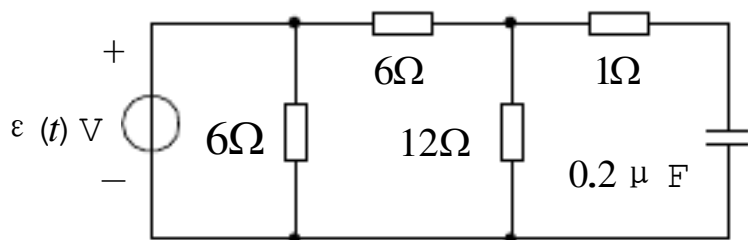


练习题一

一、单项选择题：在下列各题中，将唯一正确的答案代码填入括号内

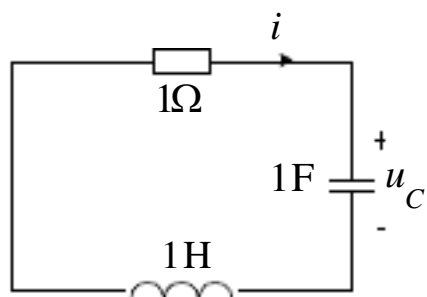
1、电路如图所示，则电路的时间常数等于 答（ C ）

- A. $1.4 \mu s$ B. $1.1 \mu s$ C. $1 \mu s$ D. $3.8 \mu s$



2、电路如图所示，已知 $u_C(0) = U_0$ 、 $i(0) = 0$ ，则电流响应属于 答(C)

- A. 欠阻尼零状态响应 B. 过阻尼零状态响应
C. 欠阻尼零输入响应 D. 过阻尼零输入响应



3、若 $i = i_1 + i_2$ ，且 $i_1 = 10\sin\omega t$ A， $i_2 = 10 \sin(2\omega t + 90^\circ)$ A，则 i 的有效值为答(C)

- A. 20A B. $20\sqrt{2}$ A C. 10A D. $10/\sqrt{2}$ A

4、电路如图所示，当电路为零初始状态， $u_s(t) = 4\varepsilon(t)$ V 时， $i_L(t) = (2 - 2e^{-t})$ A，

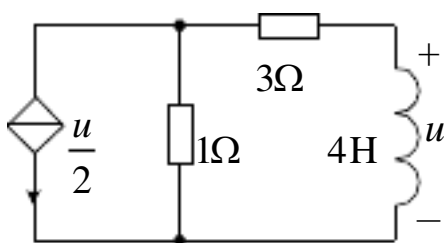
$t > 0$ 。若 $u_s(t) = 2\varepsilon(t)$ V，且 $i_L(0) = 2$ A。则 $t > 0$ 时 $i_L(t)$ 应为 答（ C ）

- A. $(1 - e^{-t})$ A B. $2e^{-t}$ A C. $(1 + e^{-t})$ A D. $(2 + e^{-t})$ A

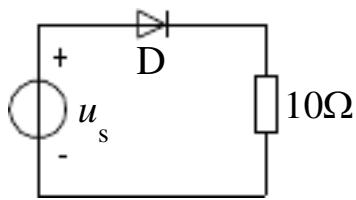


5、图示含受控源电路的时间常数为 答（ C ）

- A. 0.5s B. 1s C. 1.5s D. $\frac{4}{3}$ s



- 6、下图所示电路中 D 为理想二极管， $u_s = (10 + 10\cos 30t) \text{ V}$ ，则电源发出的功率为：
 A. 20 W B. 40 W C. 15 W D. 150 W 答(C)

