

# 南京航空航天大学

## 二〇〇九年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 电 路

说 明：所有试题答案必须写在答题纸上，答案写在试卷上无效

一、选择题(40分, 每小题5分, 单选题, 请注意：答案写在答题纸上, 写在试卷上无效)

1. 图 1.1 所示电路中  $I$  为:

- A. 1.2A      B. 2A      C. 1A      D. -2A

2. 图 1.2 所示电路, 负载电阻  $R_L$  可变,  $R_L$  能获得的最大功率为:

- A. 20mW      B. 50mW      C. 100mW      D. 200mW

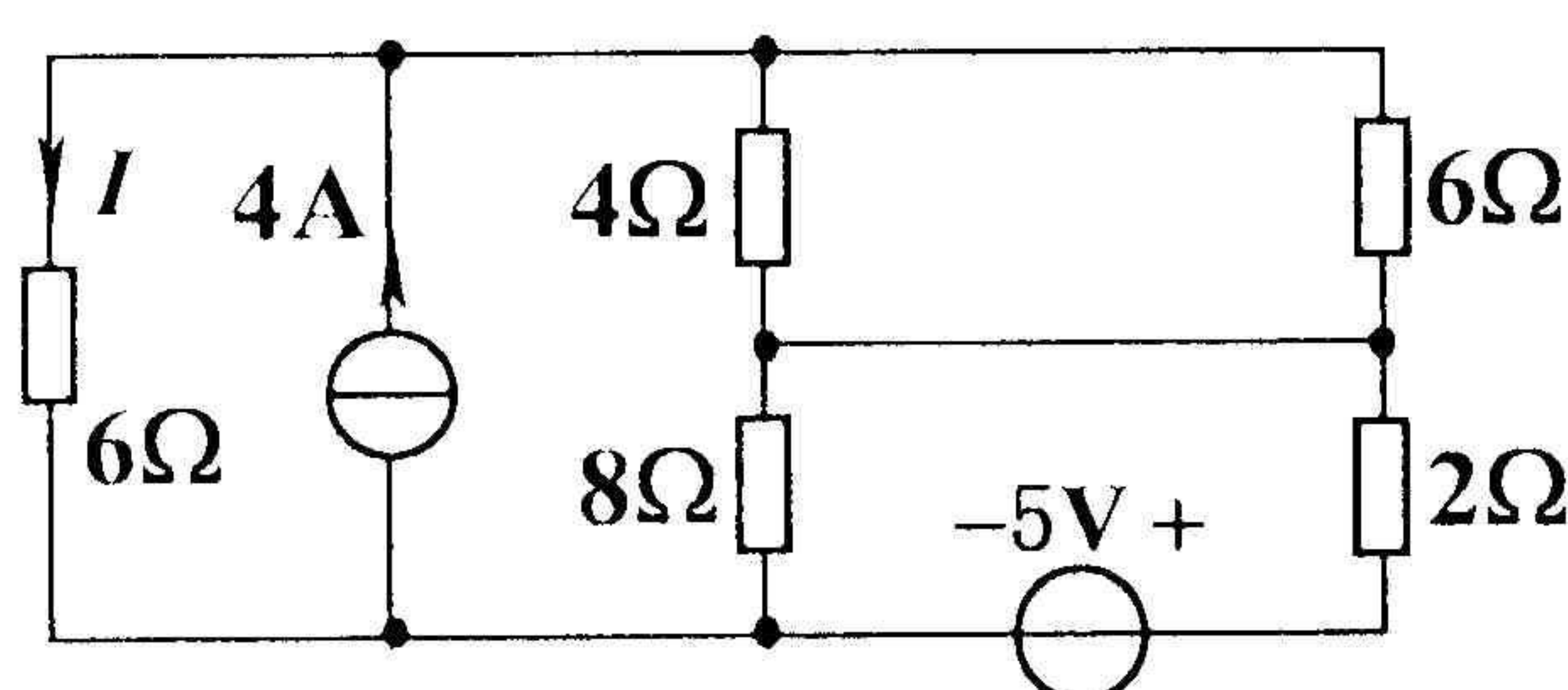


图 1.1

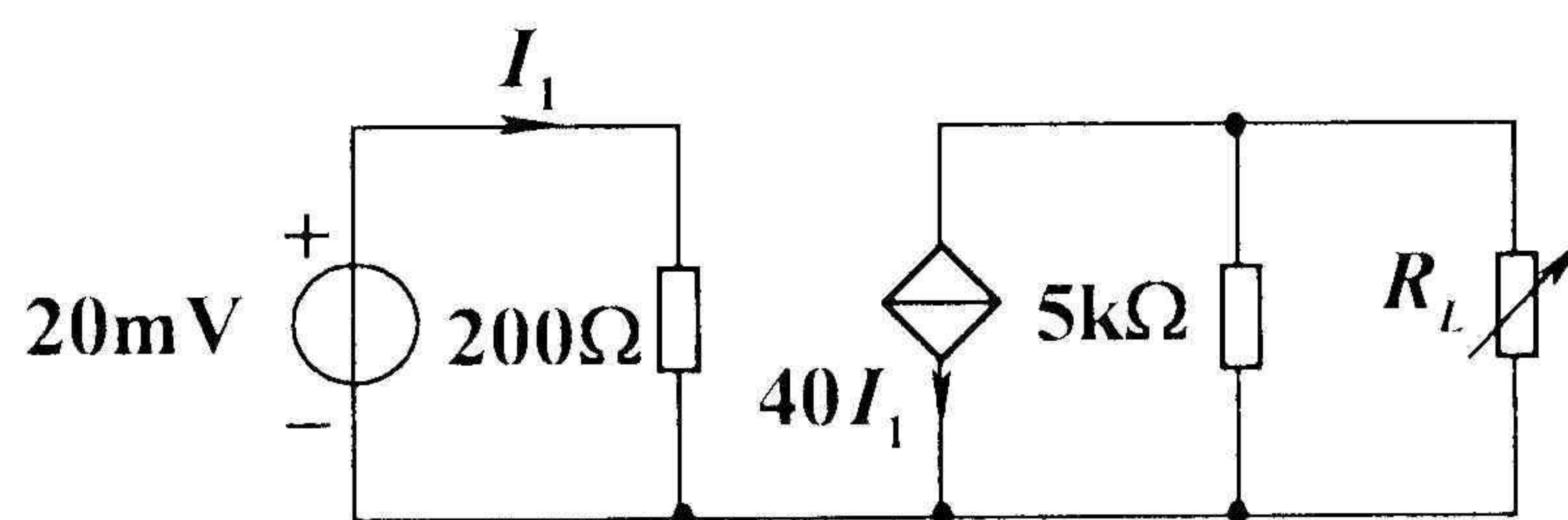


图 1.2

3. 图 1.3 所示正弦稳态电路, 已知  $i(t) = 100\sqrt{2} \cos(\omega t + 30^\circ) \text{mA}$ ,  $\omega = 10^3 \text{rad/s}$ , 且该电路消耗的平均功率  $P = 10 \text{W}$ , 功率因数  $\cos \varphi = 0.707$ , 则电压  $u(t)$  为:

- A.  $100\sqrt{2} \cos(10^3 t + 75^\circ) \text{V}$     B.  $200 \cos(10^3 t + 30^\circ) \text{V}$     C.  $200 \cos(10^3 t + 75^\circ) \text{V}$     D.  $100\sqrt{2} \text{V}$

4. 图 1.4 所示电路,  $2\Omega$  电阻消耗的功率应为:

