

## 中南大学

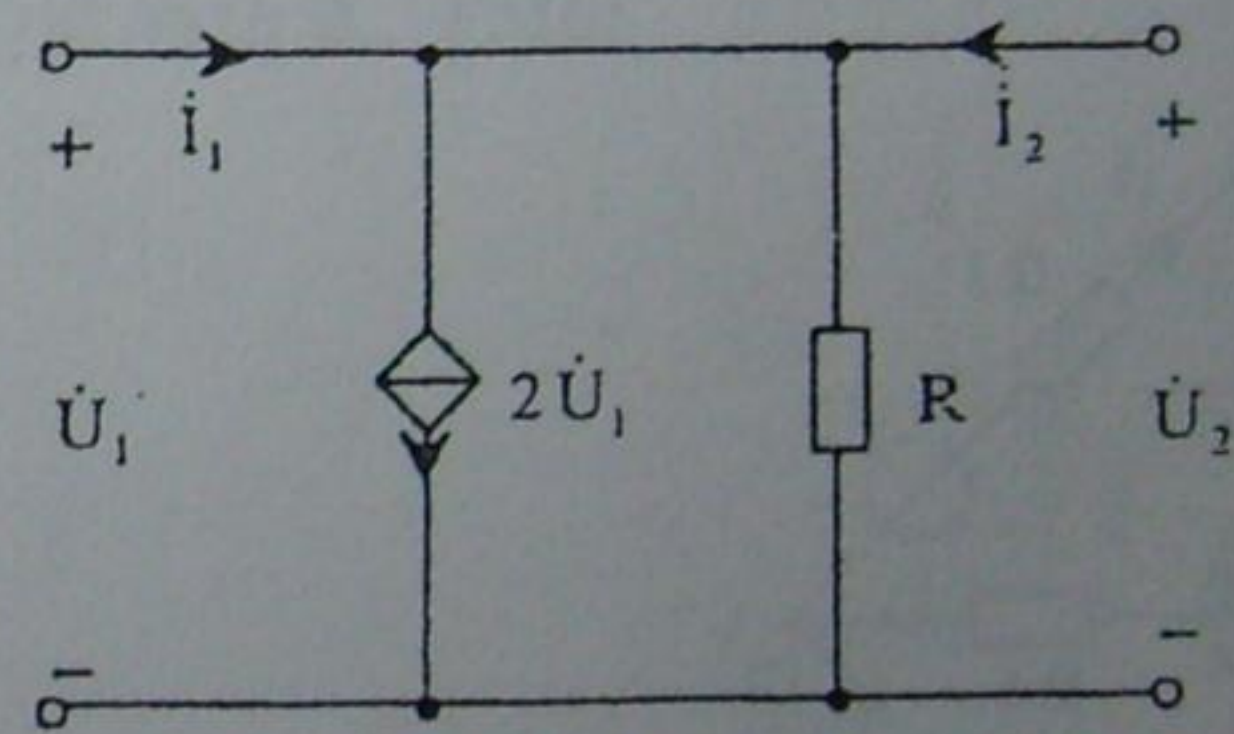
## 2002 年研究生入学考试试题

考试科目: 电路理论考试科目代码: 433

注意: 所有答案(含选择题、填空题、判断题、作图题等)一律答在中南大学答题纸上;  
写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答, 然后将“图”  
撕下来贴在答题纸上相应位置。

1. 求图 1 电路的 Z 参数方程。

(12 分)



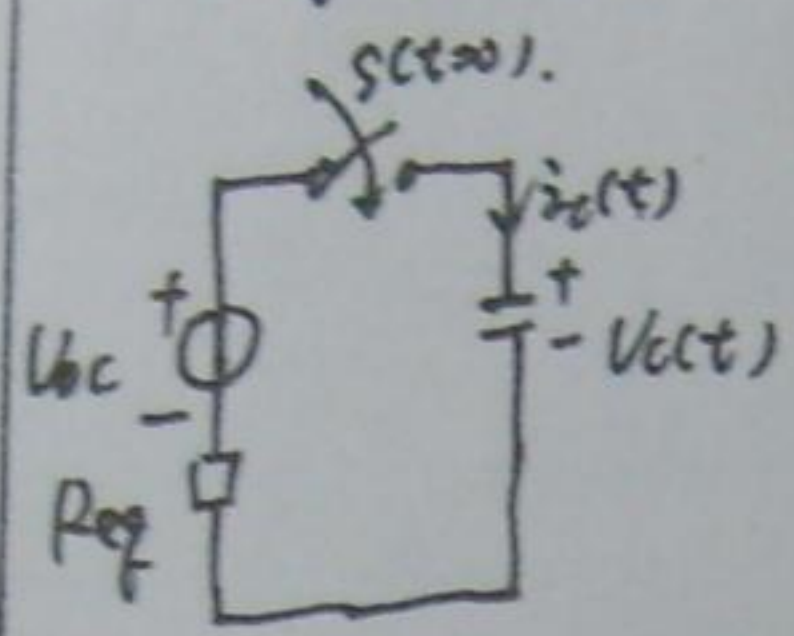
(图 1)