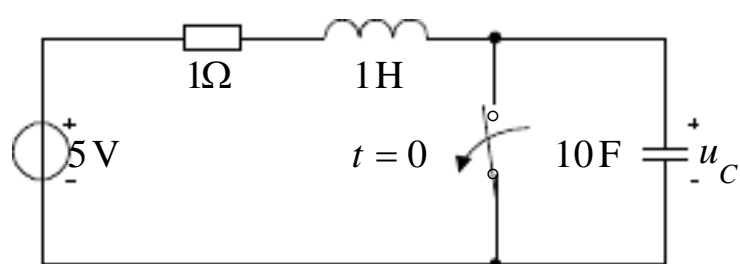


二、填充题：在下列各题中，请将题止所要求的解答填入题干中的各横线上方内。

- 1、 $R = 1\Omega$ 和 $C = 1\text{F}$ 的并联电路与电流源 I_s 接通。若已知当 $I_s = 2\text{A}$ ($t \geq 0$)，电容初始电压为 1V 时， $u_C(t)$ 为 $(2 - e^{-t}) \text{ V}$ ($t \geq 0$)，则当激励 I_s 增大一倍（即 $I_s = 4\text{A}$ ），而初始电压保持原值， $t \geq 0$ 时 $u_C(t)$ 应为 $4 - 3e^{-t}$ V。

- 2、已知某二阶电路的微分方程为 $\frac{d^2 i}{dt^2} + 4\frac{di}{dt} + 5i = 6$ ，则该电路的固有频率（特征根）为 $-2 + j$ 和 $-2 - j$ 。

- 3、图示电路在 $t = 0_-$ 时已达稳态。 $t = 0$ 时开关断开，则 $t > 0$ 时 u_C 的微分方程和初始条件



{ _____

为

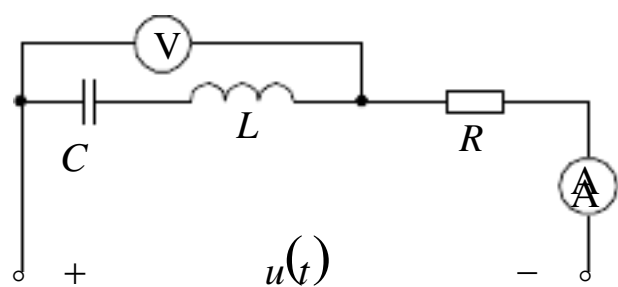
答： $10\frac{d^2 u}{dt^2} + 10\frac{du}{dt} + u_C = 5, t > 0$

$$u_C(0_+) = 0$$

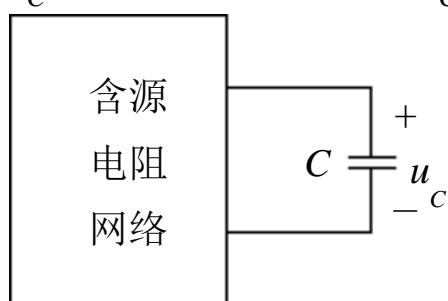
$$\left. \frac{du}{dt} \right|_{0+} = 0.5 \text{ V/S}$$

- 4、电路如图所示， $u(t) = [40 + 5\sqrt{2} \sin 30t] \text{ V}$ ，已知 $R = \omega L = 5\Omega$ ， $1/\omega C = 45\Omega$ ，电压表和电流表

均测有效值，则其读数为 10 V 和 1 A。

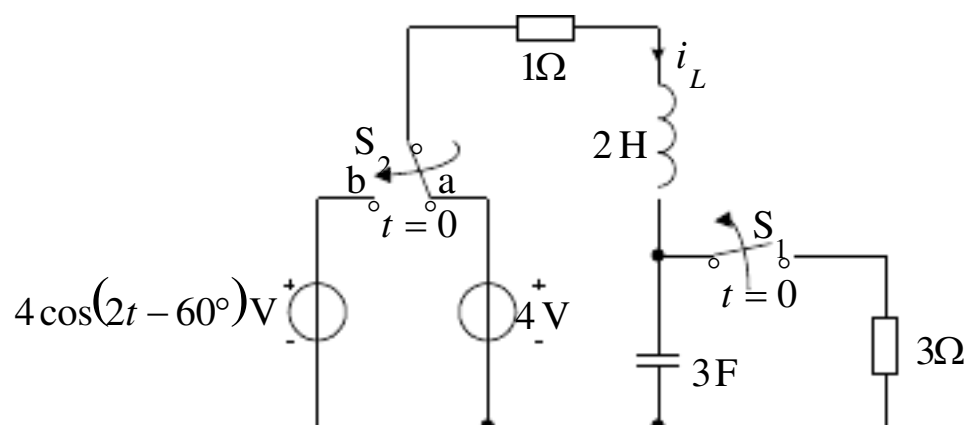


三、图示电路中当 $C = 0.2 \text{ F}$ 时零状态响应 $u_C(t) = 20(1 - e^{-0.5t}) \text{ V}$ ， $t > 0$ ，若 C 改为 0.05 F ，且 $u_C(0_-) = 5 \text{ V}$ ，求 $t > 0$ 的 $u_C(t)$ 。



