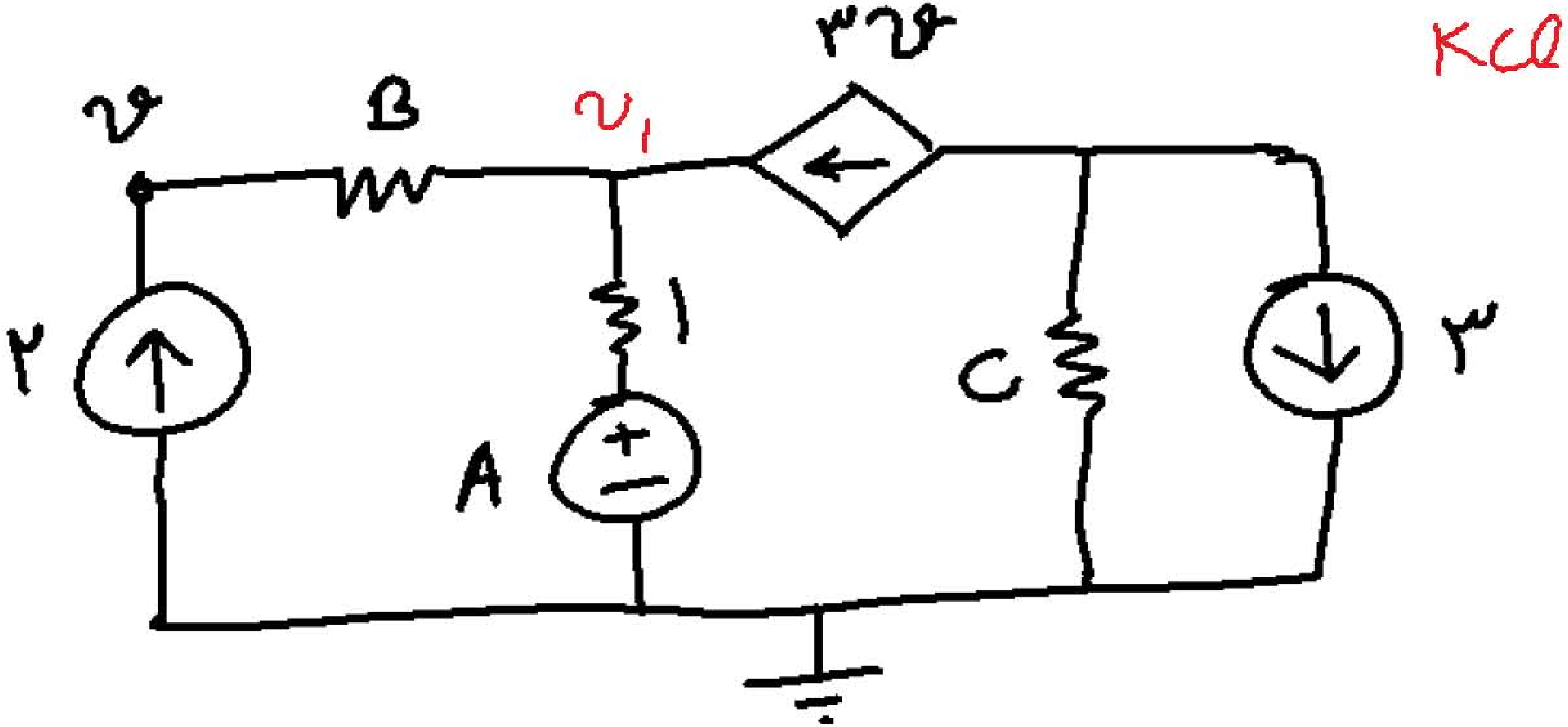
