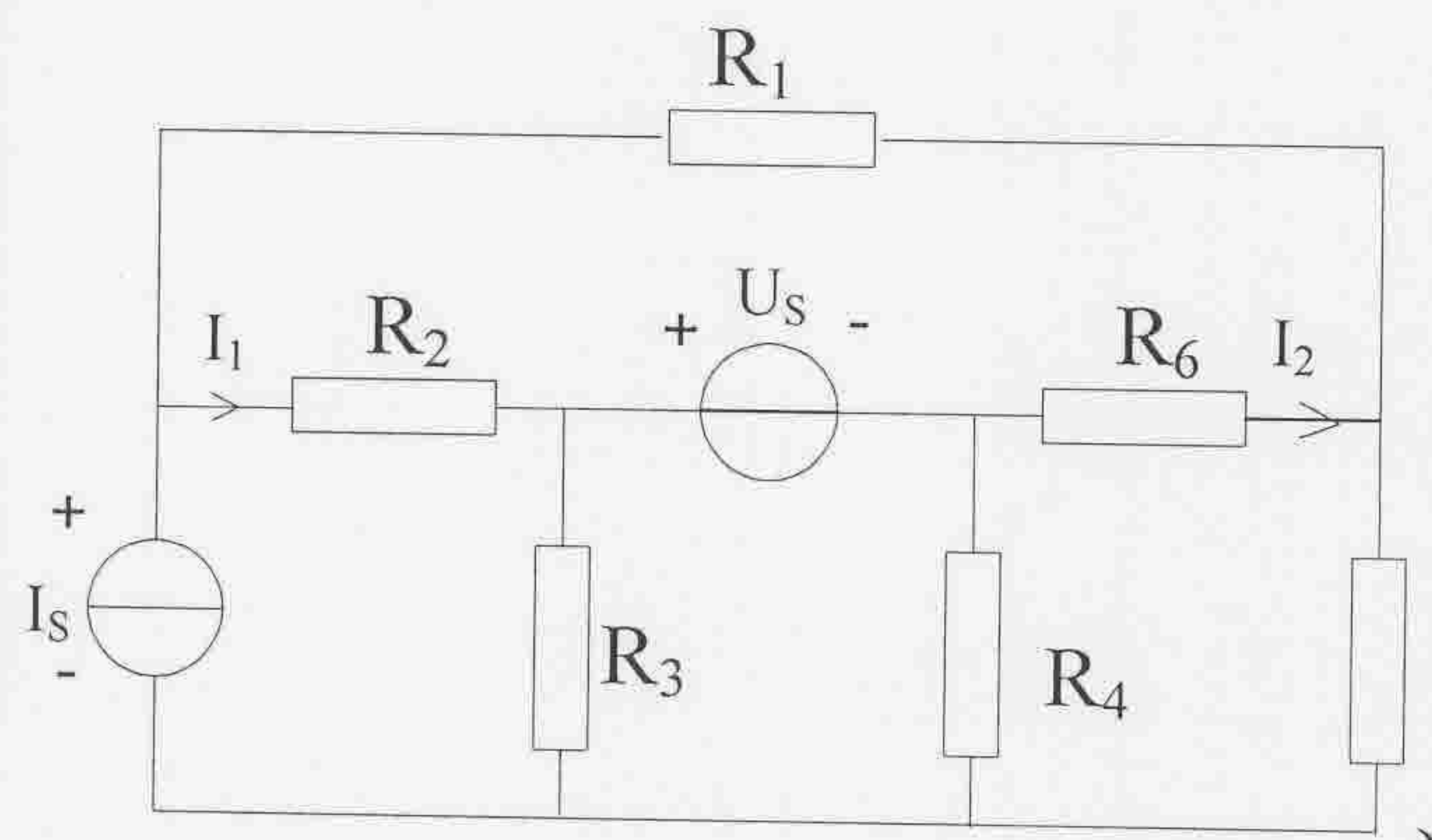


图 7

五. (15 分) 含有两个受控电压源的图 8 电路中, 已知 $U_S = 2V$, $R_1 = 0.5\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 0.5\Omega$, $R_4 = 1\Omega$ 。用节点电压法, 求电路中的电流 I 。