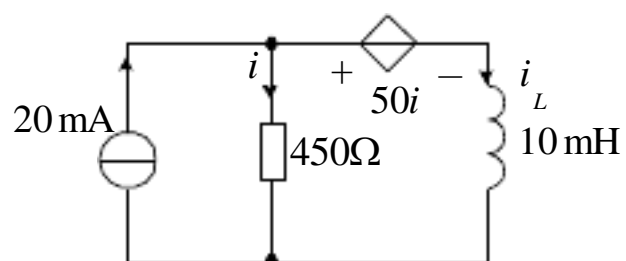
解： $u_C(\infty) = 20 \text{ V}$ ， $\tau = 2 \times \frac{0.05}{0.2} = 0.5 \text{ s}$ ，得 $u_C(t) = (20 - 15e^{-2t}) \text{ V}$

四、图示二阶电路在 $t = 0_-$ 时已达稳态。当 $t = 0$ 时开关 S_1 断开， S_2 由接 a 换为接 b。列出 $t > 0$ 时 i_L 的微分方程和初始条件。



解： $6 \frac{d^2 i}{dt^2} + 3 \frac{di}{dt} + i_L = 24 \cos(2t + 30^\circ)$ ， $t > 0$
 $i_L(0_+) = 1 \text{ A}$
 $\left. \frac{di}{dt} \right|_{0_+} = -1 \text{ A/s}$

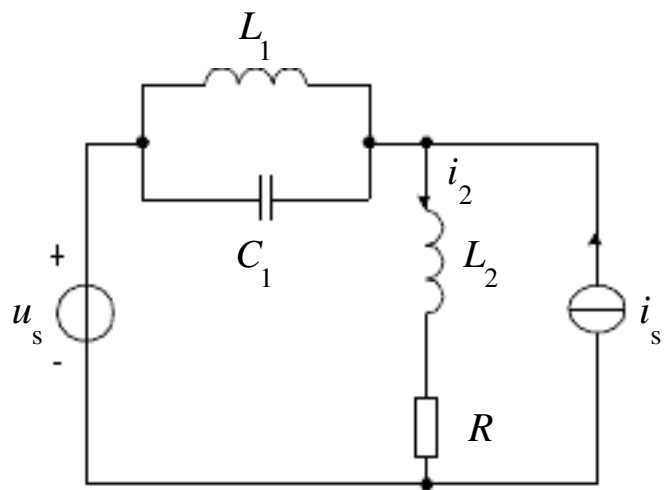
五、图示含受控源电路中已知 $i_L(0) = 0$ ，求 $i_L(t)$ ， $t \geq 0$ 。



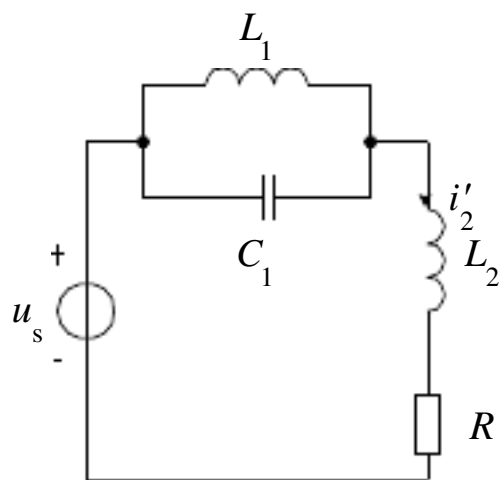
解： $R_0 = 400 \Omega$ ， $\tau = 25 \times 10^{-6} \text{ s}$ ， $i_L(\infty) = 20 \text{ mA}$ ，得 $i_L(t) = 20(1 - e^{-40 \times 10^3 t}) \text{ mA}$ ， $t \geq 0$

