

2010 年硕士研究生入学初试试题

科目代码名称: 820 电路原理

共2页 第1页

一、电路如图 1 所示, 求电流 i 和电压 u_{ab} 。(10 分)

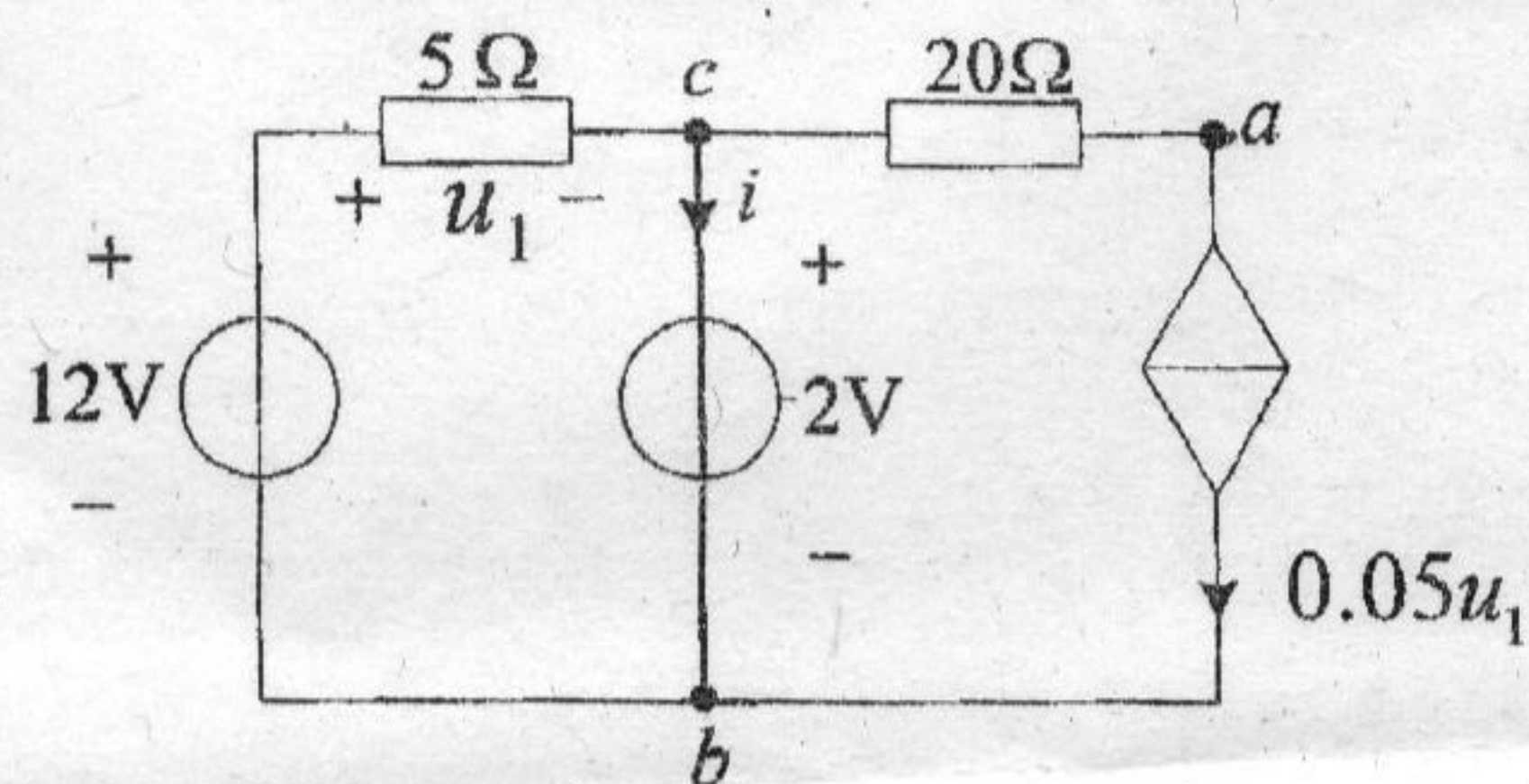


图 1

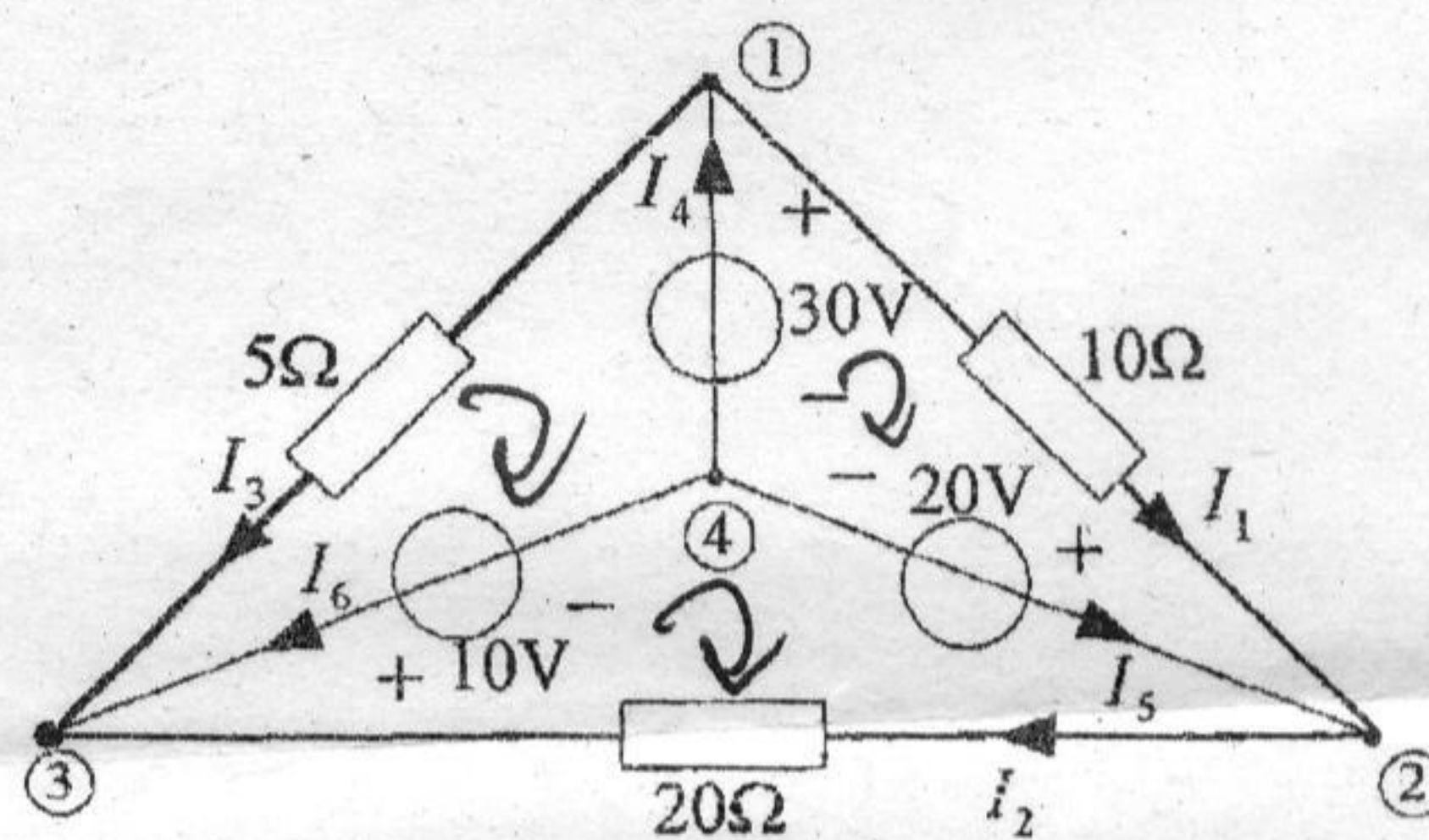


图 2

二、电路如图 2 所示, 求电路中各元件的电流和功率。(10 分)

三、求图 3 所示电路中受控源发出的功率。(15 分)