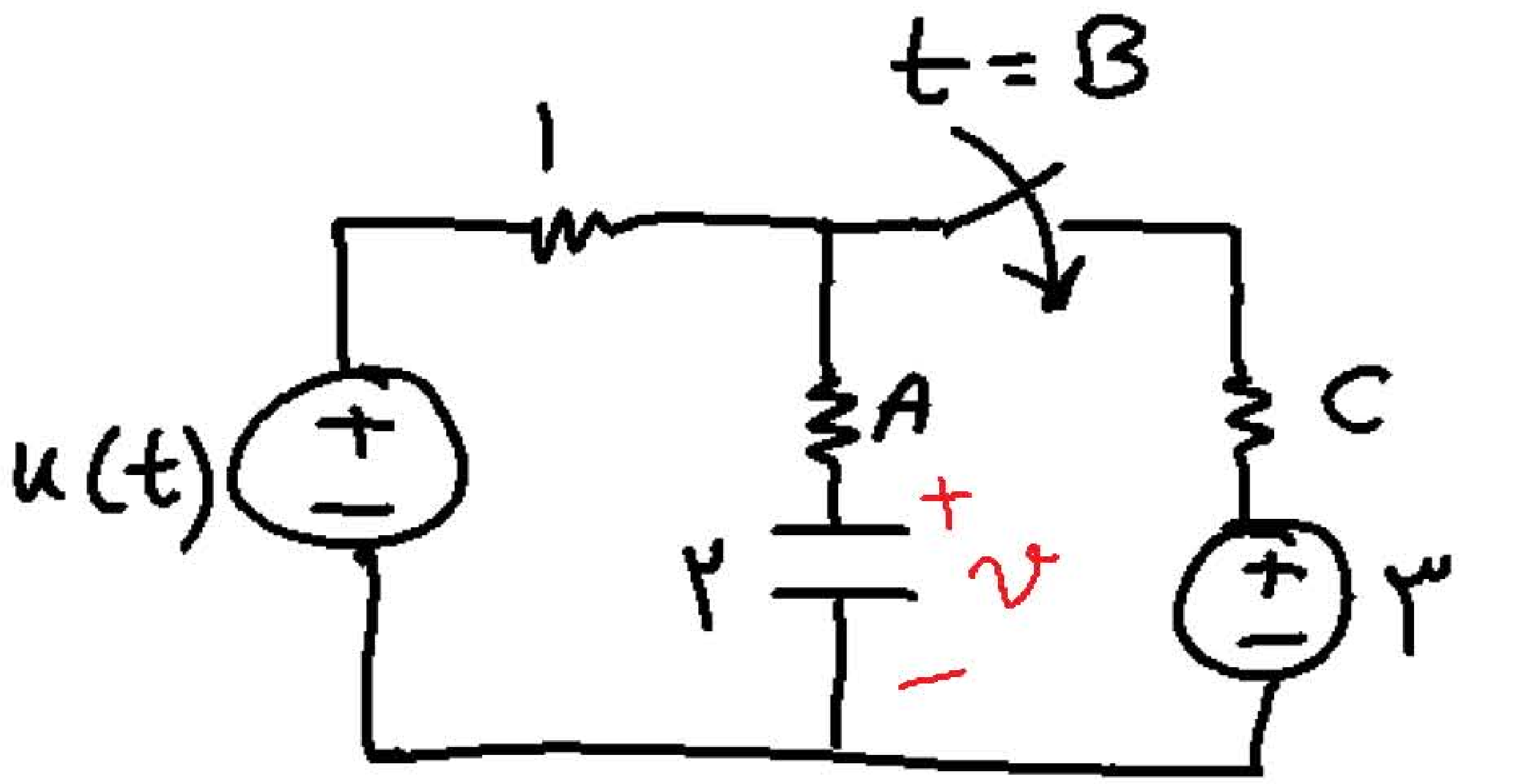