六、图示电路中,已知 $u_s = (18 + 20\sin\omega t)\text{V}$, $i_s = 0\text{A}$, $\omega L_1 = 2\Omega$, $\frac{1}{\omega C_1} = 18\Omega$, $\omega L_2 = 3\Omega$, $R = 9\Omega$,

求 $i_2(t)$ 。



解: $u_s = (18 + 20\sin\omega t)\text{V}$ 单独作用



恒定电压 18V 作用下, $i_2^0 = 2\text{A}$,

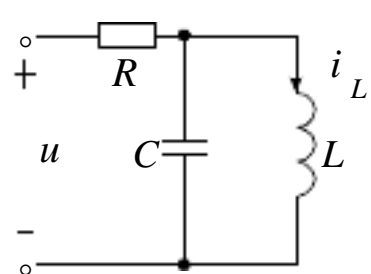
$$20\sin\omega t\text{ V 作用下, } i_{2m} = \frac{20\angle 0^\circ}{9 + j5.25} \\ = 1.92\angle -30.26^\circ\text{ A}$$

$$\therefore i'_2 = 2 + 1.92\sin(\omega t - 30.26^\circ)\text{ A}$$

$i_s = 0\text{ A}$ 单独作用, $\therefore i''_2 = i_s = 0\text{ A}$

$$\therefore i_2 = i'_2 + i''_2 = [2 + 1.92\sin(\omega t - 30.26^\circ)]$$

七、电路如图所示, 已知 $i_L(t) = (2 + 8\sin\omega t)\text{A}$, $R = 10\Omega$, $\omega L = 5\Omega$, $\frac{1}{\omega C} = 20\Omega$, 求 $u(t)$ 。



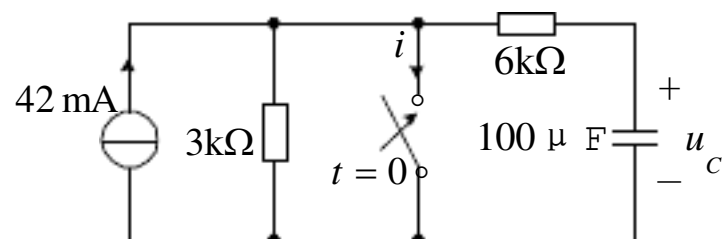
解: $u_0 = Ri_0 = 20 \text{ V}$

$$\dot{I}_1 = \dot{I}_L + \dot{I}_C = 8 - 2 = 6 \angle 0^\circ \text{ A}$$

$$\begin{aligned} \dot{U}_1 &= \dot{U}_L + 10\dot{I}_1 = j40 + 60 \\ &= 72.1 \angle 33.7^\circ \text{ V} \end{aligned}$$