2. 用三要素法求图 2 所示电路的  $u_c(t)$  和  $i_c(t)$ , 其中  $C = 200 \mu\text{F}$ ,  $u_c(0_-) = 10\text{V}$

$U_{oc} = 50\text{V}$ .  $U_c(0_+) = U_c(0_-) = 10\text{V}$ . (13 分)

$R_{eq} = 50\Omega$ .  $U_c(\infty) = 50\text{V}$ .

$\tau = RC = 50 \times 200 \times 10^{-6} = 0.01\text{s}$ .

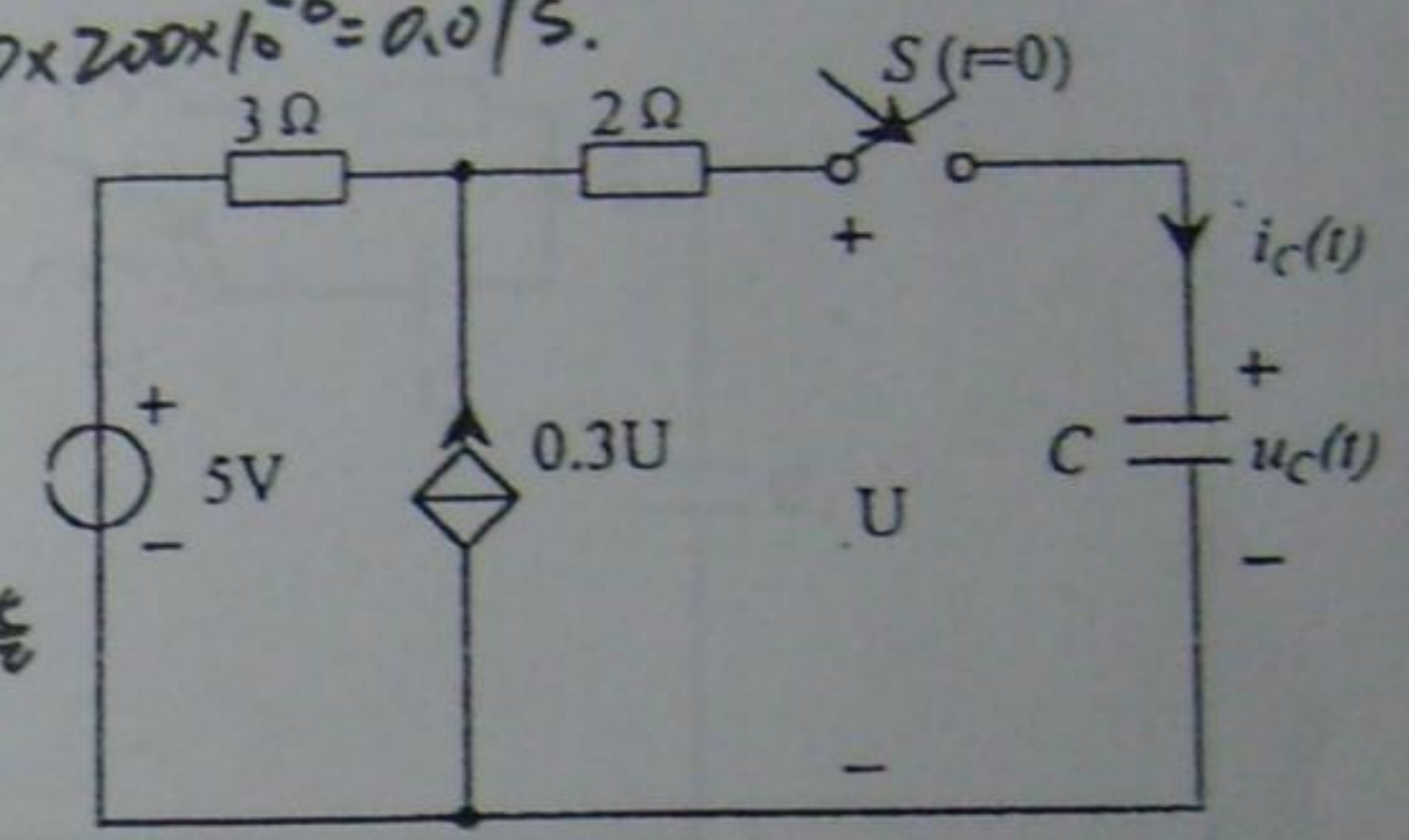