- A. 4.5W      B. 2.25W      C. 2W      D. 1W

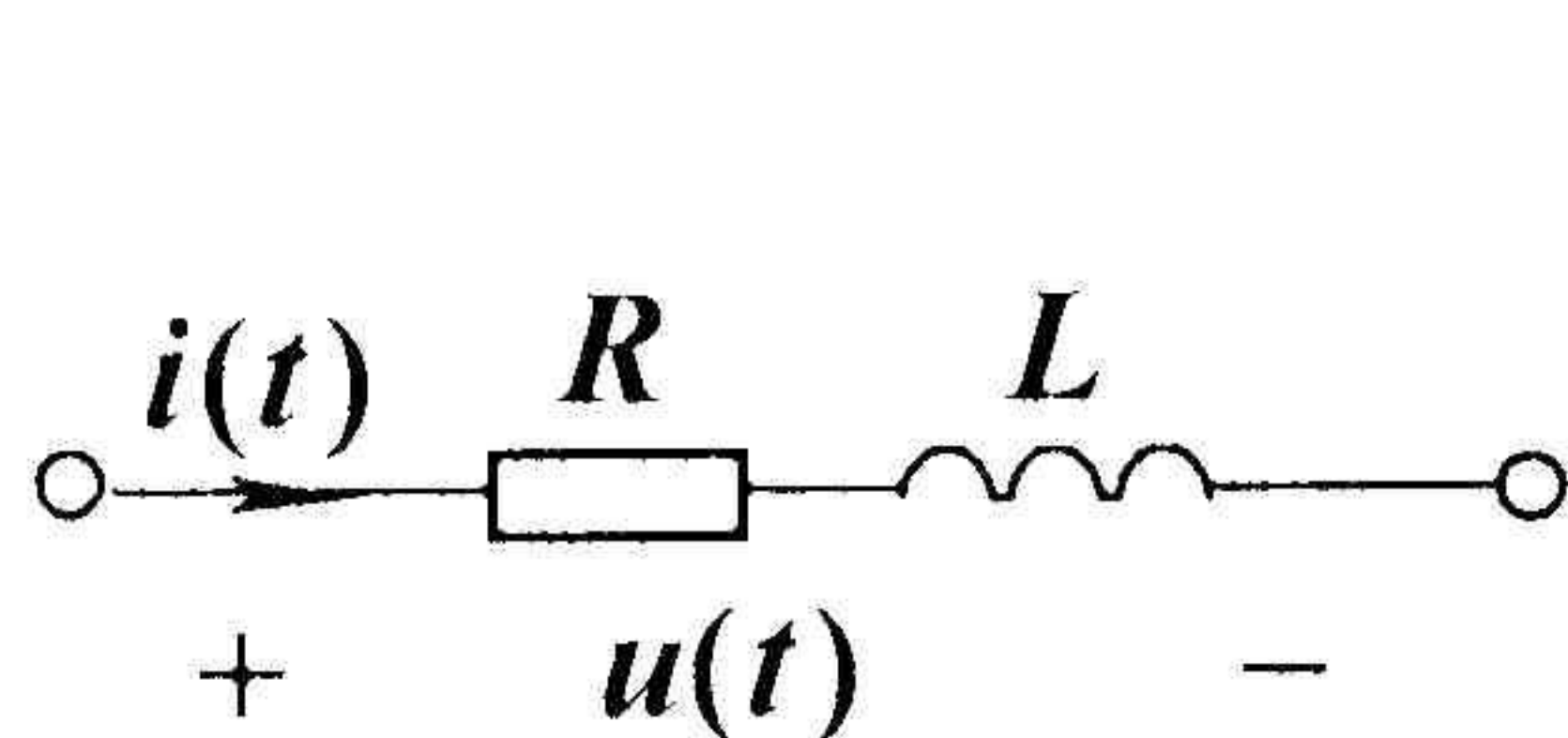


图 1.3

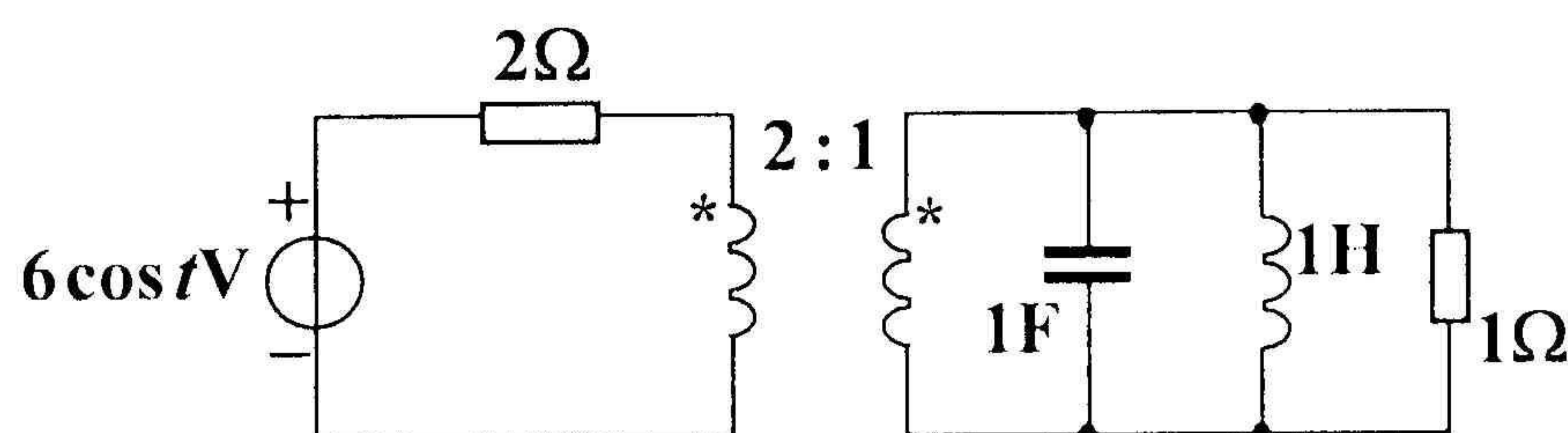


图 1.4



5. 图 1.5 所示电路中, 非线性电阻的伏安特性为:

$$i = \begin{cases} u^2 & u > 0 \\ 0 & u < 0 \end{cases}$$

已知  $i_s(t) = 0.1 \cos 20t \text{ A}$ , 则电压  $u$  为

- A.  $1 + 0.01 \cos(20t + 45^\circ) \text{ V}$       B.  $1 + 0.01 \angle 45^\circ \text{ V}$   
C.  $2 + 0.01\sqrt{2} \cos(20t + 45^\circ) \text{ V}$       D.  $2 + 0.01\sqrt{2} \cos(20t - 45^\circ) \text{ V}$

6. 图 1.6 所示电路,  $u_s$  为单位阶跃电压, 已知当  $C = 0.01 \text{ F}$  时, 零状态响应  $u = (10 - 5e^{-2t})\varepsilon(t) \text{ V}$ 。

现把电容  $C$  换成  $5 \text{ H}$  电感, 其它参数不变, 则零状态响应  $u$  为:

- A.  $(10 - 5e^{-0.1t})\varepsilon(t) \text{ V}$     B.  $5(1 + e^{-0.1t})\varepsilon(t) \text{ V}$     C.  $(10 - 5e^{-10t})\varepsilon(t) \text{ V}$     D.  $5(1 + e^{-10t})\varepsilon(t) \text{ V}$