$$u(t) = [20 + 72.1 \sin(\omega t + 33.7^\circ)] \text{ V}$$

八、图示电路在换路前已达稳态。当 $t = 0$ 时开关接通，用三要素法求 $t > 0$ 的 $i(t)$ 。



解: $u_C(0_+) = 126 \text{ V}$

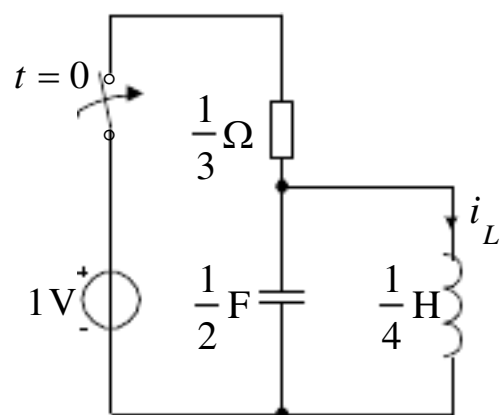
$$i(0_+) = 63 \text{ mA}$$

$$i(\infty) = 42 \text{ mA}$$

$$\tau = 0.6 \text{ s}$$

$$\text{得 } i(t) = (42 + 21e^{-\frac{5}{3}t}) \text{ mA} \quad t > 0$$

九、图示电路中无初始贮能。当 $t = 0$ 时开关接通，求 $t \geq 0$ 时的 $i_L(t)$ 。



解: $i_L(\infty) = 3 \text{ A}$

$$i_L(0) = 0$$

$$\left. \frac{di_L}{dt} \right|_0 = 0$$

$$s_{1,2} = (-3 \pm 1)$$

$$\text{得 } i_L(t) = (3 - 6e^{-2t} + 3e^{-4t}) \text{ A}, \quad t \geq 0$$

练习题二

一、单项选择题：在下列各题中，将唯一正确的答案代码填入括号内

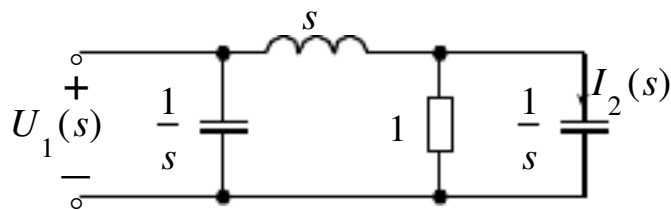
1、 $\delta(t-T)$ 的拉氏变换是 答 (A)

- A. e^{-sT} B. $\frac{e^{-sT}}{T}$ C. $1 - e^{-sT}$ D. $e^{-sT} - 1$

2、当二端口网络的端口电压 U_1 增至 2 倍， U_2 增至 4 倍，则端口电流： 答 (D)

- A. I_1 增至 2 倍， I_2 增至 4 倍 B. I_1 和 I_2 均增至 6 倍
C. I_1 和 I_2 均增至 8 倍 D. 以上皆非

3、图示 s 域模型中，各元件的阻抗单位为 Ω ， $\frac{I_2(s)}{U_1(s)}$ 应为 答(B)



- A. $\frac{(\frac{1}{s+1})s}{\frac{1}{s} + \frac{1}{s+1} + s}$ B. $\frac{(\frac{1}{s+1})s}{\frac{1}{s+1} + s}$ C. $\frac{(s+1)\frac{1}{s}}{\frac{1}{s+1} + s}$ D. $\frac{(s+1)s}{s+1+s}$

4、以下哪一组方程是二端口网络的 Z 参数方程： 答 (B)

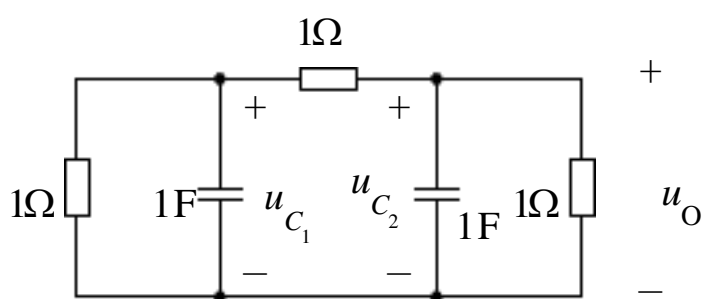
- A. $\begin{cases} u_1 = 2i_1 + 3u_2 \\ u_2 = 4i_1 + 5u_1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} u_1 = 2i_1 + 3i_2 \\ i_1 = 4u_2 + 5i_2 \end{cases}$
C. $\begin{cases} i_1 = 2u_1 + 3i_2 \\ i_2 = 4i_1 + 5u_1 \end{cases}$ D. 以上皆非

5、 $\frac{1}{s^2(s+1)(s+2)}$ 的拉氏反变换式应是 答 (D)

- A. $\frac{t}{2} + e^{-t} - \frac{t}{4}e^{-2t}$ B. $\frac{t}{2} - \frac{t}{4} + \frac{t}{4}e^{-2t} - e^{-t}$
C. $\frac{t}{2} - \frac{t}{4} - \frac{t}{4}e^{-t}$ D. $\frac{t}{2} + e^{-t} - \frac{t}{4} - \frac{t}{4}e^{-2t}$

6、图示电路若零输入响应 $u_o(t)$ 中没有 e^{-t} 的分量，则 $u_{C1}(0_-)$ 和 $u_{C2}(0_-)$ 应分别为

- A. 1 V, 1 V B. 0 V, -1V C. -1V, 1 V D. -1V, -1V



答(C)

