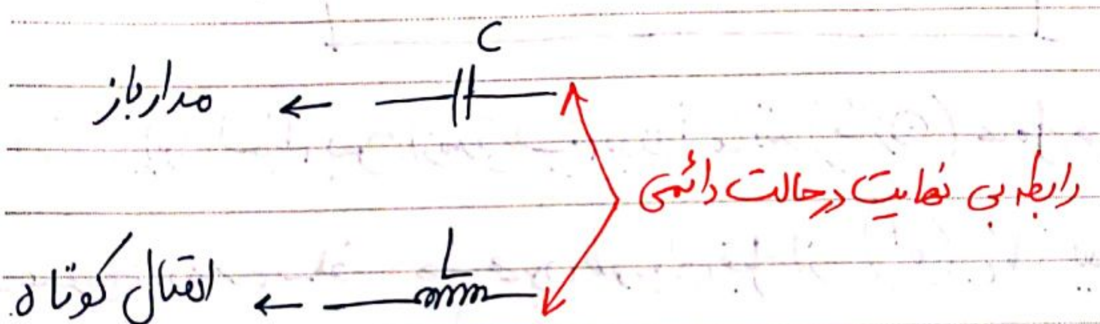
Subject: چندتا نکته از کتاب پارسا Date:

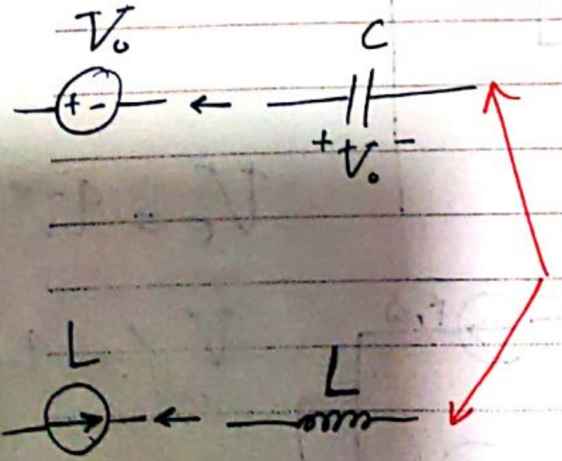
* یه چندتا نکته درمورد خازن و سلف و یک مثال:

$$y(t) = (\underbrace{y(0)}_{v_0(0)} - \underbrace{y(\infty)}_{v_{th}})e^{-\frac{t}{\tau}} + \underbrace{y(\infty)}_{v_{th}}$$

$y(\infty)$ یعنی مقدار ولتاژ یا جریان در حالت دائمی، بدست آوردن آن از رابطه بی‌نهایت:




یعنی ابتدا به‌جای سلف، اتصال کوتاه و به‌جای خازن، مدار باز می‌گذاریم و پس از آن تغییرات مدار را تحلیل می‌کنیم.




$y(0)$ : رابطه صفره در ابتدای حالت گذرا

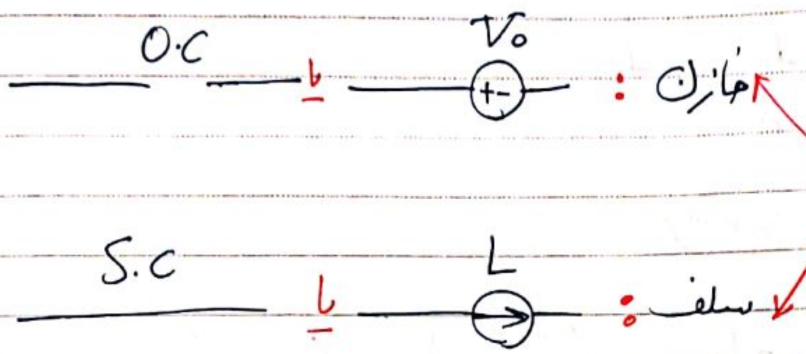
وقتی خازن اول یک ولتاژی دارد

وقتی سلف اول یک جریانی دارد

Subject: چندتا نکته از کتاب پارسه Date:

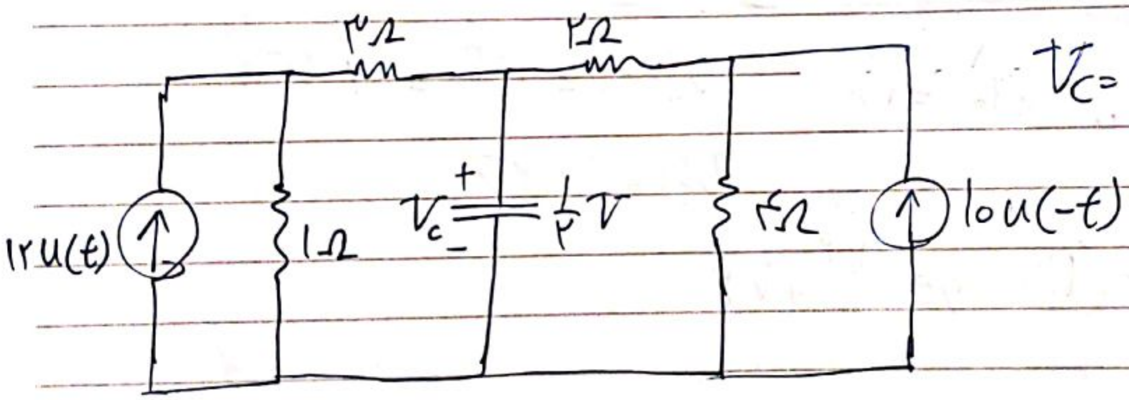
اگر خازن یا سلف بدون شرایط اولیه بود:

یعنی منابع صفر می‌شوند، یعنی به جای خازن، اتصال کوتاه و به جای سلف مدار باز می‌گذاریم.