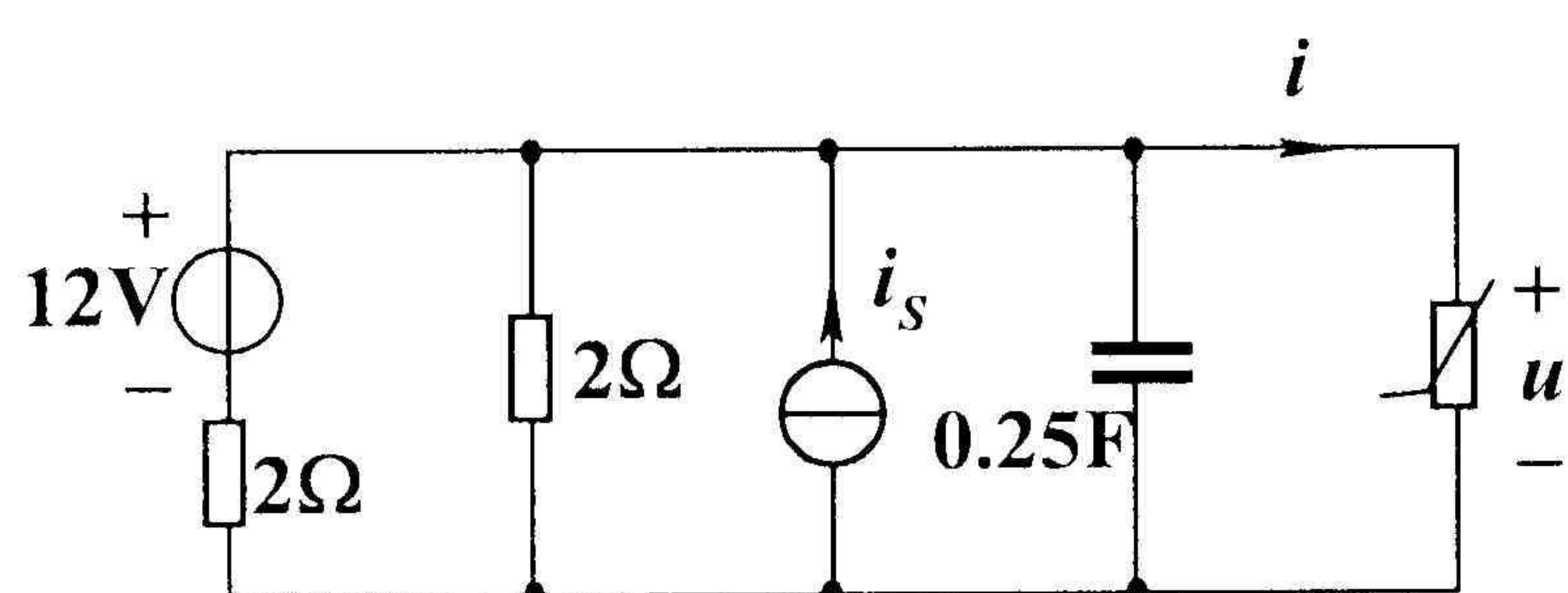


图 1.5

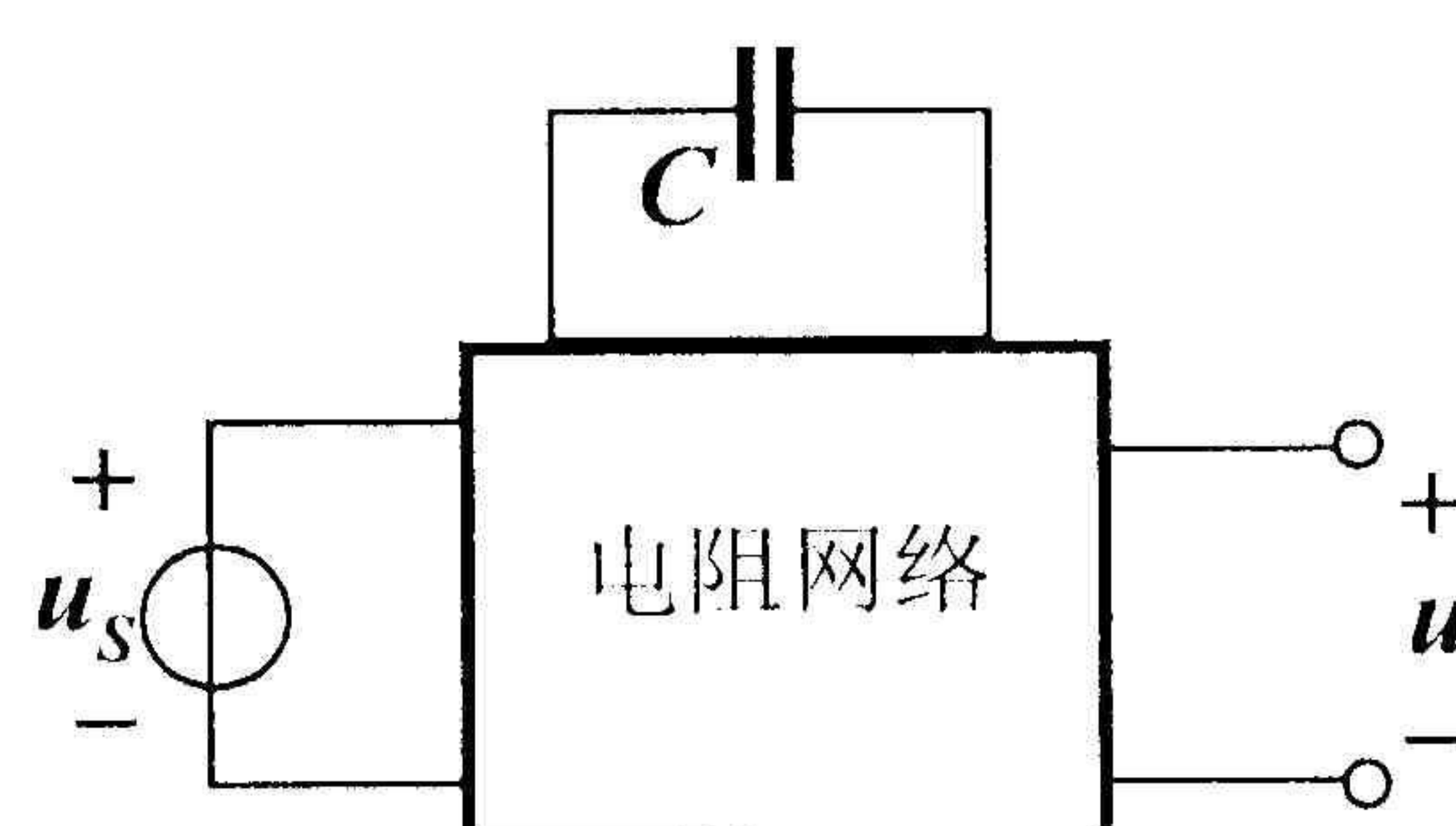


图 1.6

7. 图 1.7 所示二端口网络的 H 参数为:

A.  $\begin{bmatrix} 5\Omega & \frac{5}{7} \\ -1 & \frac{1}{14} \text{ S} \end{bmatrix}$

C.  $\begin{bmatrix} 15 & 10 \\ 6 & 6 \end{bmatrix} \Omega$

D.  $\begin{bmatrix} 2.5 & 5\Omega \\ \frac{1}{6} \text{ S} & 1 \end{bmatrix}$

B.  $\begin{bmatrix} 5\Omega & \frac{5}{3} \\ -1 & \frac{1}{6} \text{ S} \end{bmatrix}$

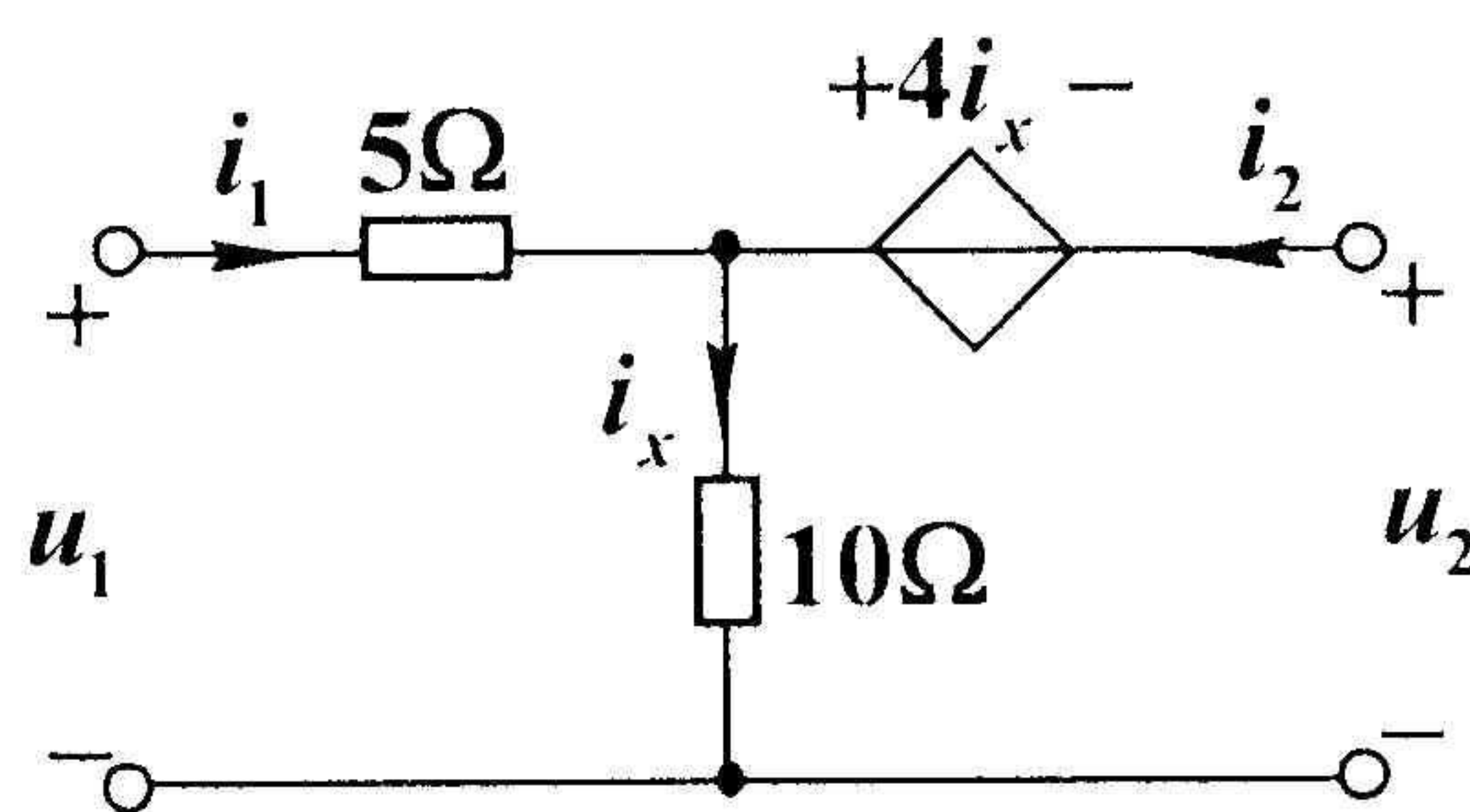


图 1.7

8. 一个电阻为  $2\Omega$  的线圈插入铁心后接于  $220\text{V}$ 、 $50\text{Hz}$  的正弦交流电源上, 测得其电流为  $2\text{A}$ , 功率为  $30\text{W}$ , 若忽略铁心漏通, 则串联等效电路模型中的励磁电阻  $R_0$  和激磁电感  $L_0$  为:

- A.  $11\Omega$   $0.35\text{H}$     B.  $5.5\Omega$   $0.35\text{H}$     C.  $5.5\Omega$   $0.7\text{H}$     D.  $11\Omega$   $0.7\text{H}$



## 二、一般计算题(50 分, 每小题 10 分)

1. 图 2.1 所示电路, 已知电源电压  $U_S = 16\text{V}$ ,  $R = 100\text{k}\Omega$ 。求

(1) 运算放大器输入端 A、B 以左的最简等效电路; (2) 运算放大器输出电压  $U_O$ 。

2. 图 2.2 所示电路中, 已知  $I = \sqrt{3}\text{A}$ ,  $I_1 = I_2 = 1\text{A}$ ,  $R_1 = 10\Omega$ 。求