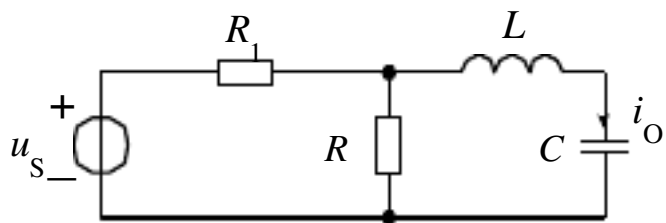
二、填充题：在下列各题中，请将题止所要求的解答填入题干中的各横线上方内。

1、已知双口网络在负载为 $1\text{k}\Omega$ 时，转移电压比 $\frac{\dot{U}_2}{\dot{U}_1} = 10\angle 60^\circ$ ，则在输入电压

$$\dot{U}_1 = 20\angle -15^\circ \text{V 时， } i_2 = \underline{-0.2\angle 45^\circ \text{ A}}。$$

2、若某二端口网络的传输参数为 $\begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ ，则根据 $\underline{2 \times 4 - 7 \times 1 = 1}$ 可知该网络具有互易性。

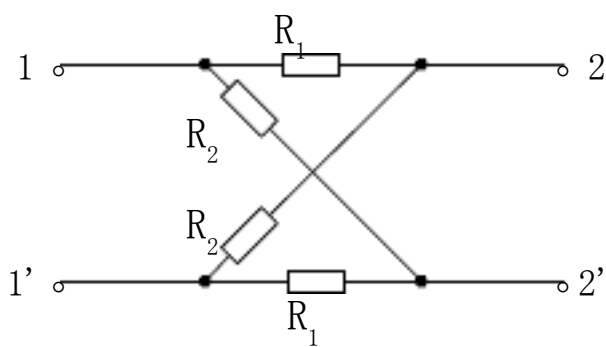
3、图示电路的转移导纳 $\frac{I_o(s)}{U_s(s)}$ 表示为 s 多项式之比为 $\frac{s \frac{R}{L} \frac{1}{R+R_1}}{s^2 + \frac{RR_1}{L(R+R_1)}s + \frac{1}{LC}}$ 。



4、 $\frac{s^2}{(s+1)(s+2)}$ 的拉氏反变换式是 $\underline{\delta(t) + e^{-t} - 4e^{-2t}}$ 。

5、二端口网络 H 参数中， h_{12} 的定义是 输入端开路时的转移电压比， h_{21} 的定义是 输出端短路时的转移电流比。

6、图示二端口网络的 Y 参数为： $y_{11} = \frac{R_1 + R_2}{2R_1R_2}$ ； $y_{12} = \frac{R_1 - R_2}{2R_1R_2}$ ； $y_{21} = \frac{R_1 - R_2}{2R_1R_2}$ ； $y_{22} = \frac{R_1 + R_2}{2R_1R_2}$



三、已知二端口网络的参数 H 为 $\begin{bmatrix} 10^3\Omega & 0.0015 \\ 100 & 10^{-4}\text{S} \end{bmatrix}$ ，试求该二端口的传输参数。

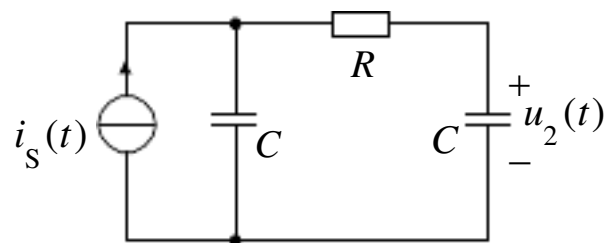
$$\text{解： } a_{11} = \frac{h_{12}h_{21} - h_{11}h_{22}}{h_{21}} = \frac{100 \times 0.0015 - 10^3 \times 10^{-4}}{100} = 5 \times 10^{-4}$$

$$a_{12} = -\frac{h_{11}}{h_{21}} = -\frac{10^3}{100} = -10\Omega$$

$$a_{21} = -\frac{h_{22}}{h_{21}} = -\frac{10^{-4}}{100} = -10^{-6} \text{ S}$$

$$a_{22} = -\frac{1}{h_{21}} = \frac{-1}{100} = -10^{-2}$$

四、电路如图所示，已知 $i_s(t) = 10^{-3}\delta(t)$ A， $R = 50\Omega$ ， $C = 100\mu\text{F}$ ，试求 $u_2(t)$ 。