$$U_c(t) = U_c(\infty) + [U_c(0_+) - U_c(\infty)]e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$= 50 + (10 - 50)e^{-100t}$$

$$= 50 - 40e^{-100t} \text{ (V)}$$

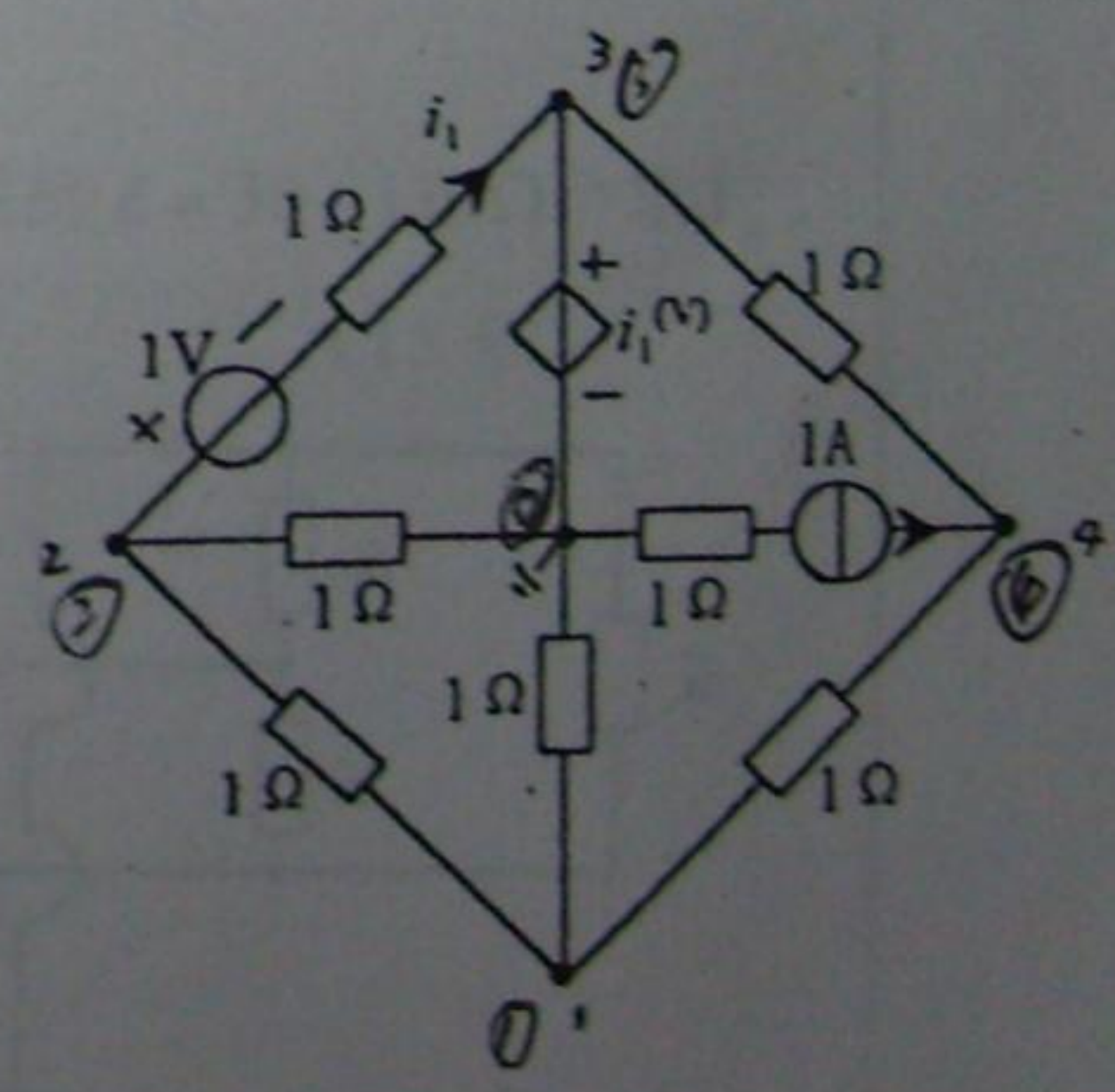
$$i_c(t) = C \frac{dU_c(t)}{dt} = 200 \times 10^{-6} \times 40 \times 100 e^{-100t} = 0.08 e^{-100t} \text{ (A)}$$



