

四川大学

2004 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：电路

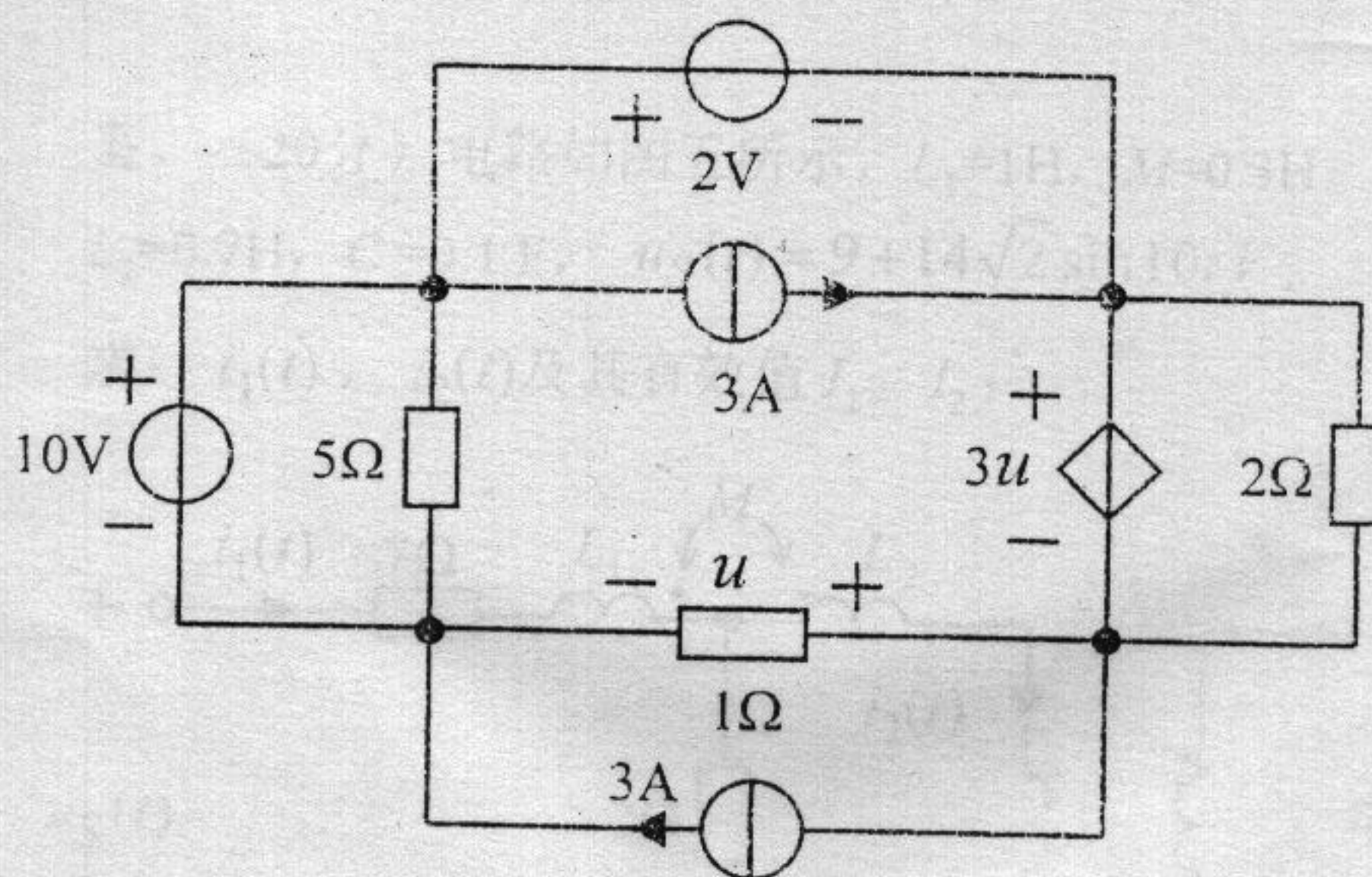
科目代码：869#

适用专业：电机与电器、电力系统及其自动化、高电压与绝缘技术、
电力电子与电力传动、电工理论及新技术

(试题共 5 页)

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上不加分)