解： $H(s) = \frac{U_2(s)}{I_s(s)} = \frac{2 \times 10^6}{s(s + 400)}$

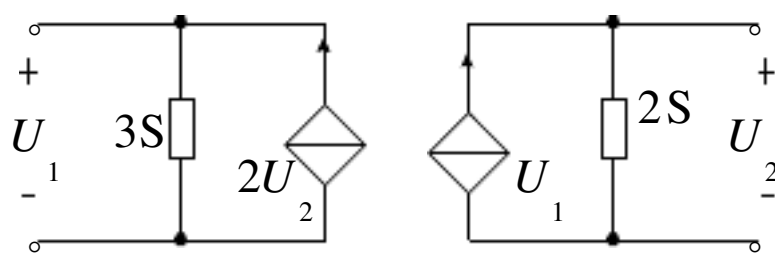
$$U_2(s) = \frac{2 \times 10^3}{s(s + 400)}$$

$$u_2(t) = 5(1 - e^{-400t})\varepsilon(t) \text{ V}$$

五、已知二端口网络的 Y 参数为 $\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \text{ S}$ ，试用线性电阻及受控源画出

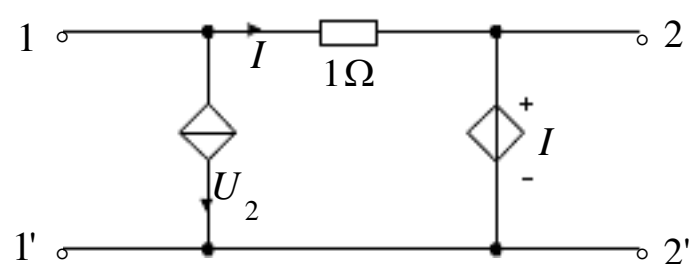
该网络的一种等效电路。

解：



10

六、试求图示二端口网络的传输参数。



解：
$$\begin{cases} U_1 = a_{11} U_2 - a_{12} I_2 \\ I_1 = a_{21} U_2 - a_{22} I_2 \end{cases}$$

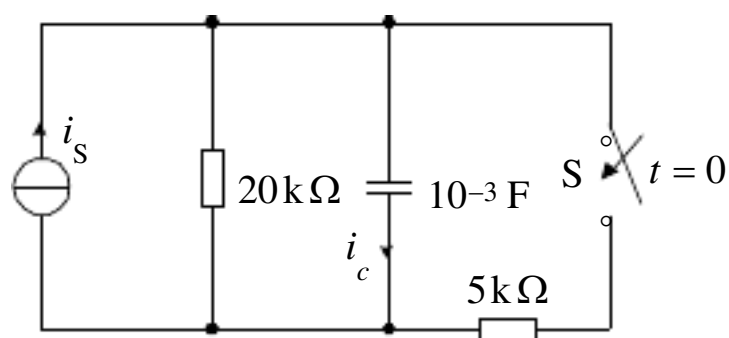
$$a_{11} = \left. \frac{U_1}{U_2} \right|_{I_2=0} = 2$$

$$a_{12} = \left. \frac{U_1}{-I_2} \right|_{U_2=0} = 0$$

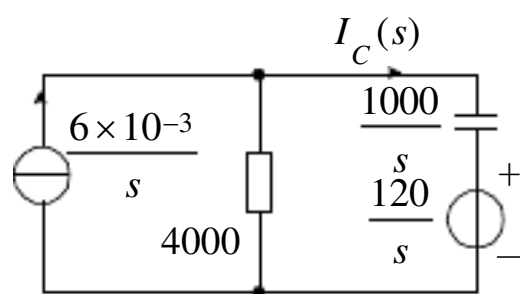
$$a_{21} = \left. \frac{I_1}{U_2} \right|_{I_2=0} = 2\text{S}$$