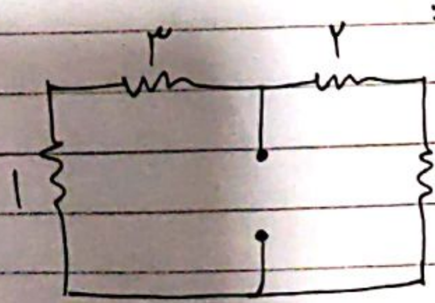



لحظه‌ی صفر یعنی لحظه‌ی کلیدزنی. اما در اصل دو جور صفر داریم یکی $0^-$ و دیگری $0^+$: $0^-$ مانند $Y(\infty)$ عمل می‌کند و $0^+$ مانند لحظه‌ی صفر.

مثال: $V_C = ?$




ابتدا یافتن $\tau$: از دو سر خازن $R_{eq}$ را پیدا می‌کنیم:



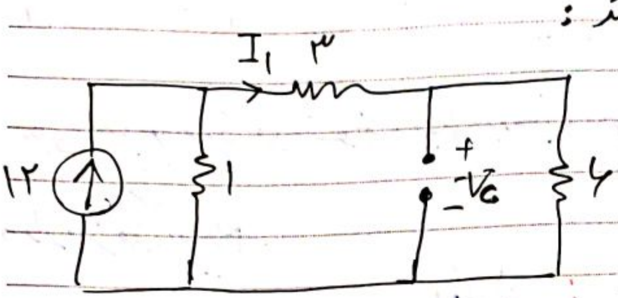

$R_{eq}: 4 \parallel 6 = 2.4\,\Omega$

$\tau = R_{eq} \cdot C = 2.4 \times 0.5 = 1.2\,s$

Subject: Date:

$V(\infty)$ : خازن مانند مدار باز عمل می کند :

$100u(-t)$ در آن زمان صفر است .

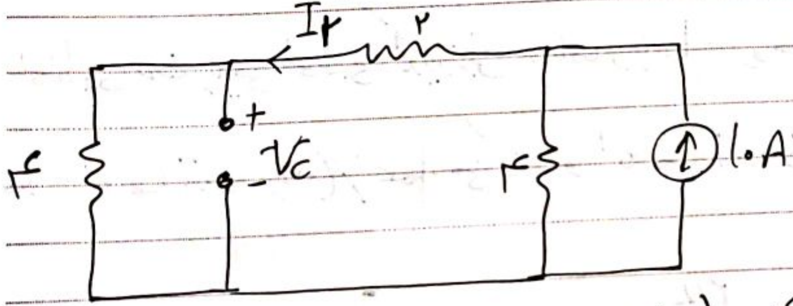



$$I_1 = \frac{1}{9+1} \times 12 = 1.2A$$

$$V_C(\infty) = 6 I_1 = 7.2 V$$

$V(0)$ : برای یافتن $V(0)$ ابتدا $V(0^-)$ را بدست می آوریم : (مانند $\infty$)

$V(0^-)$ ،




$$I_2 = \frac{4}{6} \times 10 = 4A$$

$$V_C(0^-) = 4 I_2 = 16 V$$

$$V_C(0^+) = 16 V$$

$$V_C(t) = (16 - 7.2) e^{\frac{-t}{1.2}} + 7.2$$

MICRO

پاسخ گذرا : $y(t) = (y(0) - y(\infty)) e^{-\frac{t}{\tau}}$

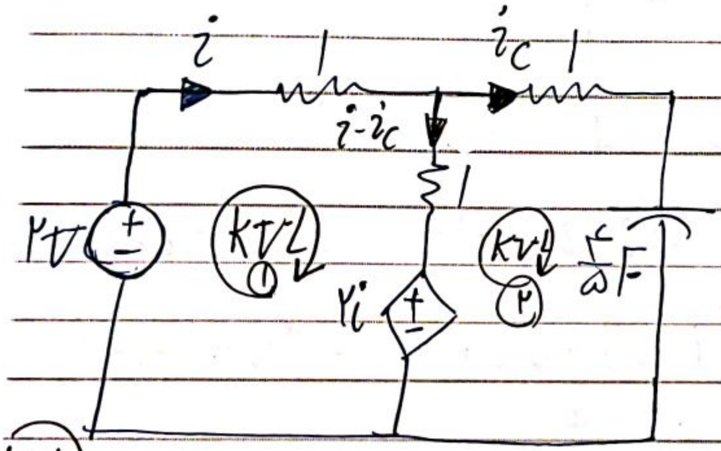
پاسخ ماندگار : $y(\infty)$

**پاسخ گذرا :** آن قسمتی که وقتی $t \to \infty$ می رود، صفر می شود.

**پاسخ ماندگار :** حد پاسخ وقتی که $t \to \infty$

**مثال :** $t \geq 0 ,\ i(t) = ?$

ولتاژ اولیه خازن صفر است.




