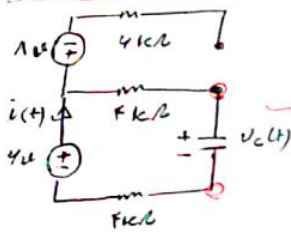
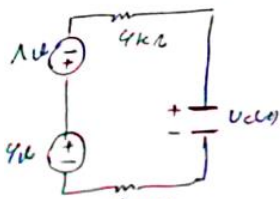


## مدارهای الکتریکی

پاسخ کوپیز سری دوم



(ت < 1) سار



(ت > 1) سار

$t < 1$ :

$$t = 1^- : V_C(1^-) = 4V, i(1^-) = 0A$$

$$t = 1^+ : KVL : -4 + 1 + 4 \times 10^3 i + 4 + 4 \times 10^3 i = 0 \rightarrow i(1^+) = -1A \times 10^{-3} A$$

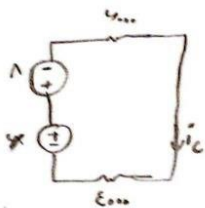
$$t = +\infty : V_C(+\infty) = 4 - 1 = 3V$$

$$i(\infty) = 0A$$

$$R_{eq} = 10k\Omega \rightarrow \tau_C = R_{eq} C = 10 \times 10^3 \times 10^{-6} = 10ms$$

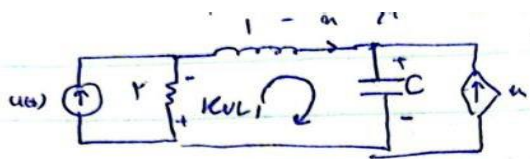
$$\rightarrow V_C(t) = (V_C(1^+) - V_C(\infty)) e^{-\frac{t-1}{\tau_C}} + V_C(\infty) = (4 - 3) e^{-\frac{t-1}{10}} + 3 = 1 - 10^{-3} e^{-\frac{t-1}{10}}$$

$$i(t) = (i(1^+) - i(\infty)) e^{-\frac{t-1}{\tau_C}} + i(\infty) = -1 \times 10^{-3} \times e^{-\frac{t-1}{10}} = -10^{-3} e^{-\frac{t-1}{10}} A$$



درس مستقیم؛  
فرض می‌کنیم ولتاژ خازن تغییر نمی‌کند پس اتصال در آنجا

$$i_C = \frac{4-1}{4000+1000} \neq \infty \Rightarrow V_C(1^-) = V_C(1^+) = 4V$$



a  
 $i = i_L$   
 $i_C = i_L$  ← A کرد

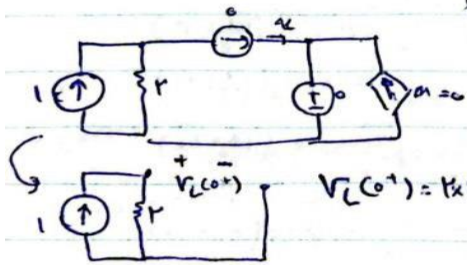
KVL:  $V_L + V_C + r(i - u(t)) = 0$

$1 \frac{di_L}{dt} + V_C + r(i_L - u(t)) = 0 \Rightarrow i_L'' + r' C + r(i_L' - \delta(t)) = 0$

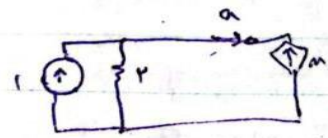
$i_L'' + r i_L' + \frac{r}{C} i_L = r \delta(t) \Rightarrow s^2 + r s + \frac{r}{C} = 0 \Rightarrow \Delta = 0 = r - \frac{1}{C} \Rightarrow C = \frac{r}{r} = 1F$

b. انت شایا اولیه چون منبع در  $t < 0$  مقدار ندارد بنابراین  $V_C(0^-) = i_L(0^-) = 0$

دوین نسبت  $V_C(0^+) = i_L(0^+) = 0$  مثل مدار در  $t = 0^+$



$V_C(0^+) = r i = r \Rightarrow V_L(0^+) = L i_L'(0^+) \Rightarrow i_L'(0^+) = \frac{r}{L} A$



$i_L(\infty) = 0 = 0A$

ب) پاسخ هموس

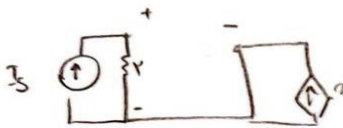
$s^2 + r s + 1 = 0 \Rightarrow s = -1$

ب) پاسخ هموس

$i_L(t) = (K_1 + K_2 t) e^{-t} \Rightarrow i_L(0^+) = 0 \Rightarrow (K_1 + 0) = 0 \Rightarrow K_1 = 0$

$i_L'(0^+) = r \Rightarrow -K_2 e^{-t} + K_2 e^{-t} \Rightarrow i_L'(0^+) = K_2 = r$

$\Rightarrow i_L(t) = r t e^{-t}$



$i_C = 0 \neq \infty \Rightarrow V_C(0^-) = V_C(0^+) = 0$   
 $V_L = r i_S \neq \infty$   
 $\Rightarrow I_L(0^-) = I_L(0^+) = 0$

دوین نسبت: فرسای کسبه و ولتاژ خازن تغییر نمی کنه ← منبع فرسای کسبه جزوی سن تغییر نمی کنه ← مدار باز