$$\left.\begin{aligned} KCL:\ & -۲ + \frac{v_1 - A}{۱} - ۳v = ۰ \\ v \text{ رابطه}:\ & v - v_1 = ۲B \end{aligned}\right\}$$

$$\Rightarrow -۲ + v - ۲B - A - ۳v = ۰$$

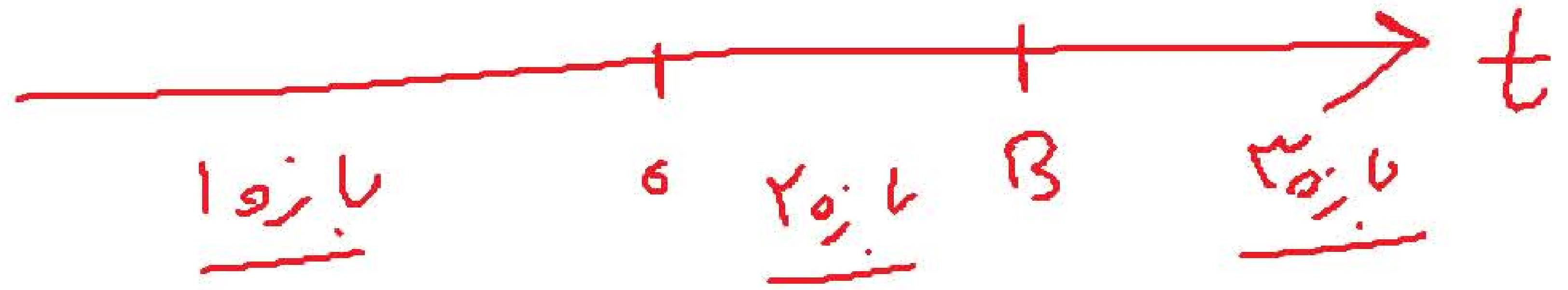
$$\Rightarrow ۲v = -۲ - ۲B - A$$

$$\Rightarrow \boxed{v = -۱ - B - \frac{A}{۲}}$$

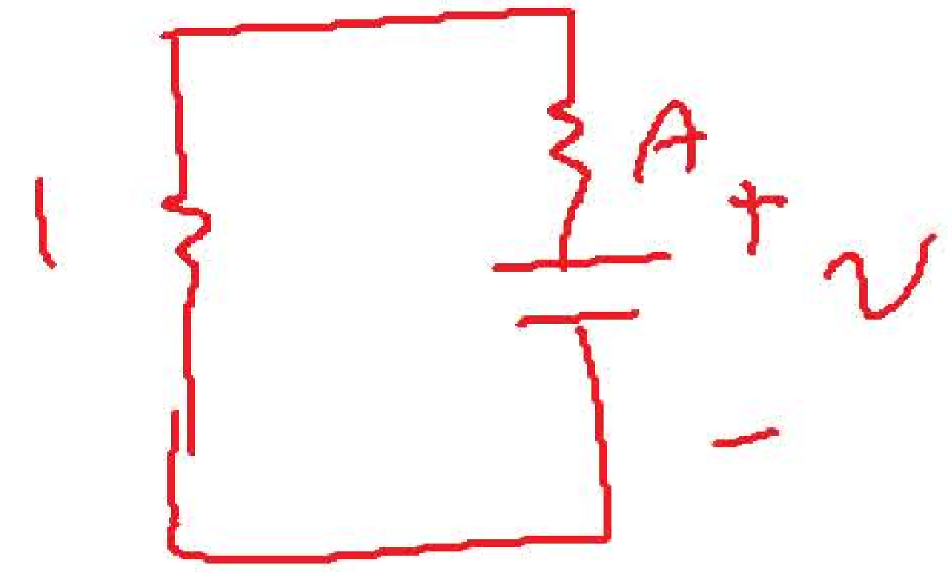


کلید در ثانیه B بسته می‌شود