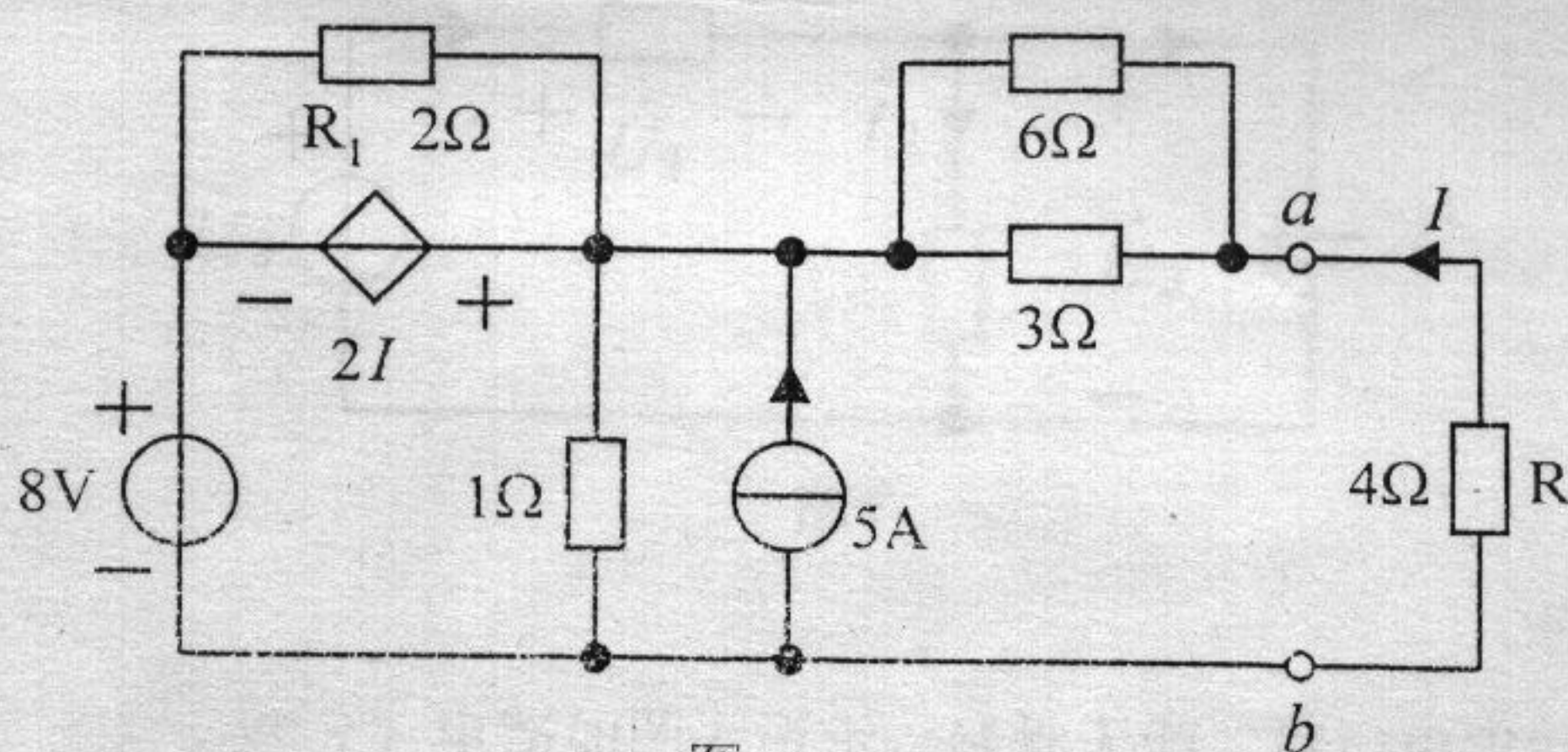
一、(15分) 直流电路如图一所示, 求: 电压 u 和两个独立电压源供出的功率。