(图 2)

3. 求图 3 所示电路受控源的功率。  $P = 3\text{W}$ .

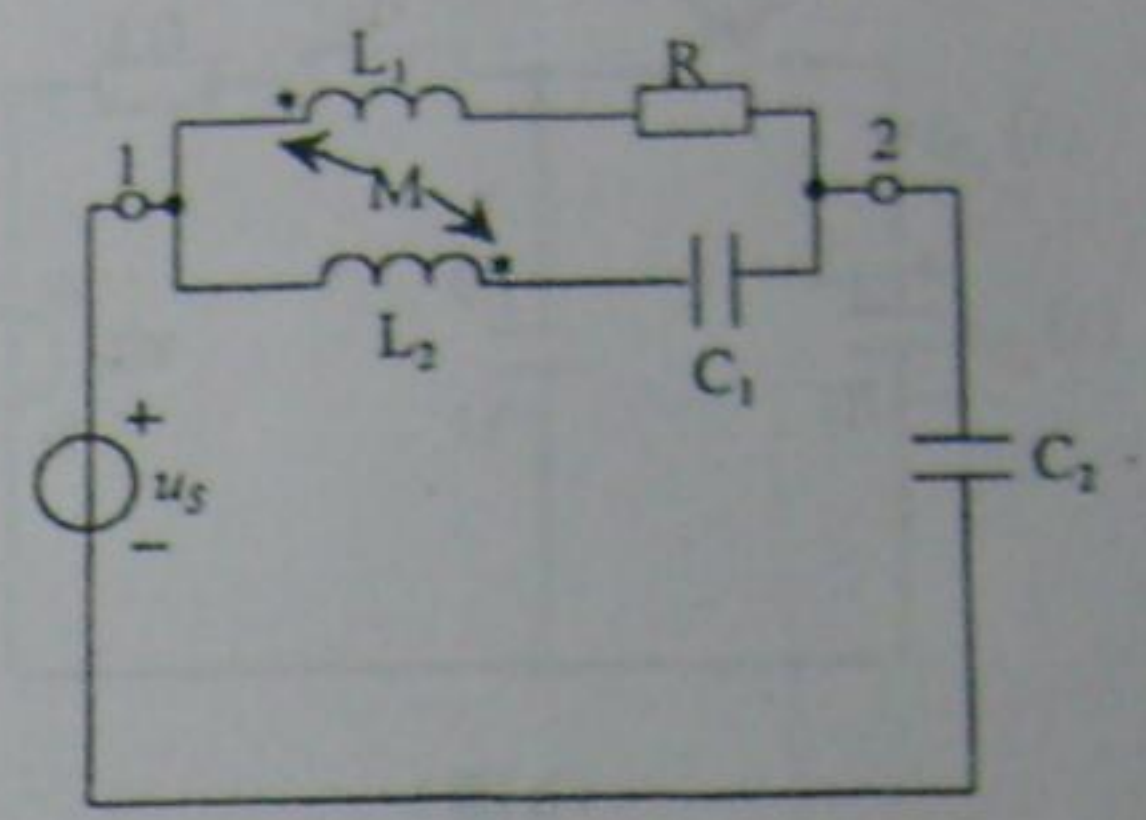
(15 分)



(图 3)