$B > ۰$

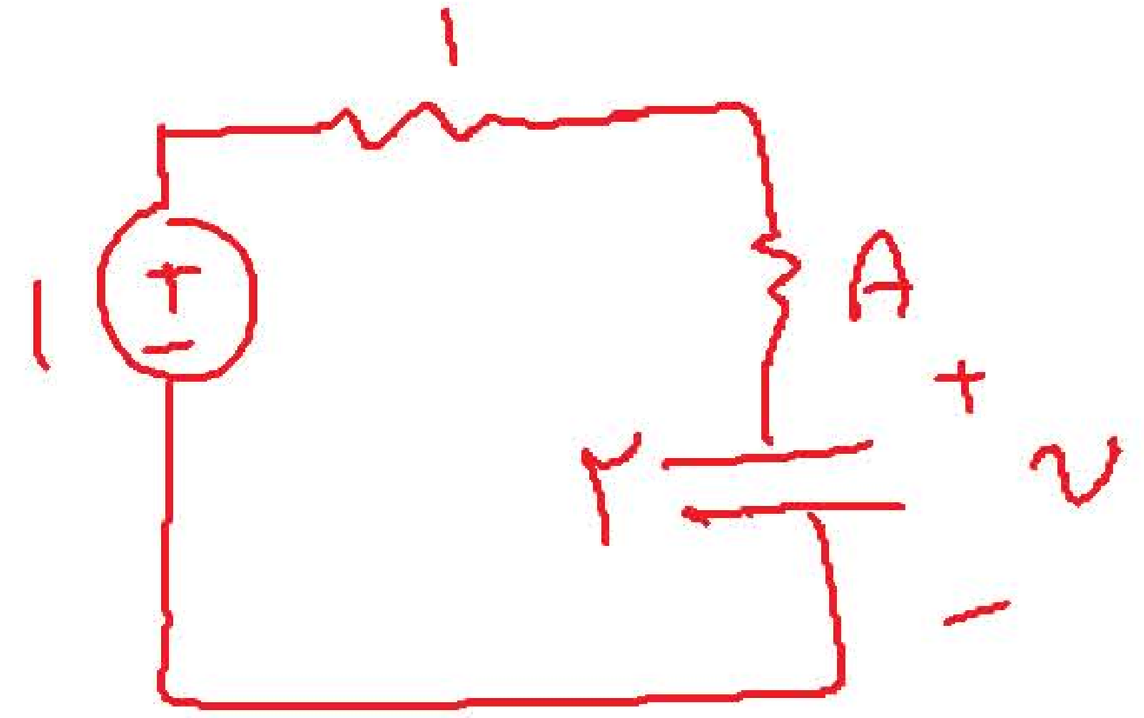


$t < ۰$



$$\boxed{v = ۰}$$

$۰ \leq t < B$



$$v = v_\infty + (v_۰ - v_\infty) e^{-\frac{t}{\tau}}$$

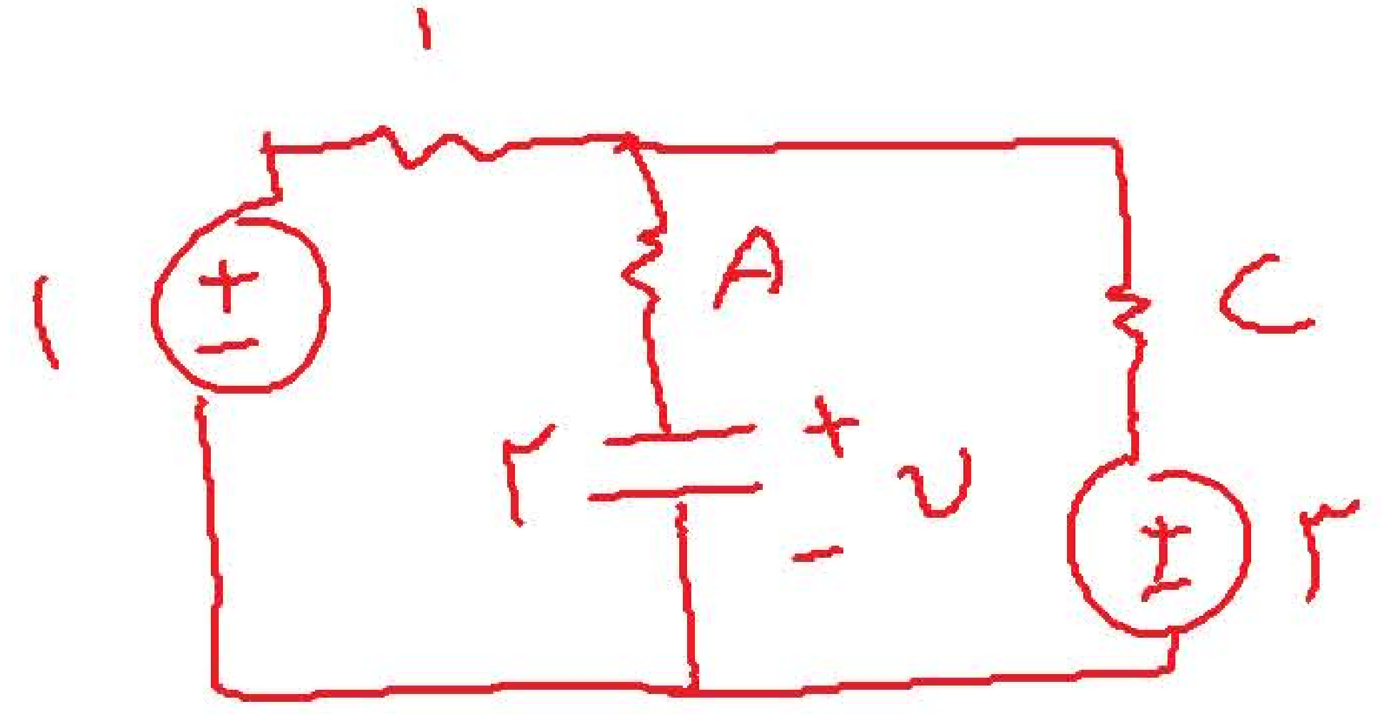
$$v_\infty = ۱$$

$$v_۰ = ۰$$

$$\tau = RC = ۲(A+۱)$$

$$\Rightarrow \boxed{v = ۱ - e^{-t/(۲A+۲)}}$$

$B \leq t$



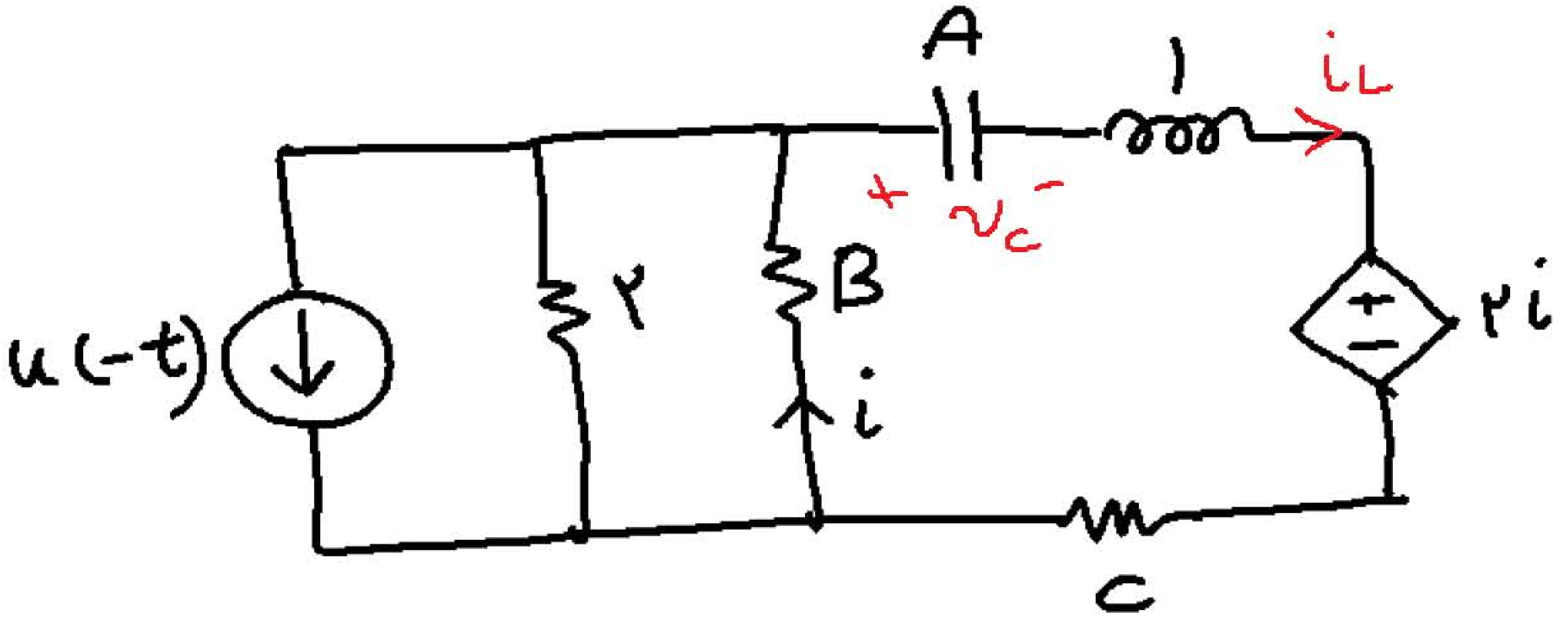
$$v = v_\infty + (v_B - v_\infty) e^{-\frac{(t-B)}{\tau}}$$

$$v_\infty = ۱ + \frac{۳-۱}{۱+C} = ۱ + \frac{۲}{C+۱}$$

$$v_B = ۱ - e^{-B/(۲A+۲)}$$

$$\tau = ۲ \times ((C \parallel ۱) + A) = \frac{۲C}{C+۱} + ۲A$$

$$\longrightarrow v = ۱ + \frac{۲}{C+۱} - \left(e^{-\frac{B}{۲A+۲}} + \frac{۲}{C+۱}\right) e^{-\frac{(t-B)}{\frac{۲C}{C+۱} + ۲A}}$$