图一

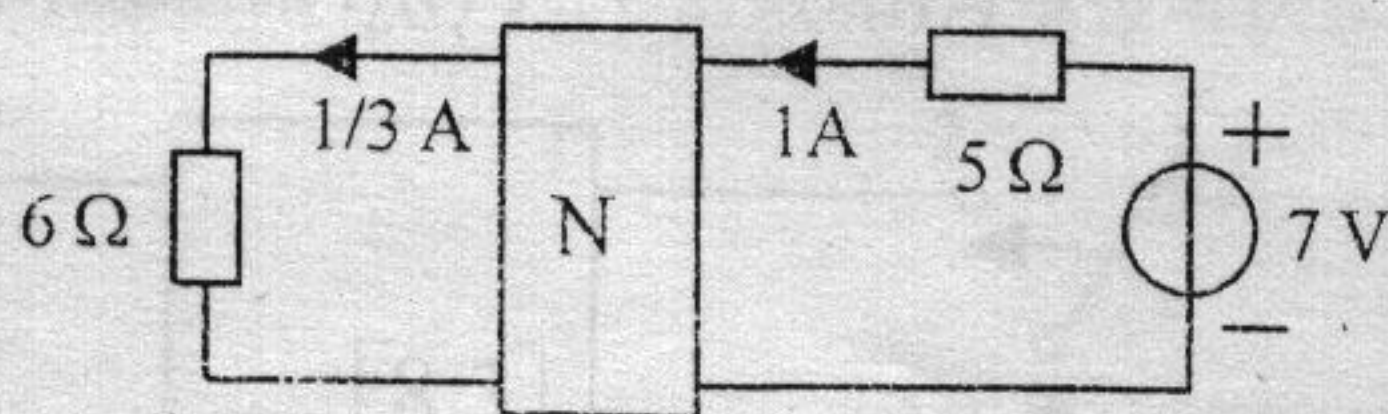
共5页)
上不给分)

二、(20分) 直流电路如图二所示, (1) 作出a、b端口以左电路的戴维宁(南)等效电路, 计算电流 I ; (2) 若其它参数不变, 重新计算 $R=6\Omega$ 和 $R=12\Omega$ 时的电流 I ; (3) 若其它参数不变 ($R=4\Omega$), 重新计算 $R_1=6\Omega$ 时的电流 I 。