(1) 画出图中各电压、电流相量图; (2) 电路吸收的有功功率  $P$  和无功功率  $Q$ 。

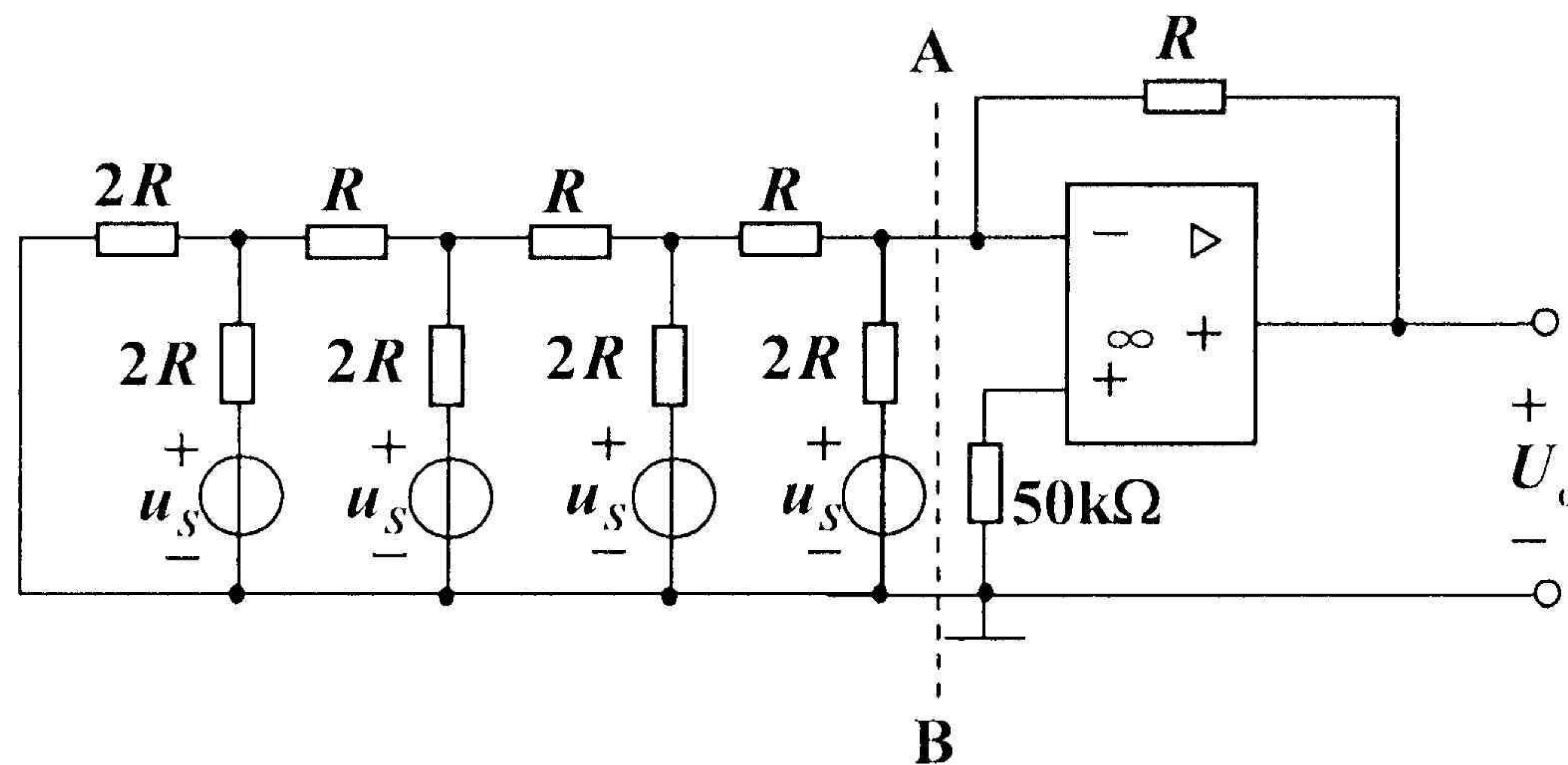


图 2.1

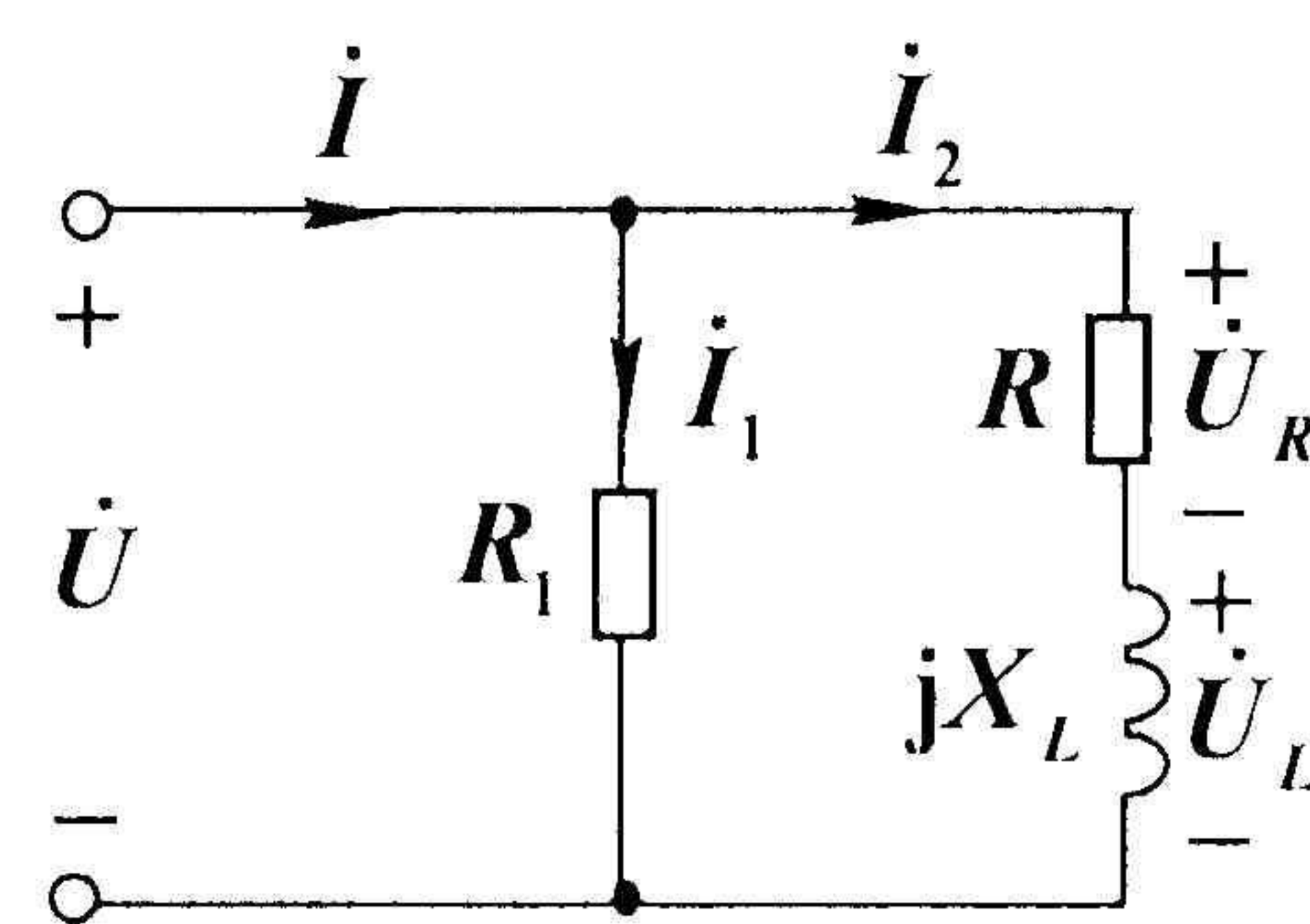


图 2.2

3. 图 2.3 所示正弦稳态电路, 已知  $M=0.1\text{H}$ , 欲使  $i$  与  $u_s$  的相位差为  $45^\circ$ , 则电源角频率应为何值?

4. 图 2.4 所示非正弦电路中, 已知电源电压  $u_s(t) = U_0 + U_m \cos(\omega t + \varphi)\text{V}$ ,  $R_1 = 50\Omega$ ,  $R_2 = 100\Omega$ ,

$\omega L = 70\Omega$ ,  $\frac{1}{\omega C} = 100\Omega$ 。在稳态下, 电流表  $(A_1)$  的读数为  $1\text{A}$ ,  $(A_2)$  读数为  $1.5\text{A}$  (电流表的读数为有效值)。求