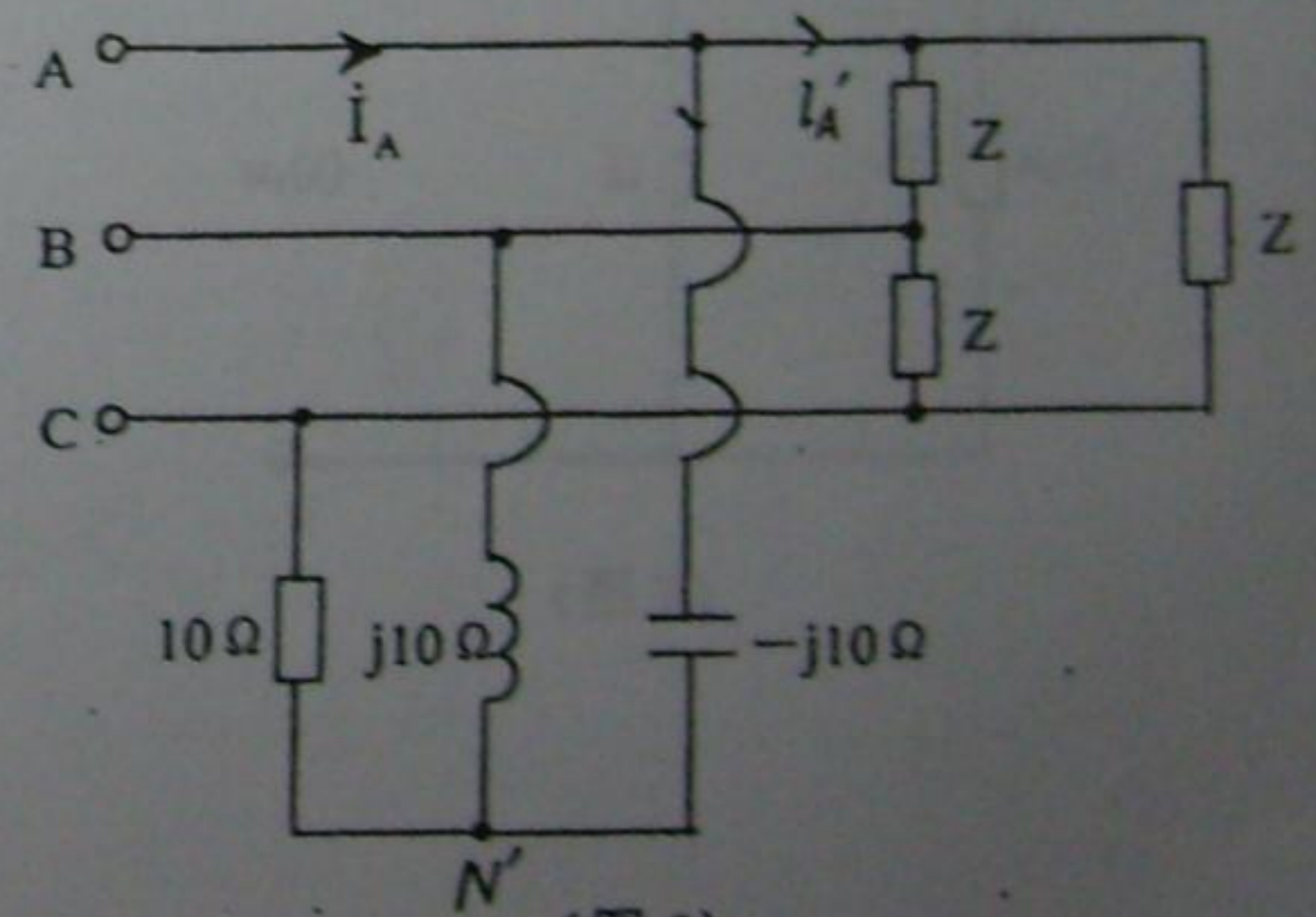
4. 图 4 所示正弦电路中,  $L_1 = 0.1\text{H}$ ,  $L_2 = 0.9\text{H}$ , 耦合系数  $K = \frac{1}{3}$ ,  $R = 20\Omega$ ,  $C_1 = 100\mu\text{F}$ ,  $C_2 = 1000\mu\text{F}$ ,  $\omega = 100\text{rad/s}$ ,  $U_{12} = 100\text{V}$ , 求电源电压  $U_s$ . (15 分)

$$K = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}} \Rightarrow M = K\sqrt{L_1 L_2} = 0.3\text{H}$$