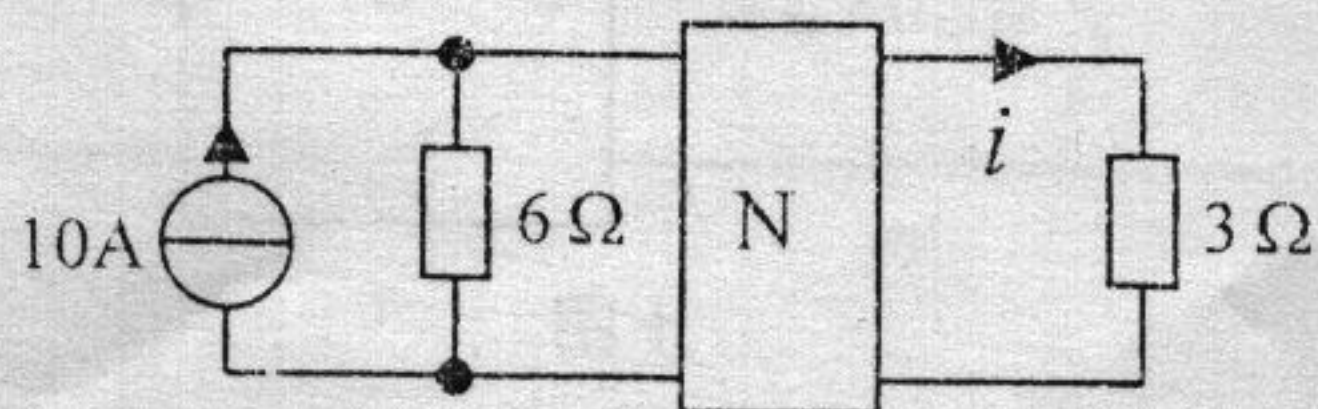


图二

三、(10分) 直流电路如图三所示, 图(a)和(b)中的N为同一线性无源电阻网络, 求: 图(b)中的电流 i 。

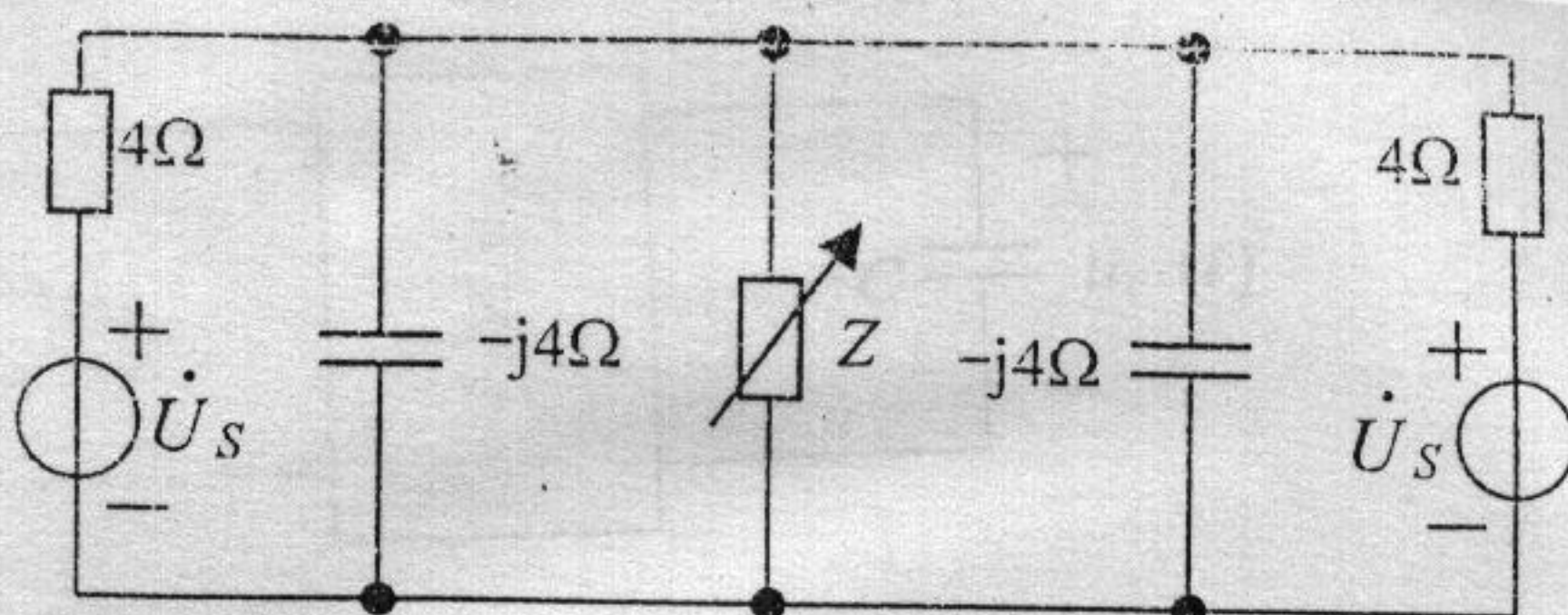


图三 (a)