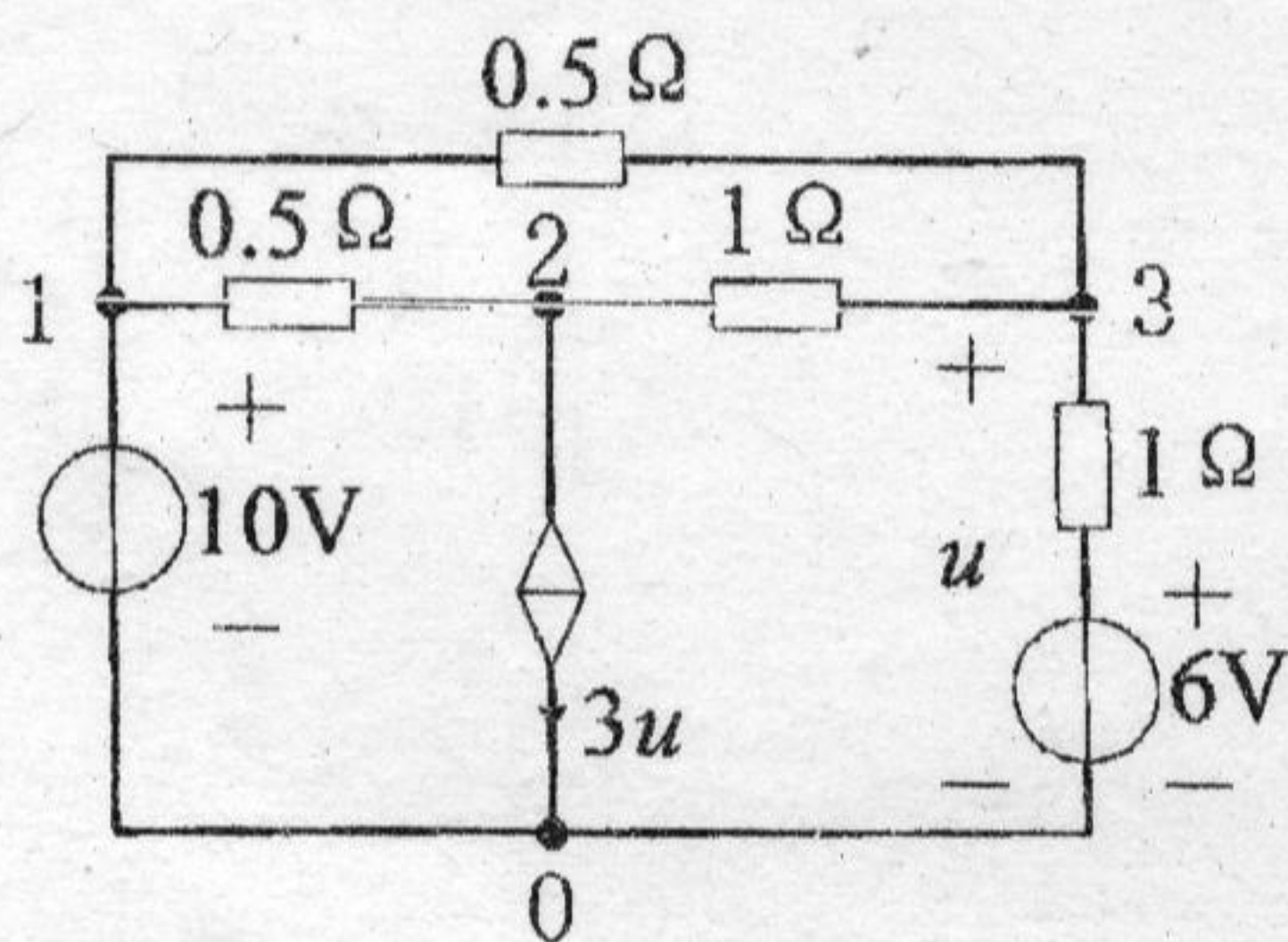


图 3

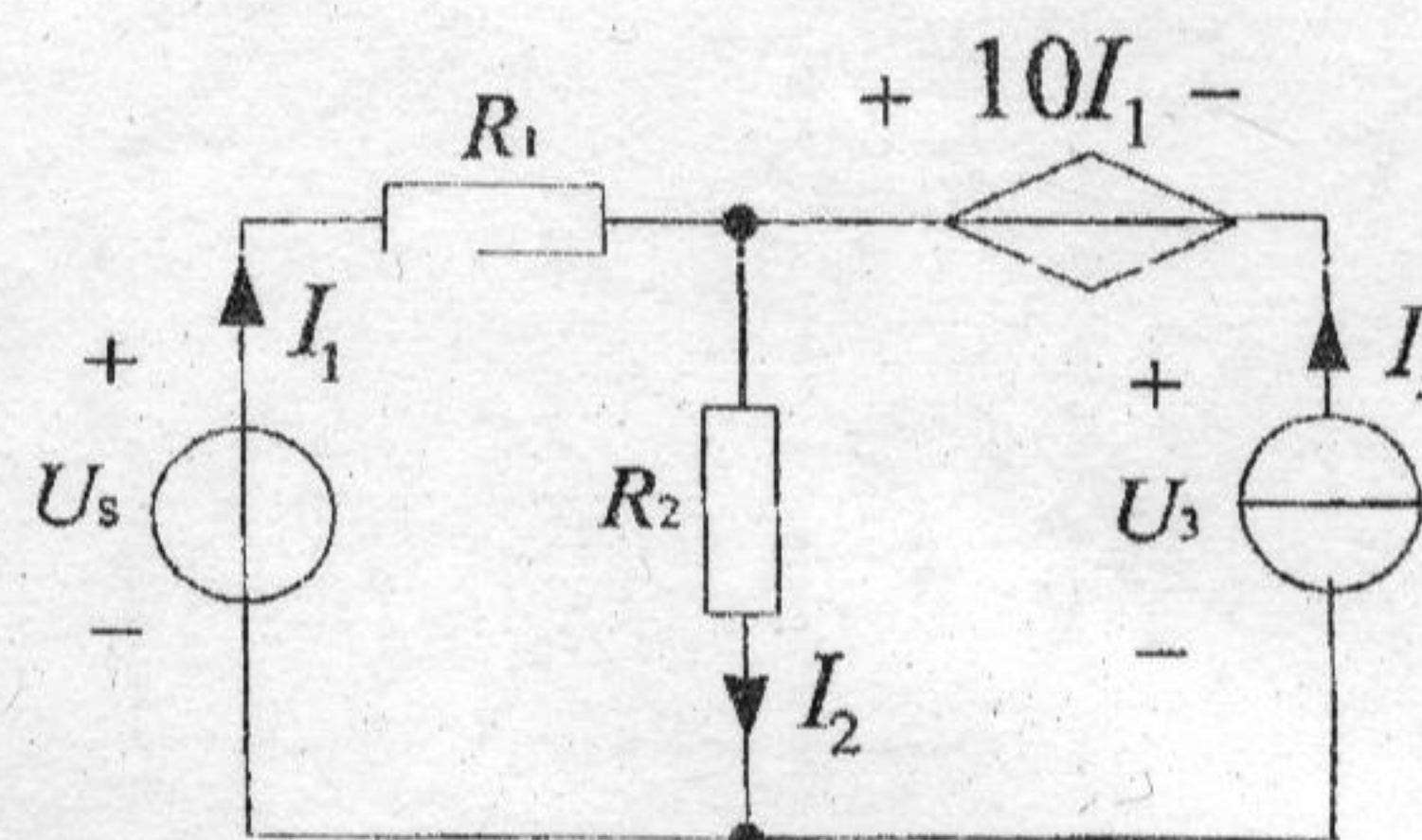


图 4

四、电路如图 4 所示, 其中受控源 CCVS 的电压受流过电阻 R_1 的电流 I_1 的控制, 已知: $U_s=10V$, $I_s=4A$, $R_1=6\Omega$, $R_2=4\Omega$, 求电压 U_3 。(15 分)

五、图 5 所示正弦稳态电路中, 电源有效值为 $220V$, 感性负载 Z_1 的功率和电流为 $P_1=4.4kW$, $I_1=44.7A$; 感性负载 Z_2 的功率和电流为 $P_2=8.8kW$, $I_2=50A$; 容性负载 Z_3 的功率和电流为 $P_3=6.6kW$, $I_3=60A$ 。求电源供给的总电流和总功率因数。(10 分)