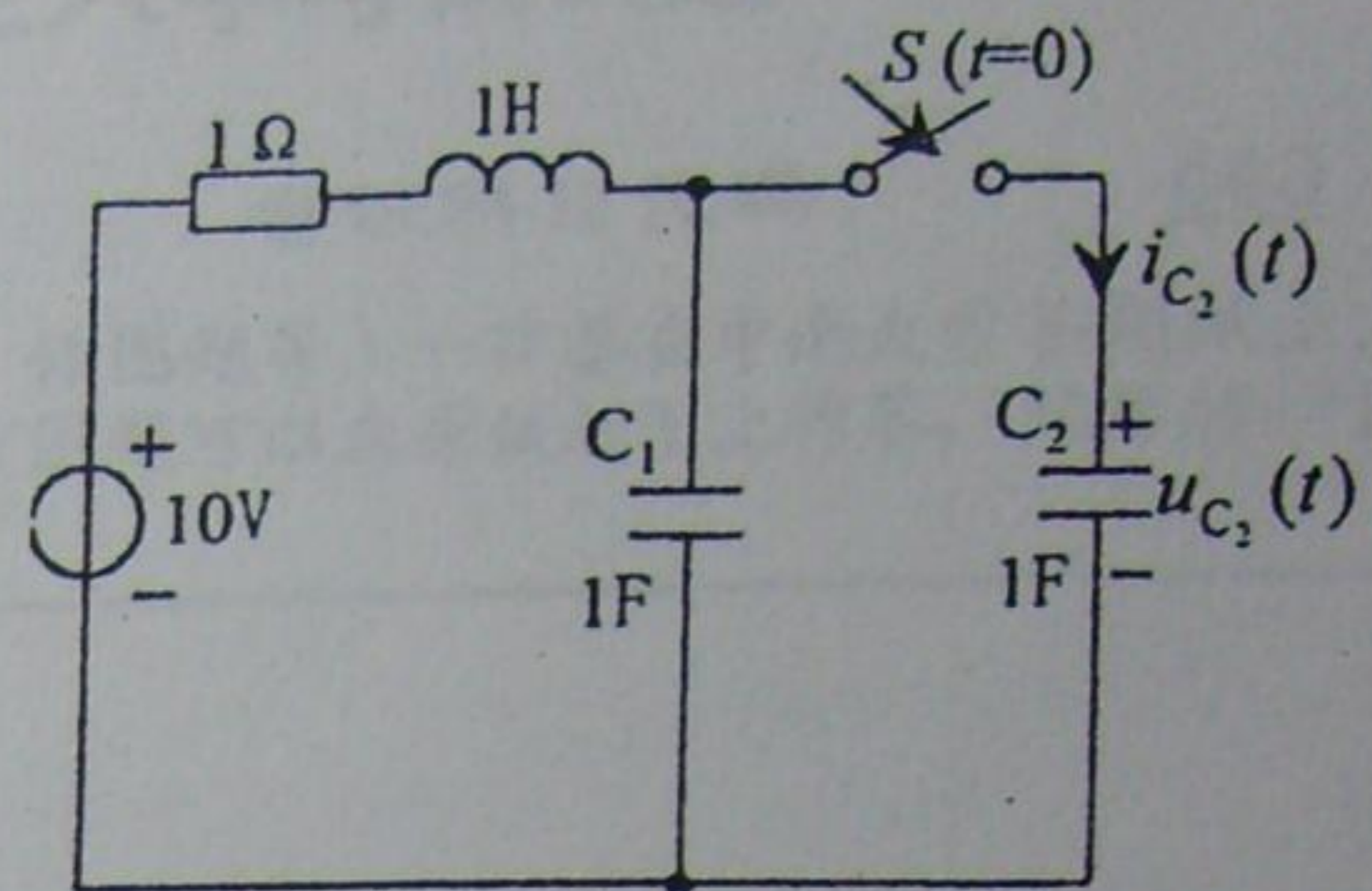
(图 4)

5. 图 5 为对称三相电源, 线电压  $U_{AB} = 100\sqrt{3}\text{V}$ , 阻抗  $Z = 30 + j30\Omega$ , 求  $i_A$ . (15 分)



(图 5)