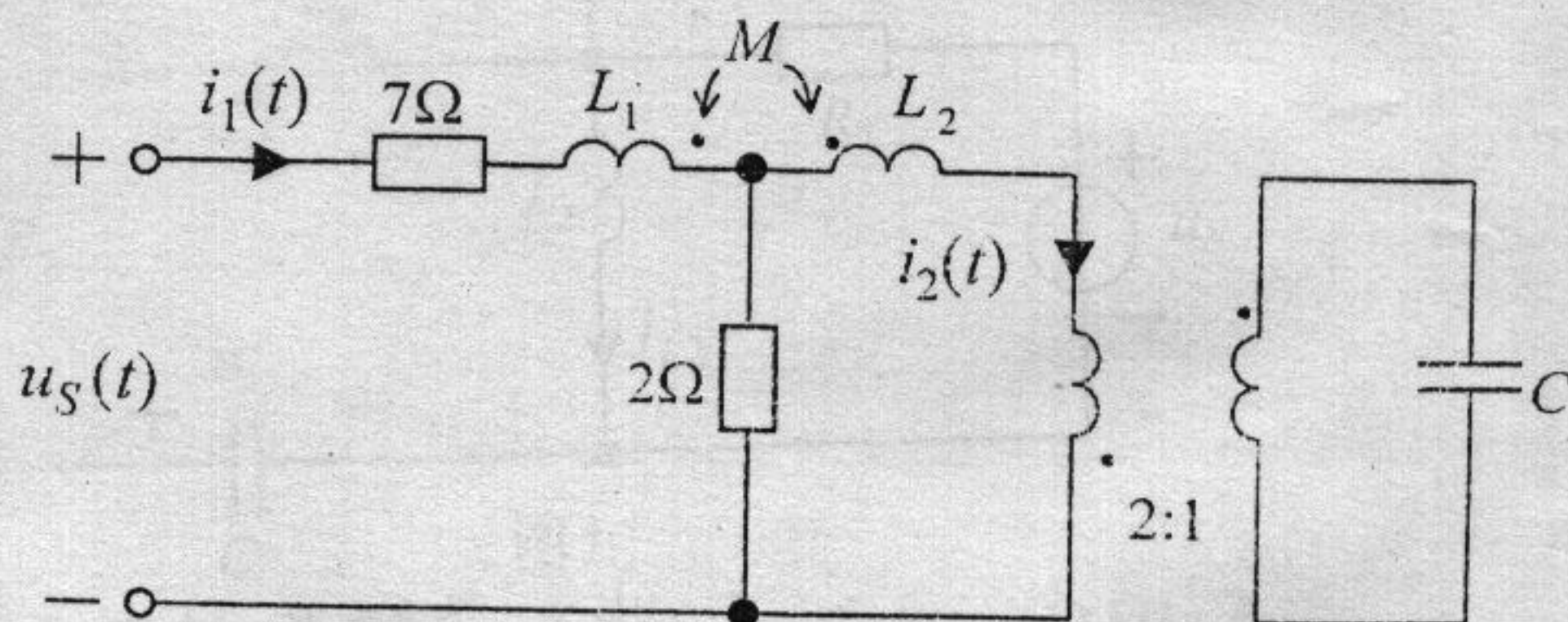
图三 (b)

四、(20分) 正弦稳态电路如图四所示, $\dot{U}_S = 8\angle 0^\circ \text{V}$
问当Z为何值时获得最大的有功功率, 并求此最大功率。



图四

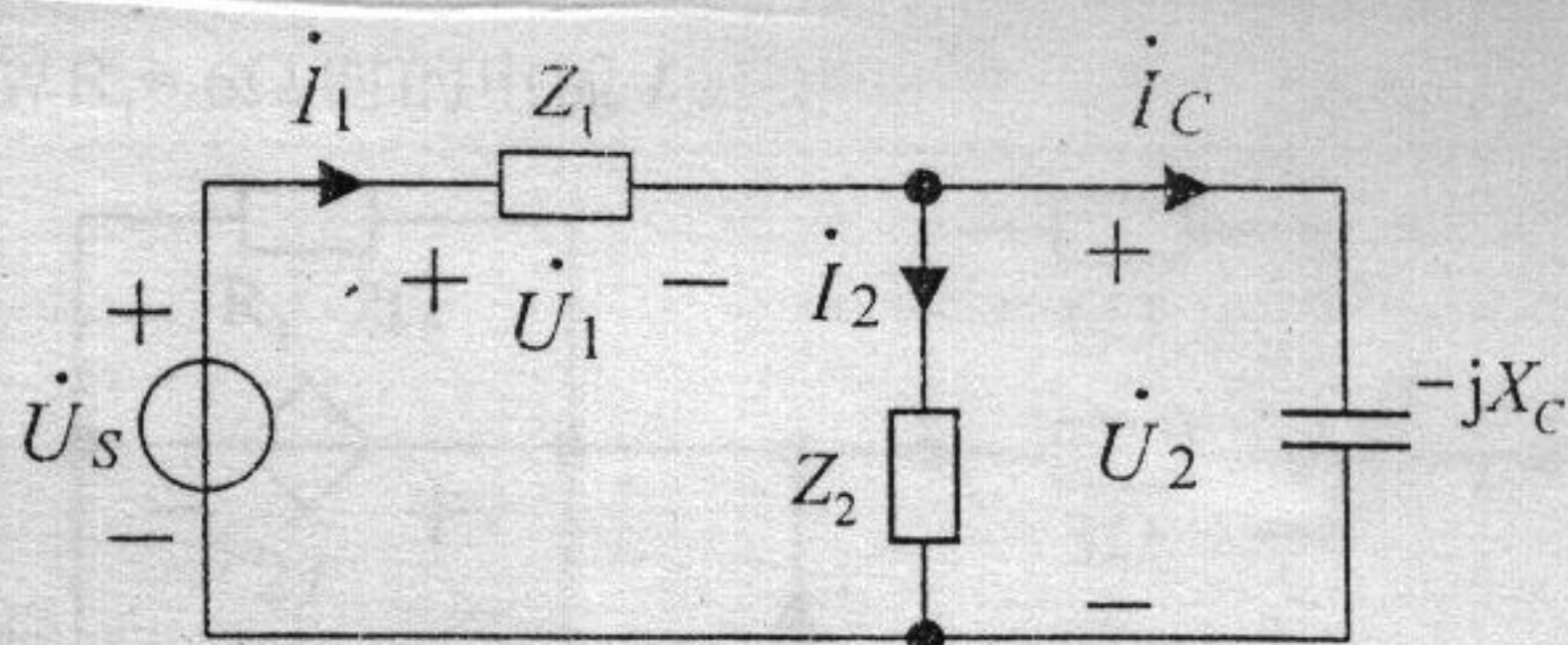
五、(20分) 电路如图五所示, $L_1=1\text{H}$, $M=0.3\text{H}$,
 $L_2=0.7\text{H}$, $C=0.1\text{F}$, $u_S(t) = 9 + 14\sqrt{2}\sin 10t \text{V}$,
求: $i_1(t)$, $i_2(t)$ 及其有效值 I_1 , I_2 ;