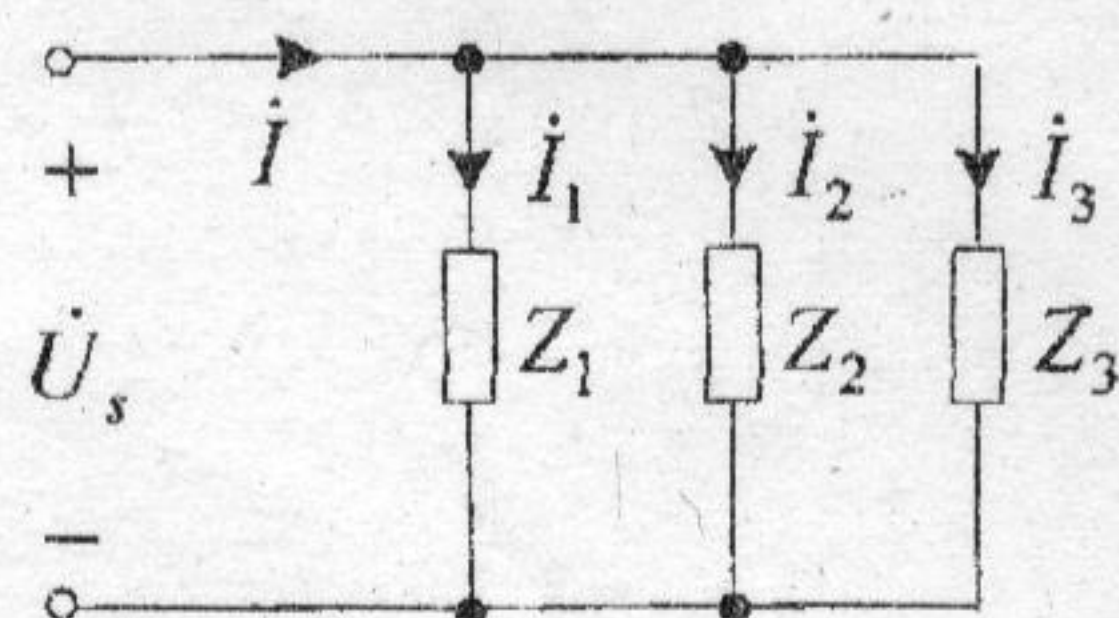


图 5

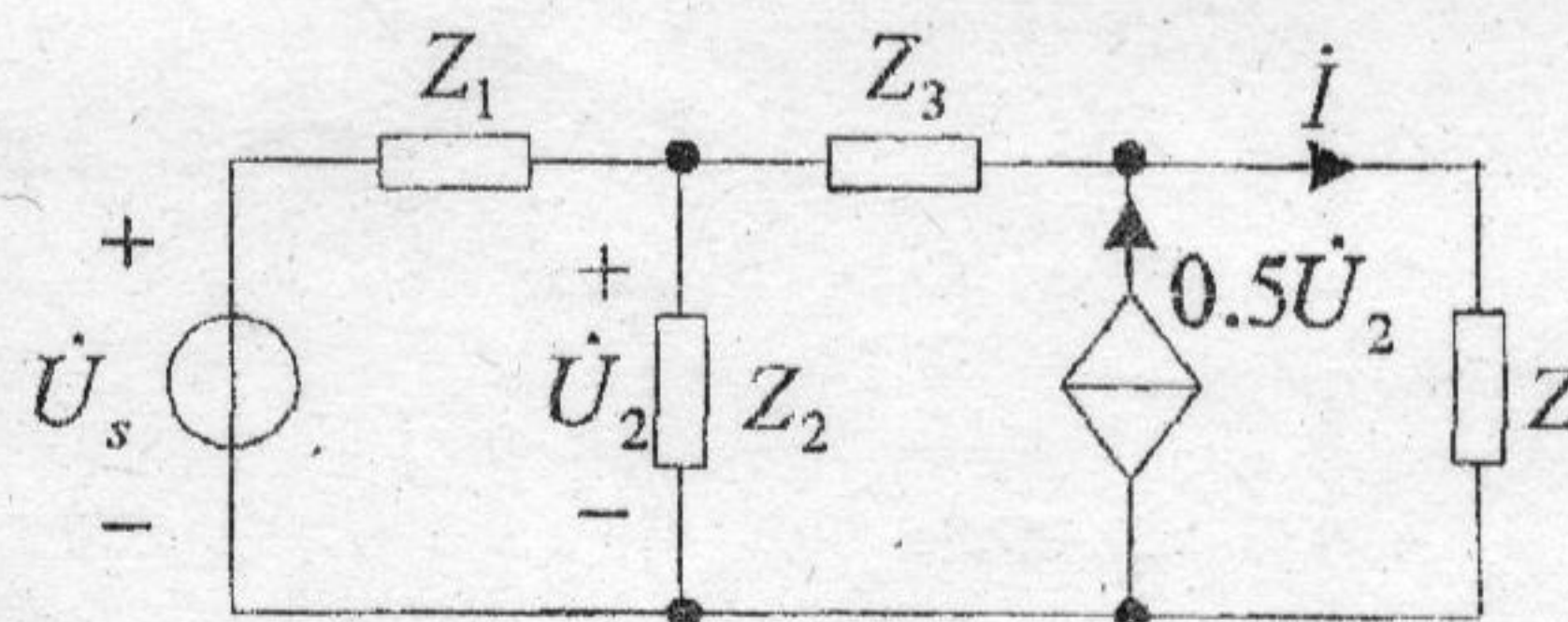


图 6

六、电路如图 6 所示, $Z_1=(1-j1)\Omega$, $Z_2=j0.4\Omega$, $Z_3=2\Omega$, $\dot{U}_s=10\angle-45^\circ V$ 。求最佳匹配时获得的最大功率。(10 分)

七、图 7 所示的正弦稳态电路中，已知 $R_1 = 10\Omega$ ， $X_C = -17.32\Omega$ ， $I_1 = 5A$ ， $U = 120V$ ， $U_L = 50V$ ，且电压 \dot{U} 与电流 i 同相。求 R 、 R_2 和 X_L 。(15 分)