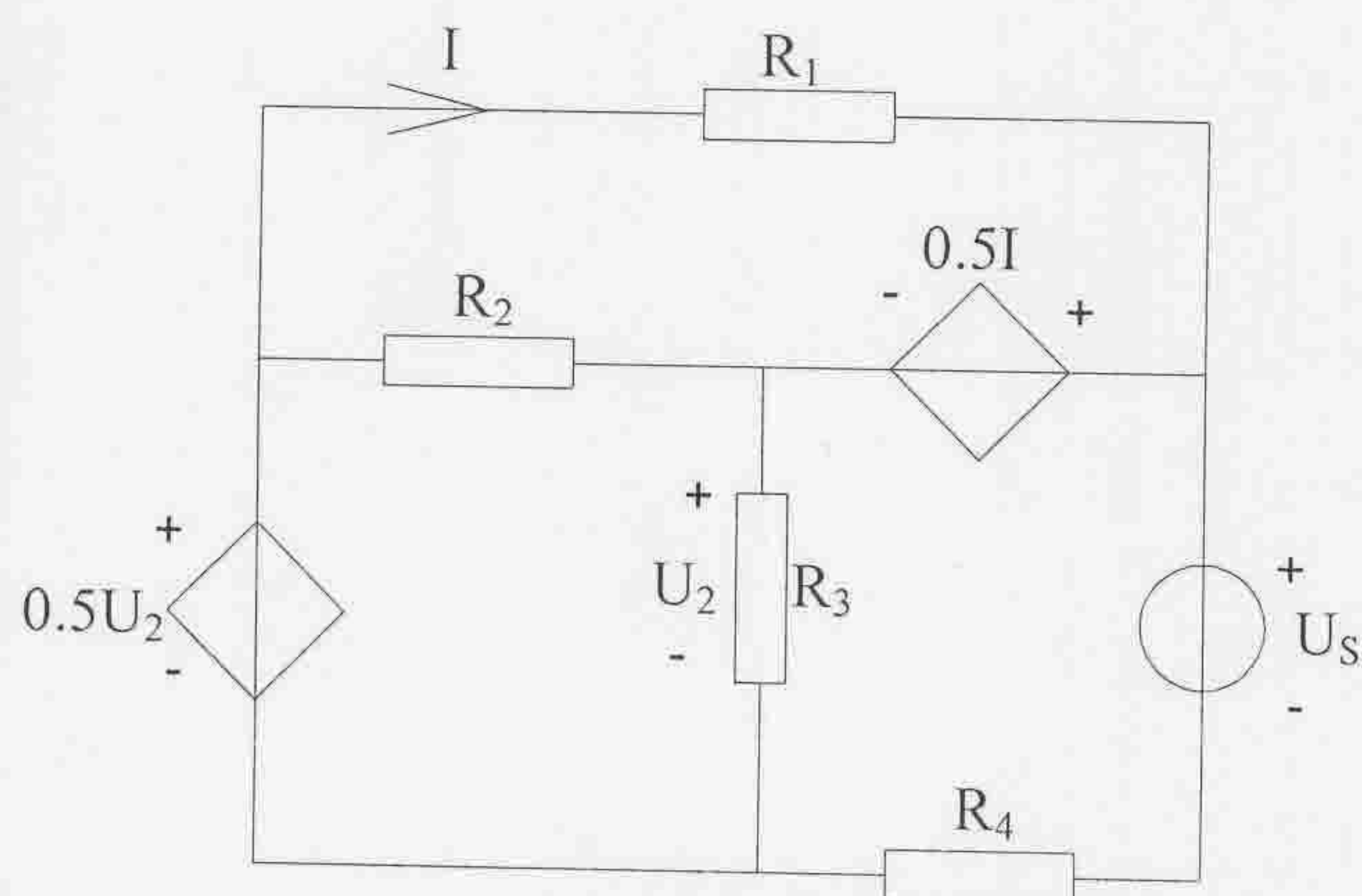


图 8

六. (15 分) 如图 9 所示, 对称三相电路中, 对称线电压 $U_{AB} = 380V$, $Z_1 = 1 + j4\Omega$, $Z = 12 + j15\Omega$ 求负载端线电压、线电流和相电流。