图五

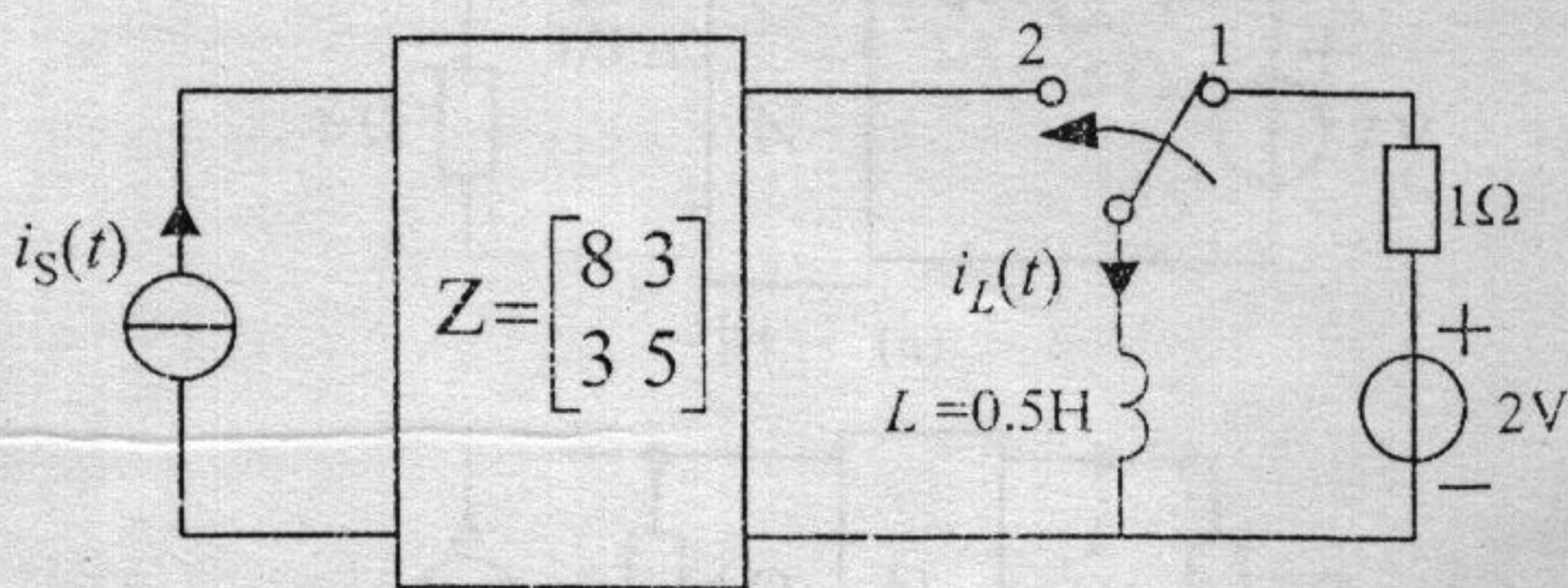
$0^\circ V$
功率。

六、(15分) 正弦稳态电路如图六所示, $U_s = 400 V$,
 $Z_1 = 200\sqrt{3}\angle 60^\circ \Omega$, Z_2 为感性负载, 若 $I_1 = I_2 = I_C = 1 A$,
求 Z_2 和电源提供的复功率。