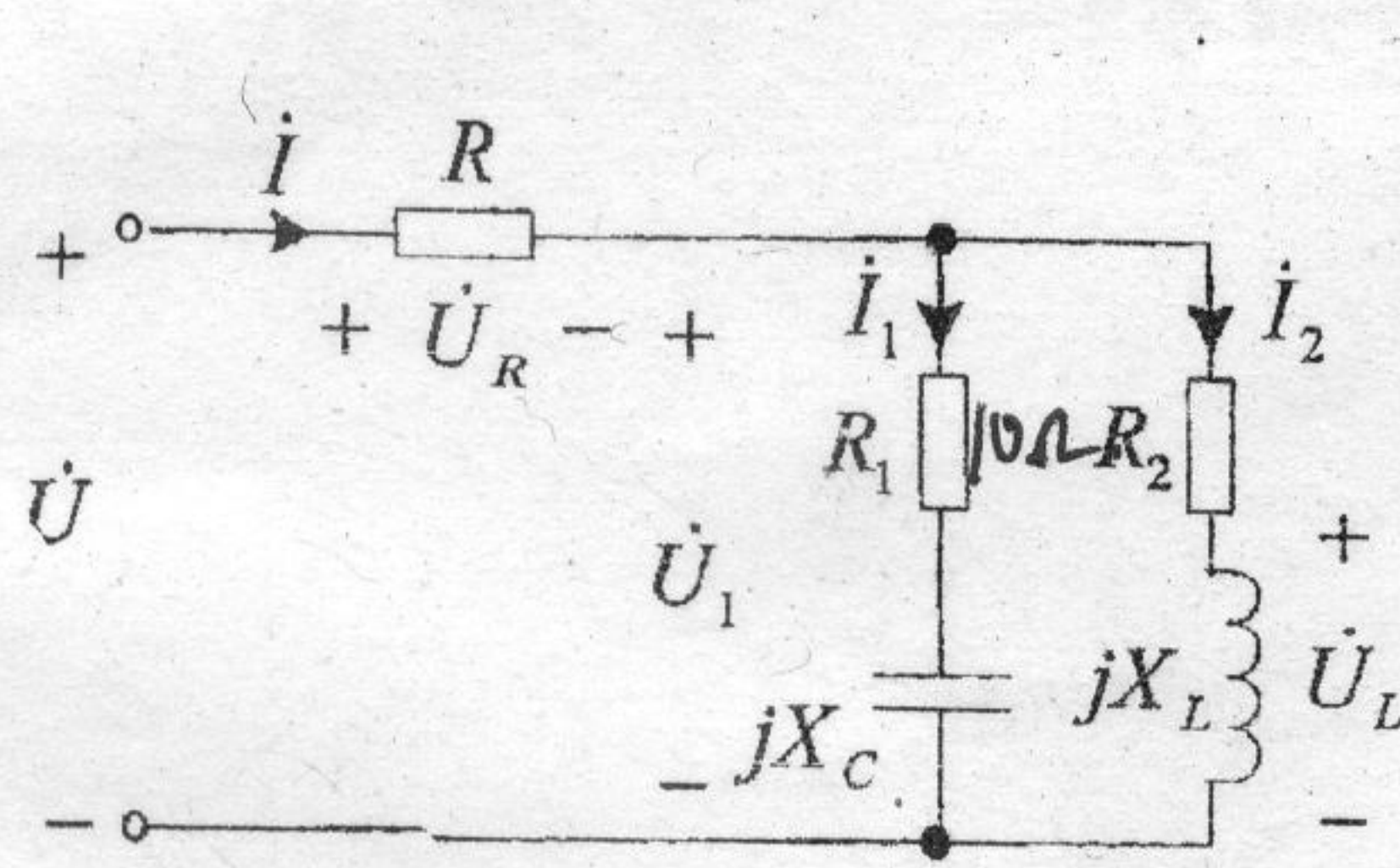


图 7

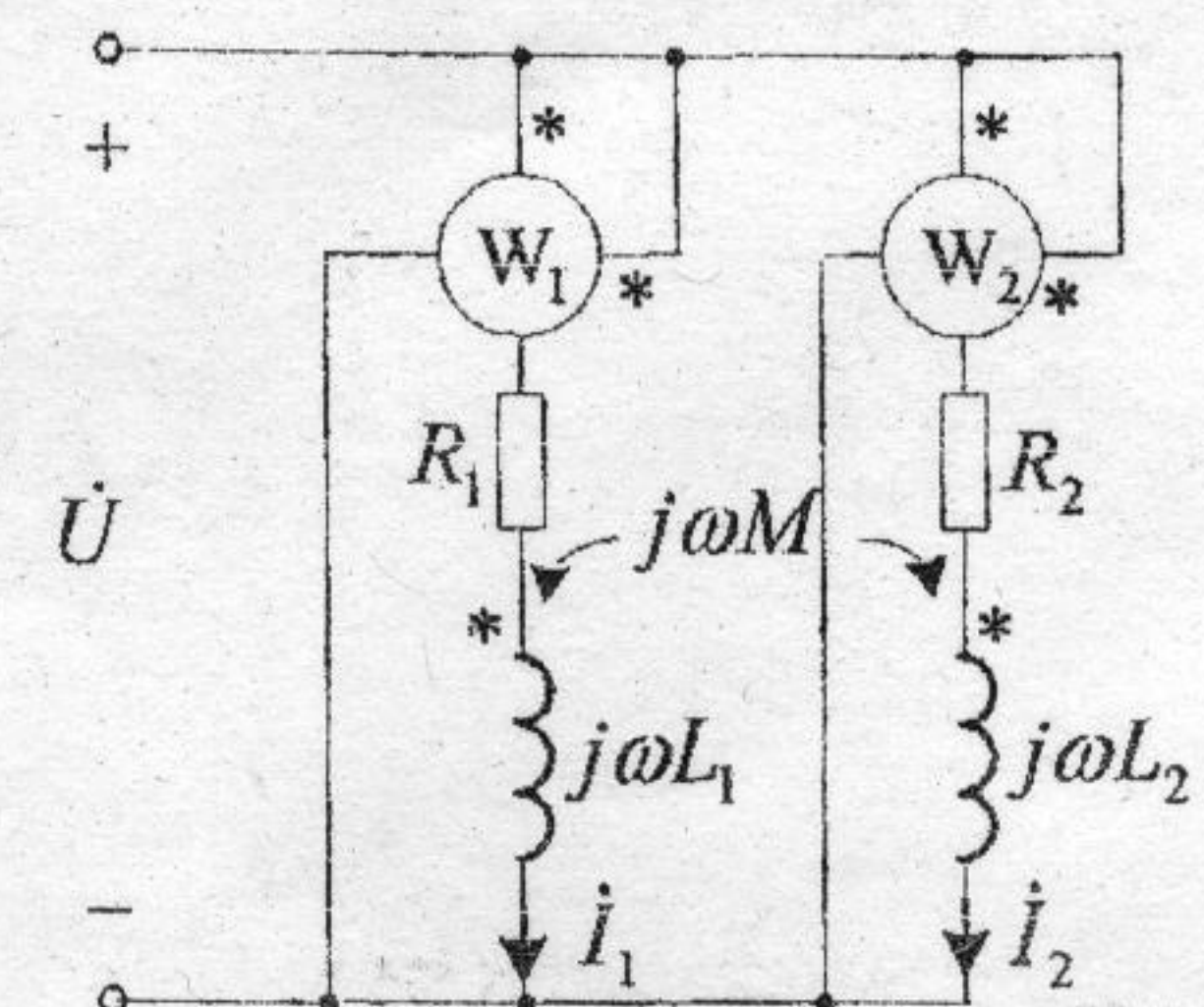


图 8

八、在图 8 所示正弦稳态电路中，两耦合线圈同侧并联，其中 $R_1 = R_2 = 100\Omega$ ， $L_1 = 3H$ ， $L_2 = 10H$ ， $M = 5H$ ，正弦电压 $U = 220V$ ， $\omega = 100\text{rad/s}$ 。求图中两功率表的读数和两个电阻消耗的功率，并对计算所得数值之间的关系加以解释。(15 分)

九、如图 9 所示电路，开关 K 原处于闭合状态，在 $t=0$ 时打开开关 K。已知 $i_L(0_-) = 2A$ ，求 $t \geq 0$ 时的 $i_L(t)$ 、 $i_1(t)$ 。(10 分)