KVL

$$-2 + i + (i - i_C) + 2i = 0 \Rightarrow i_C = 4i - 2$$

KVL 2

$$i_C + \frac{5}{4}\int i_C\,dt - 2i + (i_C - i) = 0$$

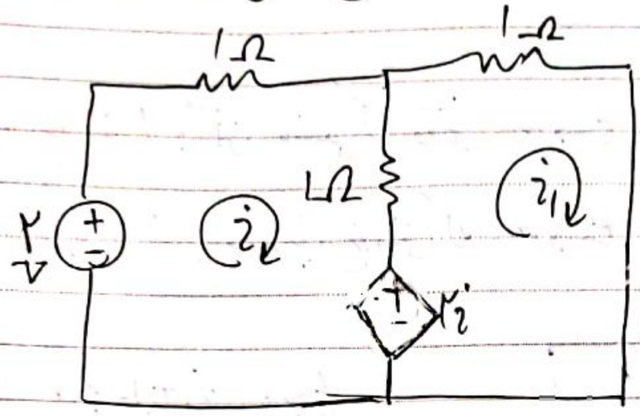
$$\Rightarrow \frac{di}{dt} + i = \frac{1}{2} \Rightarrow i(t) = \underbrace{k_1 e^{-t}}_{\text{پاسخ عمومی}} + \underbrace{k_2}_{\text{پاسخ خصوصی}}$$

$k_2$ را درون معادله دیفرانسیل قرار می دهیم $\Leftarrow$ $k_2 = \frac{1}{2}$

$2 + i + i + 2i$

باجایگذاری پاسخ خصوصی در معادله دیفرانسیل $K_2=\frac{1}{2}$ . در ادامه $i(0)$ را بدست

خواهیم آورد. از آنجا که $V_C(0)=0$ لذا در $t=0$ خازن اتصال کوتاه می شود




برای مش $i$ KVL : $-2+i+(i-i_1)+2i=0 \Rightarrow 4i-i_1=2$

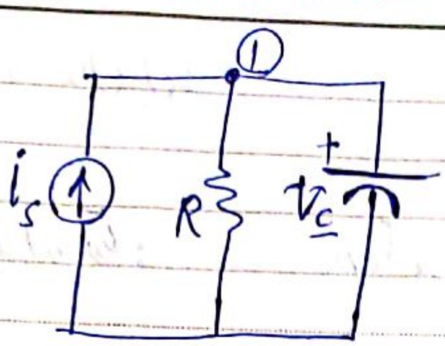
برای مش $i_1$ KVL : $-2i+(i_1-i)+i_1=0 \Rightarrow -3i+2i_1=0$

$$\Rightarrow i=\frac{4}{5}A$$

$i(0)=\frac{4}{5}A \Rightarrow K_1+\frac{1}{2}=\frac{4}{5} \Rightarrow K_1=\frac{3}{10}$ $\quad i(t)=+\frac{3}{10}e^{-t}+\frac{1}{2}, t\geq 0$

Subject: Zero state response  Date: رادو، 

مثال:




$i_s(t) = A\sin(\omega t+\theta)$

$$KCL①: \begin{cases} C\frac{dv_c}{dt} + \frac{v_c}{R} = i_s = A\sin(\omega t+\theta) \\ v_C(0^-)=0 \end{cases}$$

$v_C = v_{ch} + v_{cp}$

برای بدست آوردن حل معادل دیفرانسیل بالا یک بار صفر می کنیم تا جواب همگن و یک بار مقداری را حدس می زنیم تا جواب خصوصی بدست آید، سپس باهم جمع می کنیم.

اگر در آن طرف معادله سینوسی باشد، جواب خصوصی هم سینوسی است و اگر نمایی باشد جواب خصوصی هم نمایی است.

$v_p = A_1\cos\omega t + B_1\sin\omega t \Rightarrow$ $A_1, B_1$ را بدست می آوریم $\Rightarrow$ جای گذاری

$v_{ch} = Ke^{-\frac{t}{RC}} \Rightarrow$ K باید بدست بیاد

$\Rightarrow A_1 = \frac{A}{\sqrt{\frac{1}{R^2}+C^2\omega^2}}$   $B_1 = -$

جواب گذرا

$v_C(t) = Ke^{-\frac{t}{RC}} + A_2\cos(\omega t+\phi_2)$ → جواب پایدار

$v_{cp}$

از طریق جواب اولیه بدست میاد → $-A_2\cos\phi_2$

$v_{ch}$