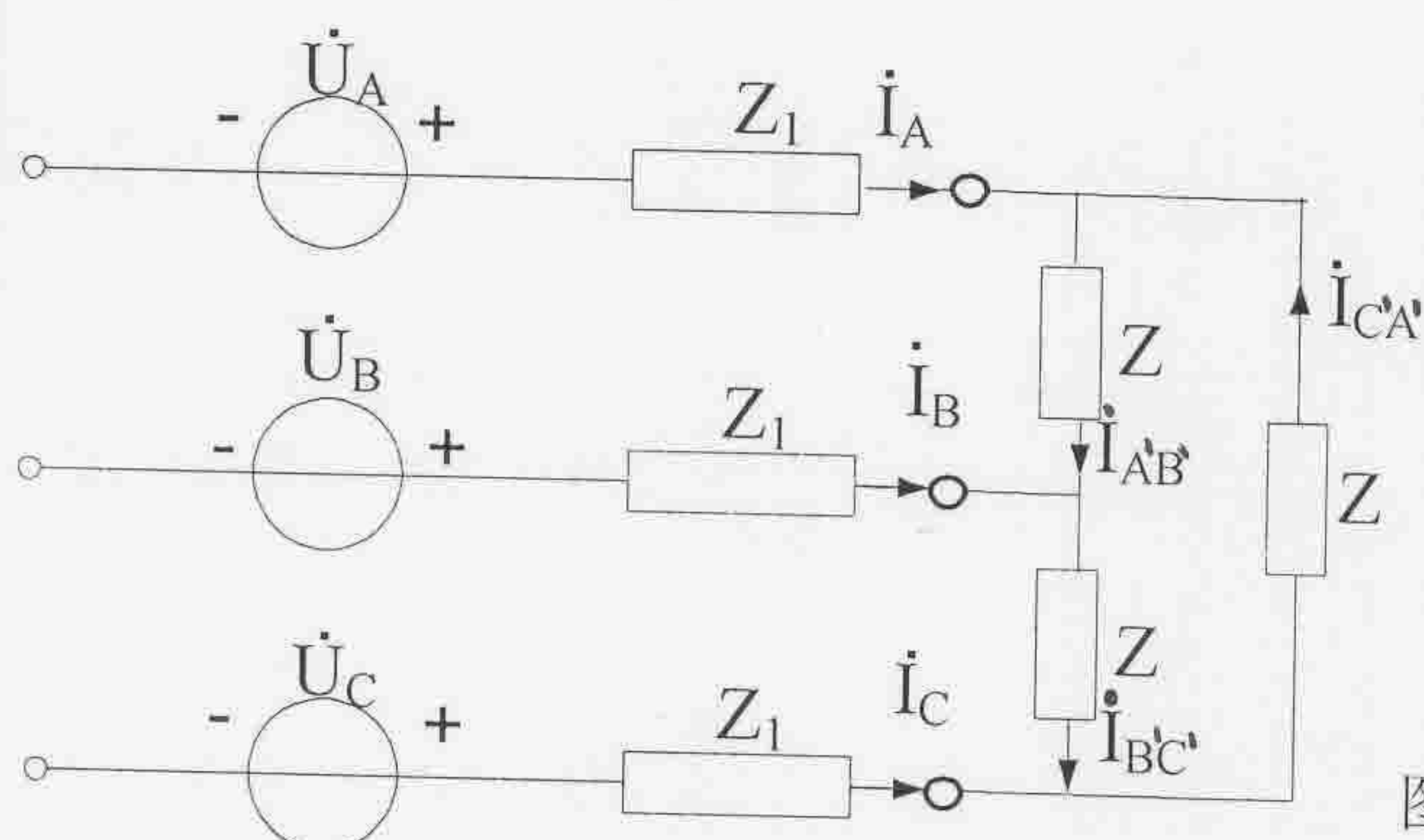


图 9

七. (20 分) 如图 10 所示, 已知 $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $C = 1F$ 。开关 S 闭合前电路已达到稳定状态。 $t=0$ 时, S 闭合。求 $t \geq 0$ 时, 电容电压 $U_C(t)$, 并画出 $U_C(t)$ 的曲线。