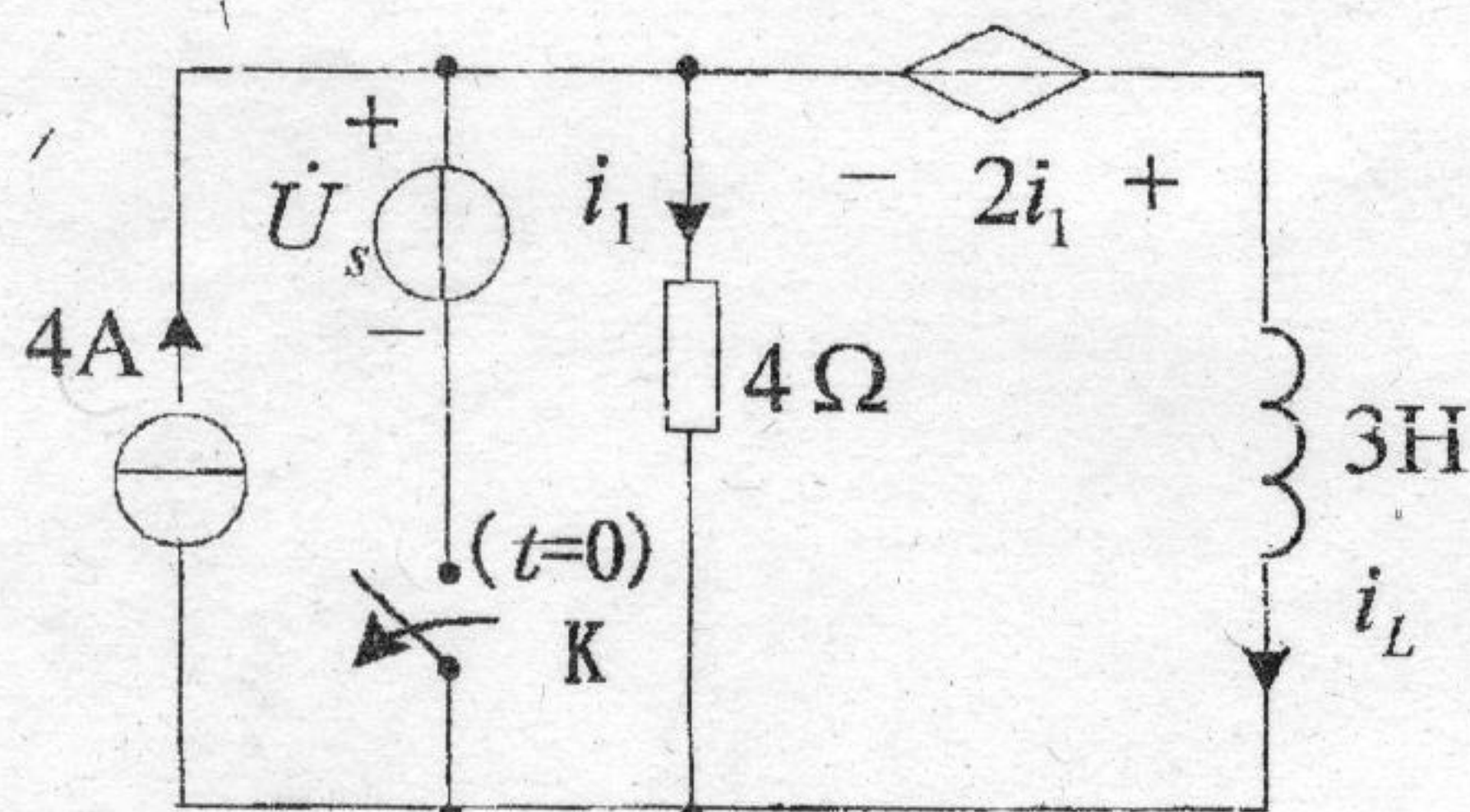


图 9

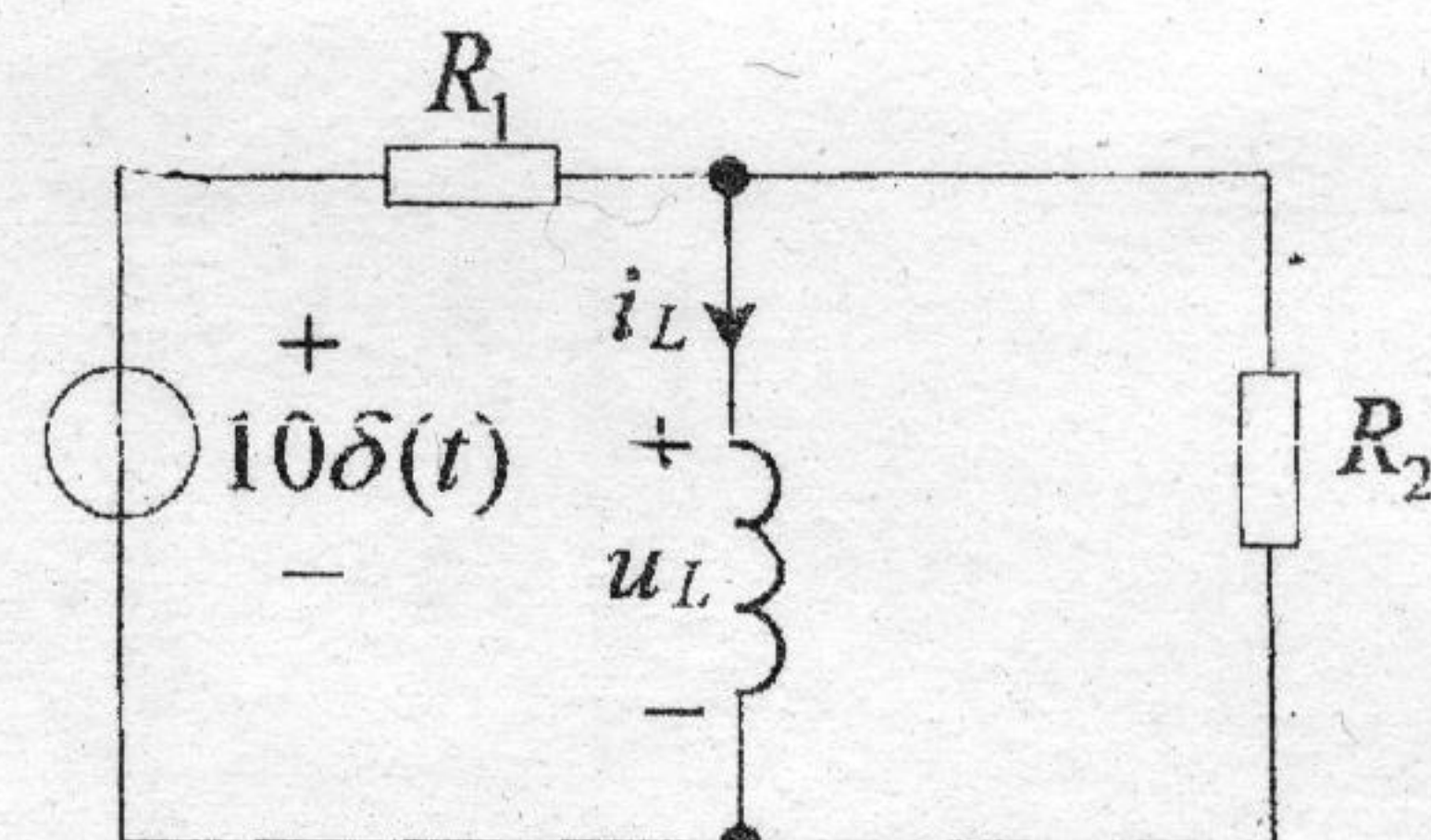


图 10

十、如图 10 所示电路， $i_L(0_-) = 0$ ， $R_1 = 6\Omega$ ， $R_2 = 4\Omega$ ， $L = 100\text{mH}$ 。求冲激响应 i_L 和 u_L 。(10 分)

十一、图 11 所示电路原处于稳态， $t=0$ 时开关 k 闭合，已知 $u_C(0_-) = 100V$ ，求换路后的 $i_L(t)$ ， $u_L(t)$ 。(15 分)