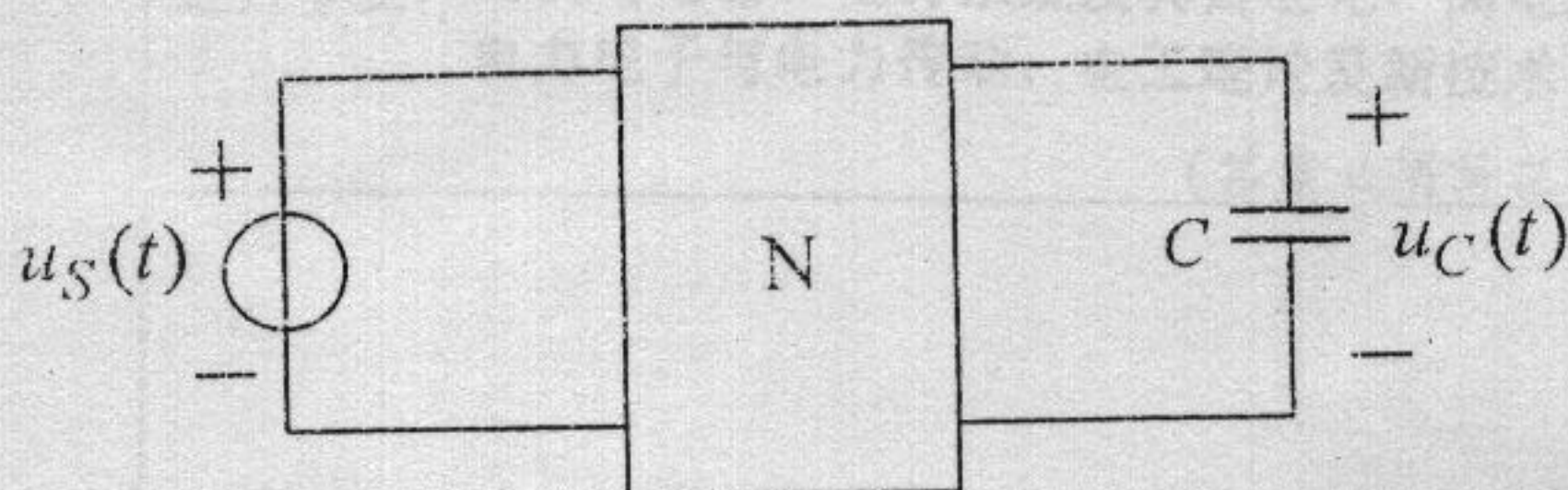
图六

七、(20分) 电路如图七所示, 线性无源二端口电阻网络的 Z 参数已知, $i_s(t) = 5[\varepsilon(t-1) - \varepsilon(t-3)] A$, 开关动作前电路已达稳态, $t=0$ 时开关 S 由位置 1 打到位置 2, 求:
 $t \geq 0$ 时的电感电流 $i_L(t)$ 。(函数 $\varepsilon(t)$ 为单位阶跃函数)