(1) 电源电压  $U_s$ ; (2) 电源所发出的功率。

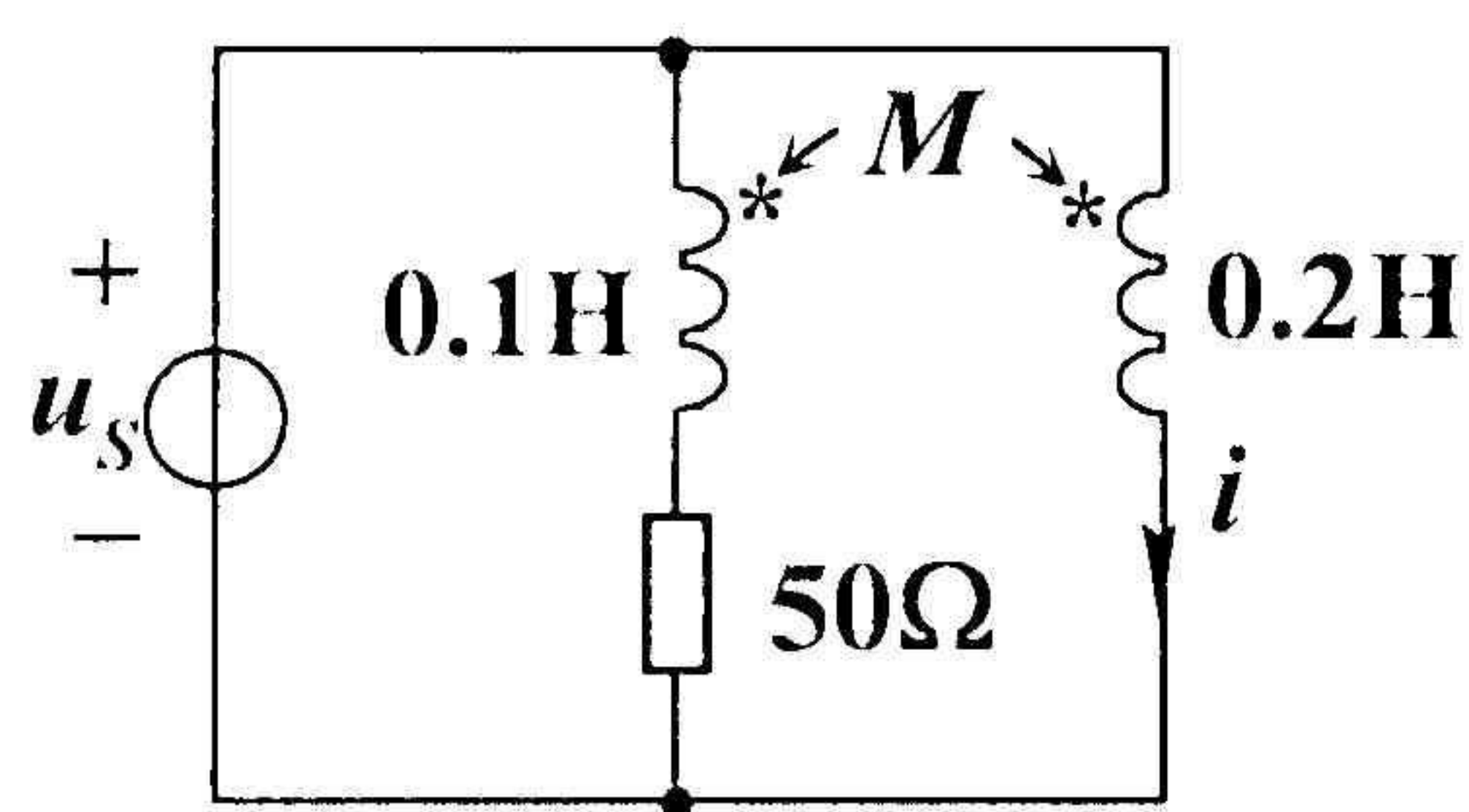


图 2.3

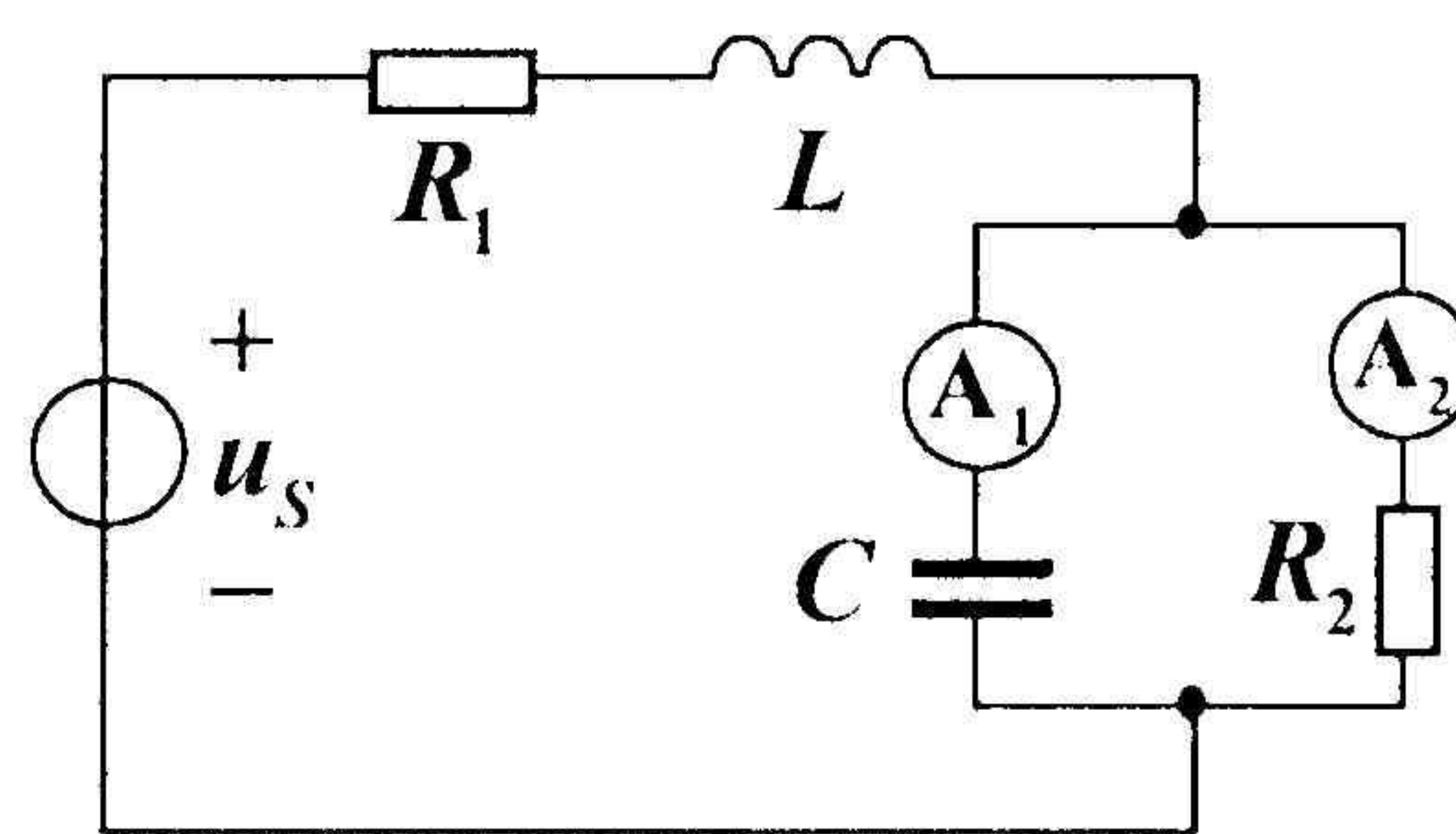


图 2.4

5. 已知某电路的网络函数  $H(s) = \frac{(s^2 - 3s + 2)(s - 3)}{(s^2 + 3s + 2)(s + 3)}$ 。求

(1) 画出零极点分布图; (2) 绘出其幅频特性曲线; (3) 单位冲激响应  $h(t)$ 。