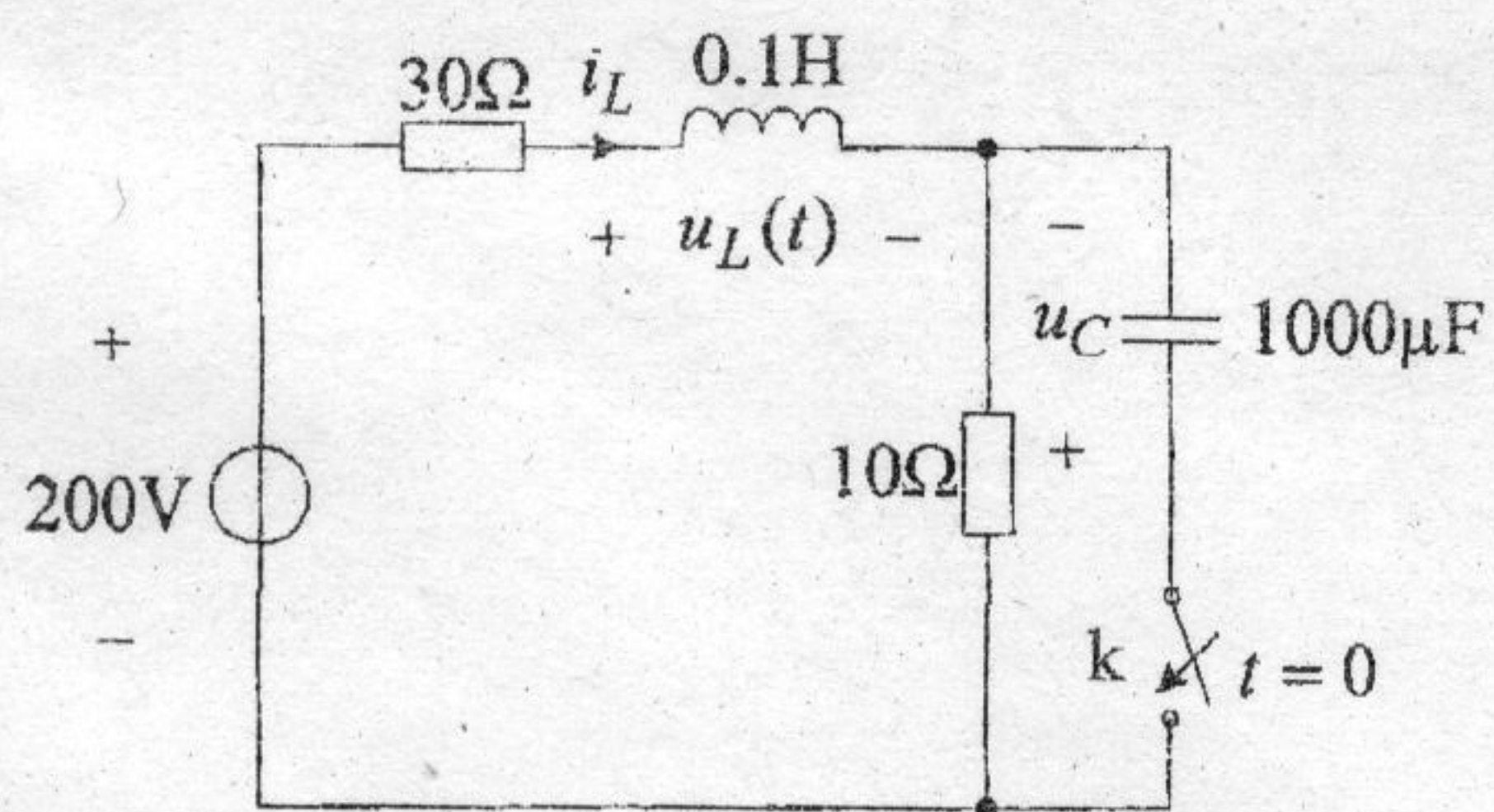


图 11

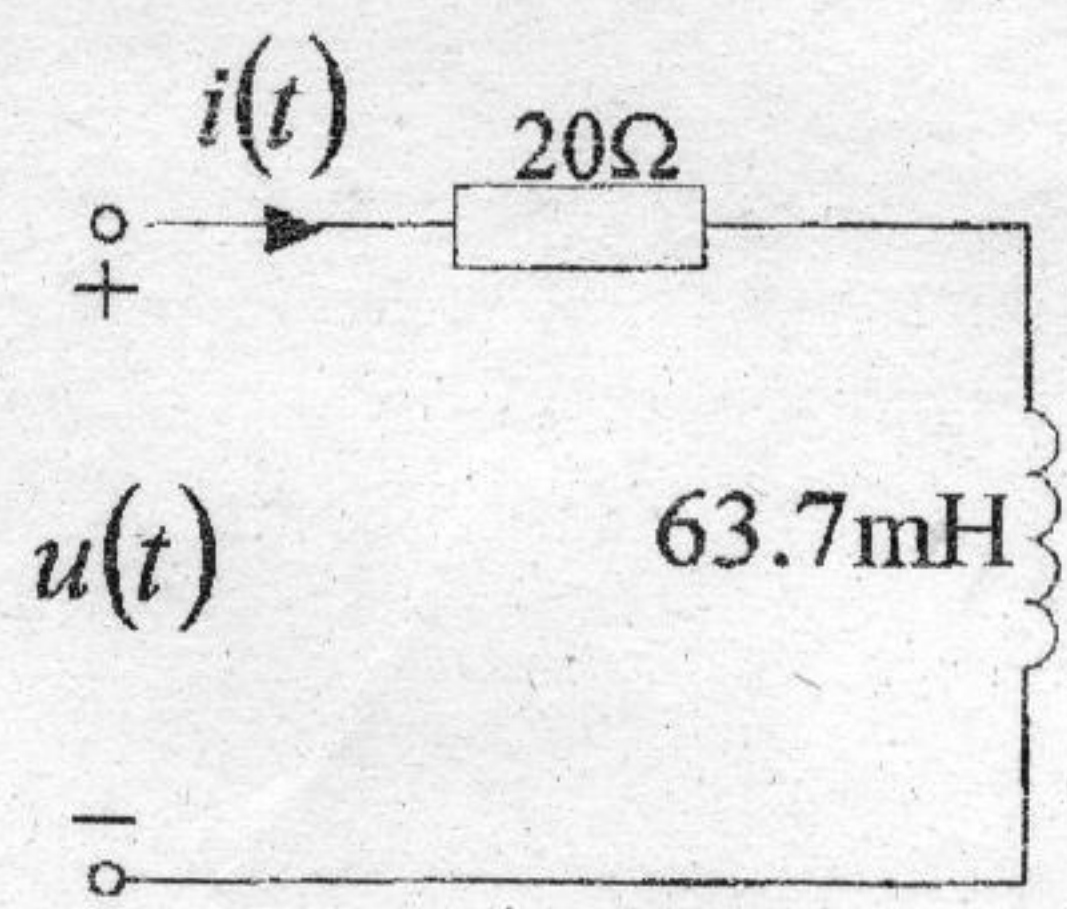


图 12

十二、在图 12 所示电路中，输入电压为

$$u(t) = [100 \cos 314t + 25 \cos(3 \times 314t) + 10 \cos(5 \times 314t)]V$$

求电路中的电流有效值和消耗的功率。(15 分)