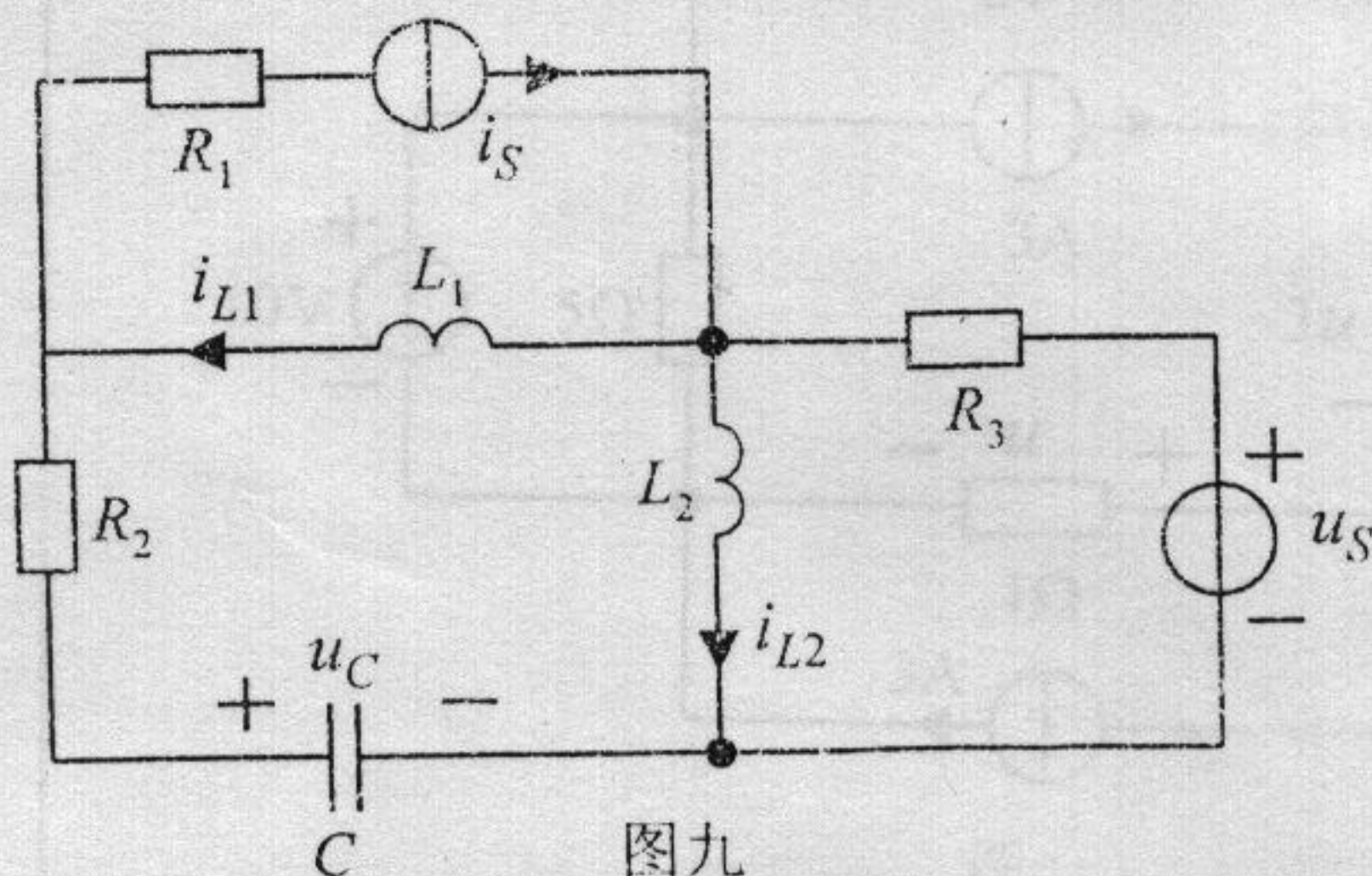
图七

八、(15分) 电路如图八所示, N 为线性无源电阻网络,
当 $u_S(t) = (2 - e^{-2t})\varepsilon(t) V$ 时, (函数 $\varepsilon(t)$ 为单位阶跃函数)
电容电压为 $u_C(t) = (2 + e^{-t} + e^{-2t})\varepsilon(t) V$;
若初始条件不变, 求 $u_S(t) = 3\delta(t) V$ 时的 $u_C(t)$ 。



图八

九、(15分) 电路如图九所示, $L_1 = 2H$, $L_2 = 1H$,
 $C = 1F$, $R_1 = R_2 = R_3 = 1\Omega$, 列出矩阵形式的状态方程。



图九

写成如下标准形式:
$$\begin{bmatrix} \frac{du_C}{dt} \\ \frac{di_{L1}}{dt} \\ \frac{di_{L2}}{dt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_C \\ i_{L1} \\ i_{L2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_S \\ i_S \end{bmatrix}$$