6. 求图 6 所示电路的  $u_{C_2}(t)$  和  $i_{C_2}(t)$ 。已知  $u_{C_2}(0_-) = 0V$ 。(15 分)



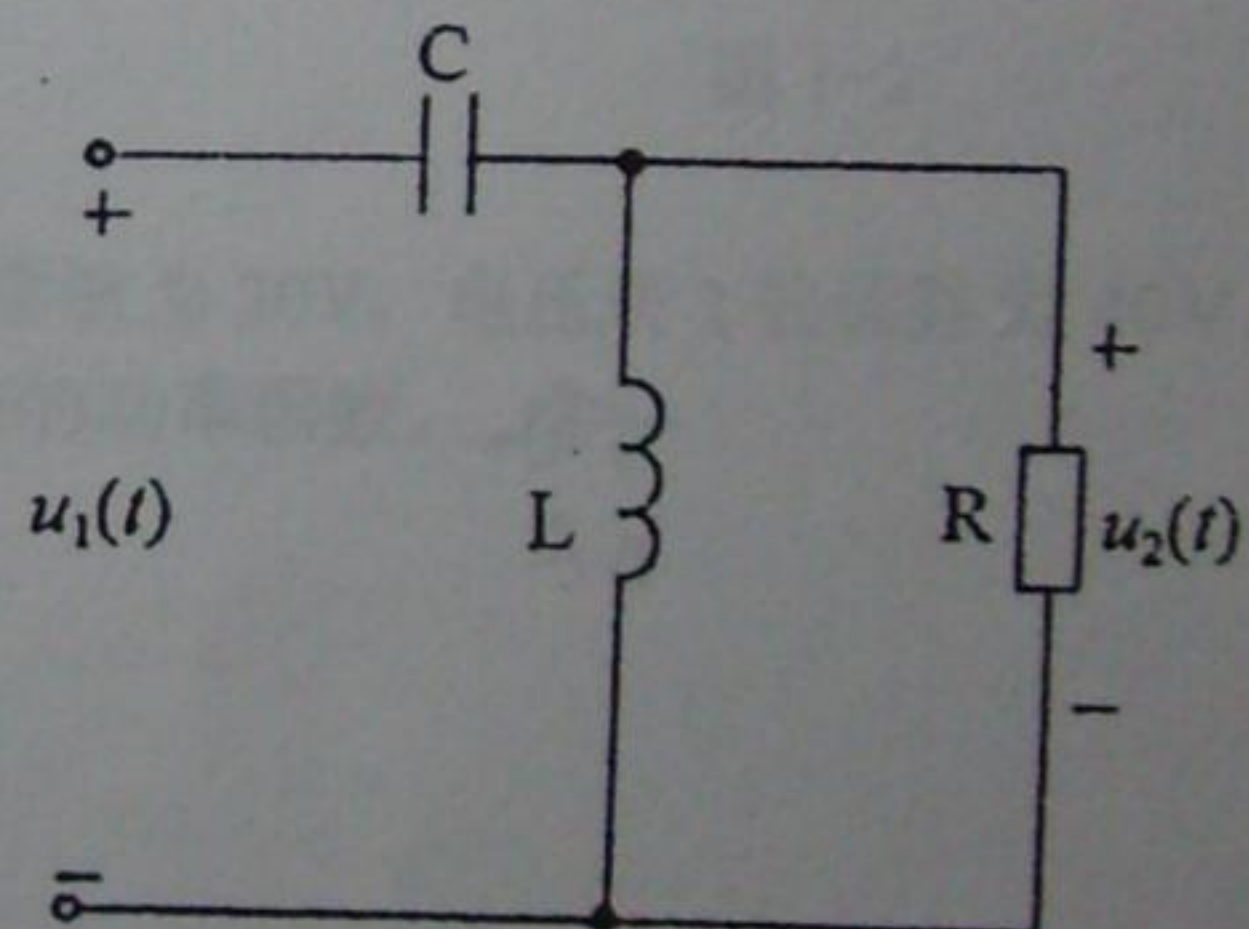
(图 6)

7. 图 7 所示电路为一高通滤波器电路，已知单位冲激响应为

$$h(t) = u_2(t) = \delta(t) - \frac{2\sqrt{3}}{3} e^{-\frac{1}{2}t} \times \cos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}t - 30^\circ\right) \varepsilon(t),$$

试求 R、L、C 之值。

(15 分)



(图 7)