$$a_{22} = \left. \frac{I_1}{-I_2} \right|_{U_2=0} = 0$$

七、图示电路原已稳定， $i_s = 6\text{mA}$ ， $t = 0$ ，合上开关S，用拉氏变换法求电流 i_c （ $t \geq 0$ ）



解：



$$u_C(0_-) = 120\text{V}$$

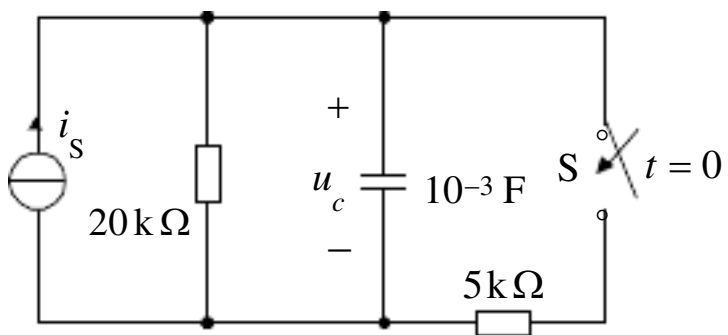
$$I_C(s) = \frac{\frac{6 \times 10^{-3}}{s} \times 4000}{4000 + \frac{1000}{s}} + \frac{-\frac{120}{s}}{4000 + \frac{1000}{s}}$$

$$= -\frac{24}{s + \frac{1}{4}} \times 10^{-3}$$

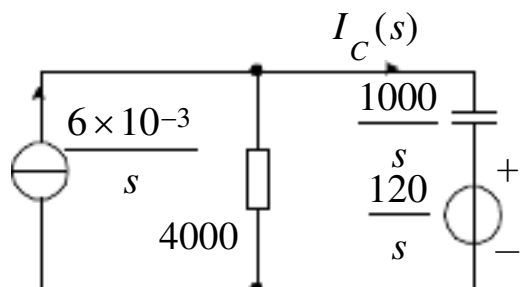
$$i_c = -24 e^{-\frac{t}{4}} \mathcal{E}(t) \text{mA}$$

八、图示电路中， $i_s = 6\text{mA}$ ，电路原已稳定， $t = 0$ 时，合上开关S，用拉氏变换法，求

电压 u_C （ $t \geq 0$ ）。



解：



$$u_c(0_-) = 120 \text{ V}$$

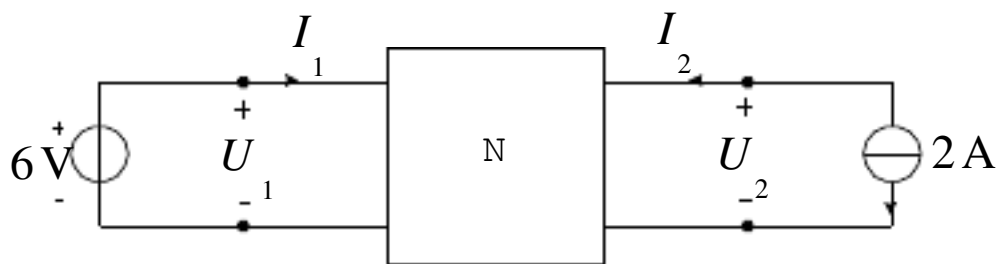
$$\frac{s + 1/4}{1000} U(s) = \left(\frac{6}{s} + 120 \right) \times 10^{-3}$$

$$U(s) = \frac{24 \times 1/4}{s(s + 1/4)} + \frac{120}{s + 1/4}$$

$$u_c = 24(1 - e^{-t/4}) + 120e^{-t/4}$$

$$= (24 + 96e^{-t/4})\epsilon(t) \text{ V}$$

九、图示电路中，不含独立源二端口网络 N 的 Z 参数为 $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \Omega$ ，试求网络 N 消耗的功率。



解：

$$\begin{cases} U_1 = z_{11} I_1 + z_{12} I_2 \\ U_2 = z_{21} I_1 + z_{22} I_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6 = 2I_1 - 2 \\ U_2 = I_1 - 4 \end{cases} \quad \text{解得} \quad \begin{cases} I_1 = 4 \text{ A} \\ U_2 = 0 \text{ V} \end{cases}$$

电源所提供的即网络 N 消耗的功率为 $P_N = 24 \text{ W}$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/888122130076006053>