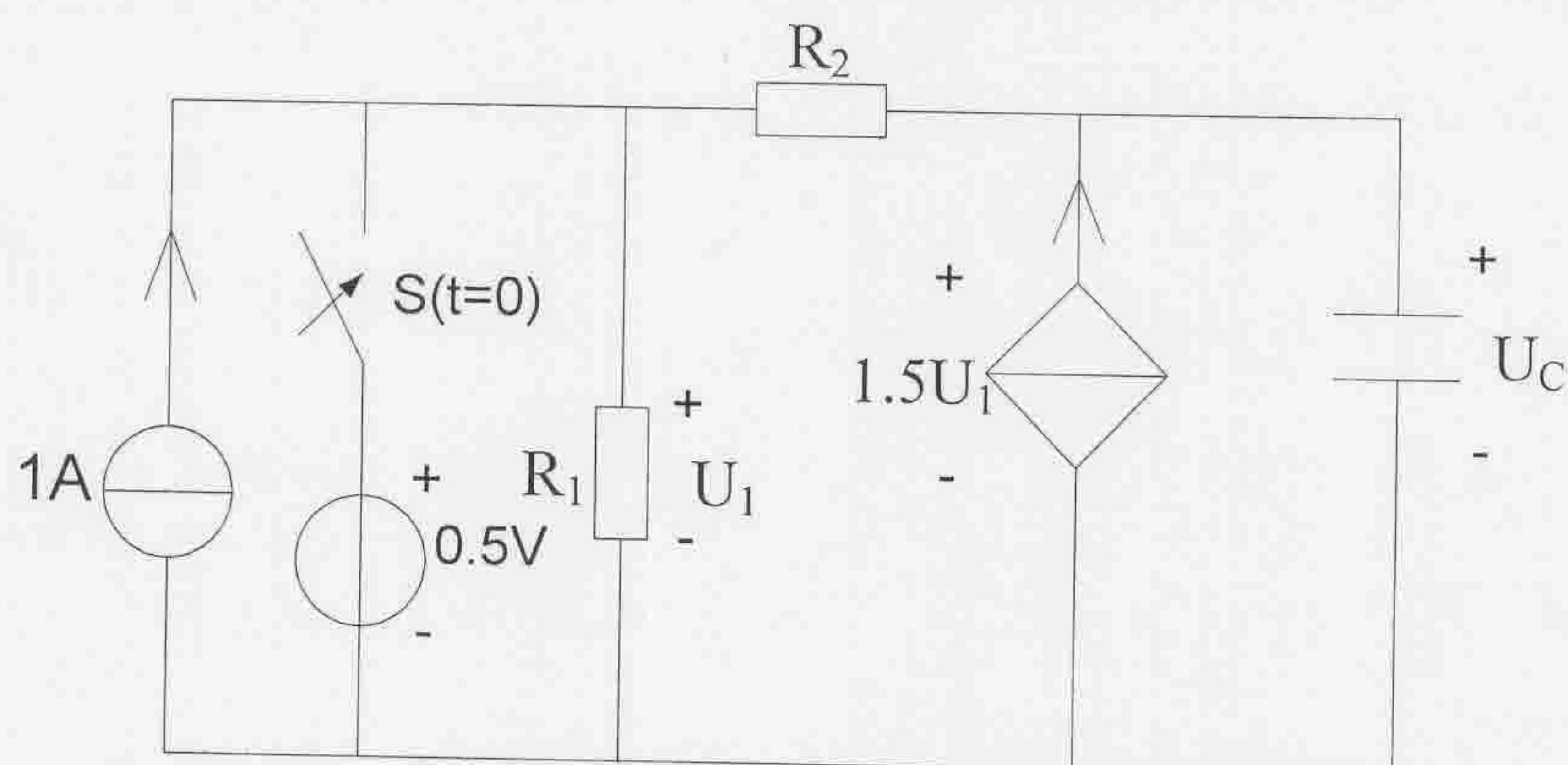


图10

八. (15 分) 如图 11 所示, 已知相电压有效值是 220V 的对称三相电路的负载吸收功率 $P=3\text{kW}$, 功率因数 $\cos \phi = 0.4$ (感性), 求:

(1) 两个瓦特表读数 (8 分)

(2) 若负载的功率因数提高到 0.8 该如何做(假设系统为工频)? 此时求两个瓦特表读数 (7 分)

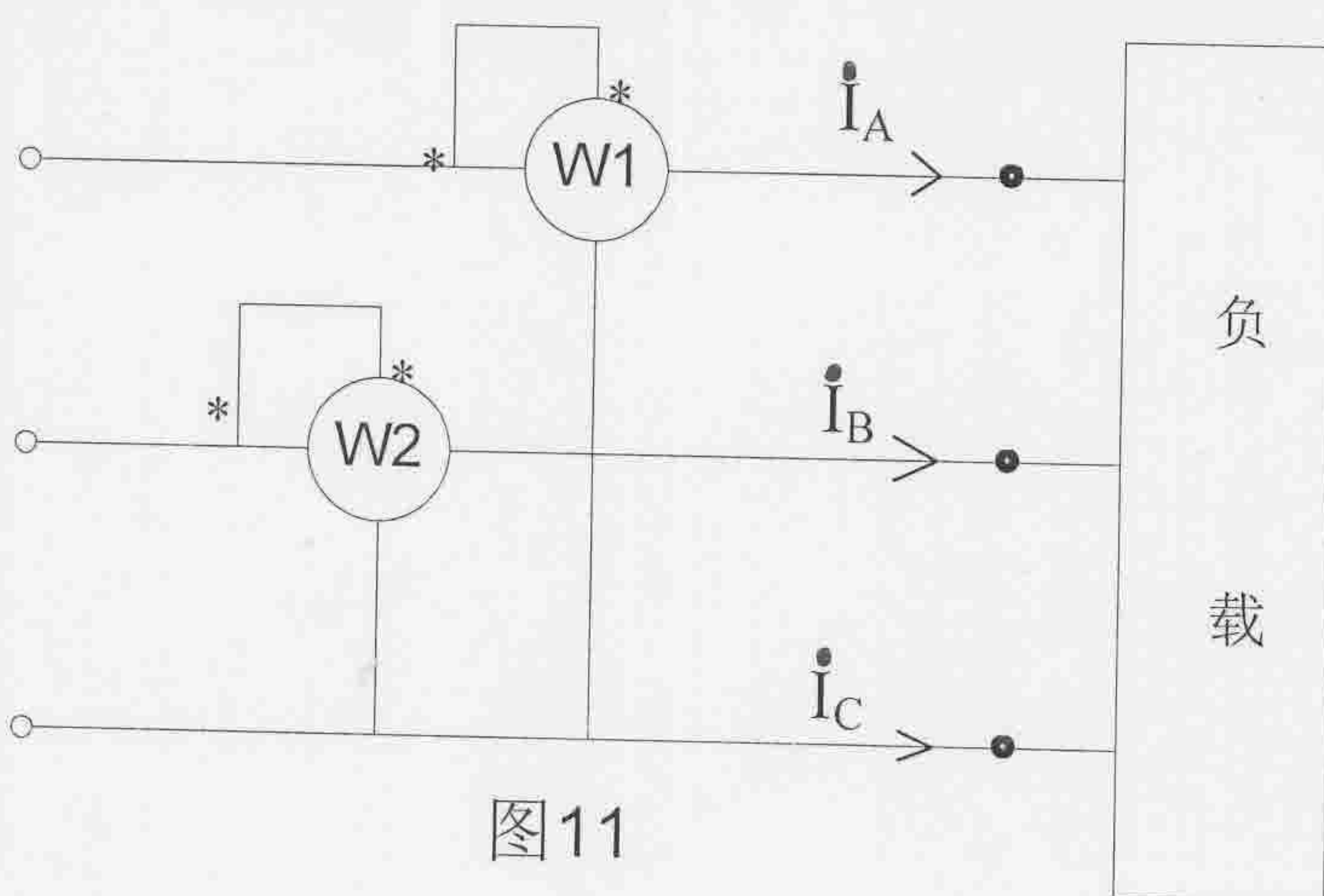


图11