$t<۰ \qquad u(-t)=۱$

مدت زمان طولانی گذشته

⇐ خازن مدار باز و سلف اتصال کوتاه

$\Rightarrow i_L(۰^-)=۰ \Rightarrow i_L(۰^+)=۰$ ①

$v_C(۰^-)+۲i(۰^-)=-Bi(۰^-)$

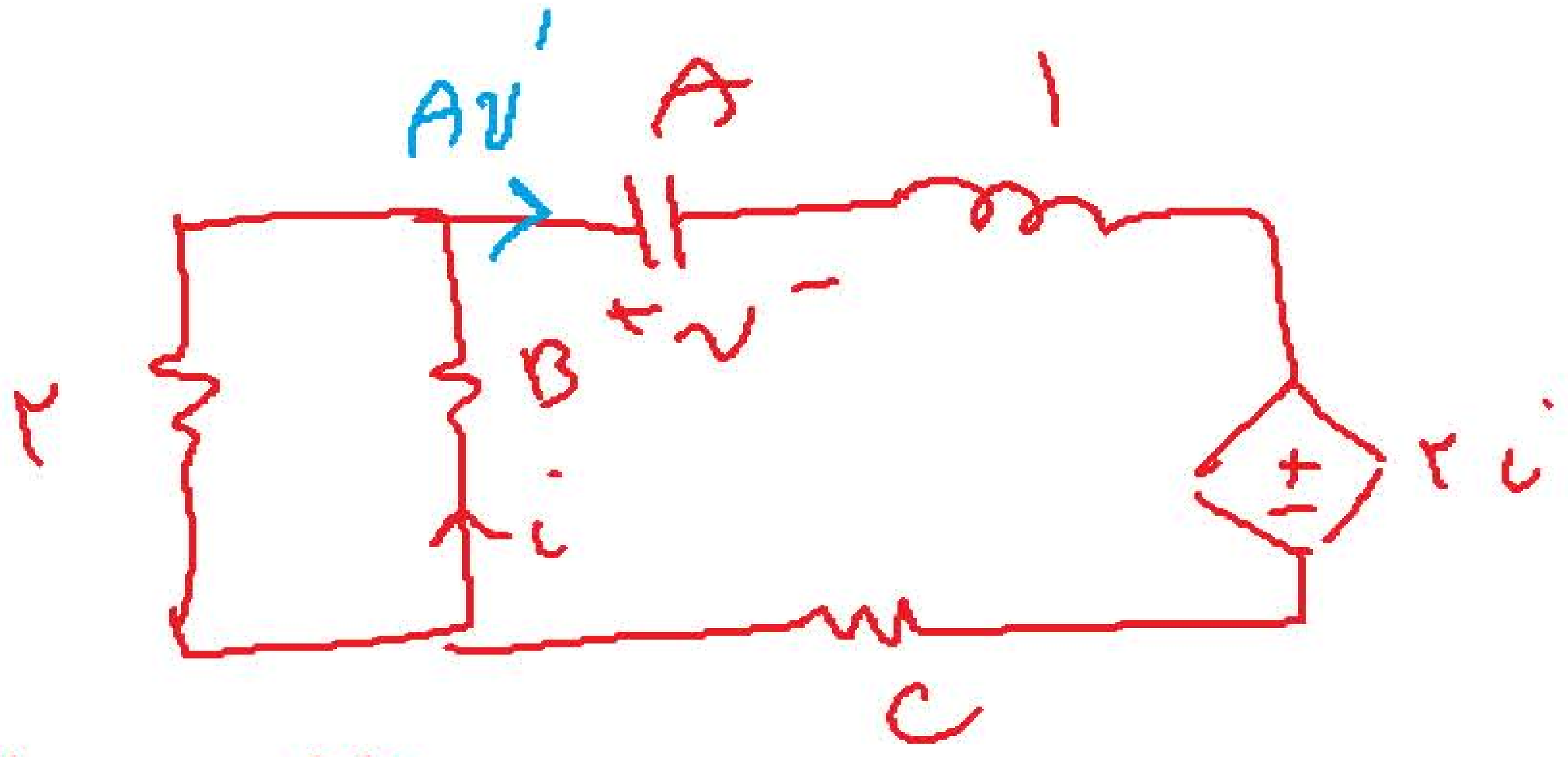
تقسیم جریان $\boxed{i(۰^-)=\frac{۲}{۲+B}}$

$\Rightarrow v_C(۰^-)=-۲$

$\Rightarrow v(۰^+)=-۲$ ②

$t>۰$

$u(-t)=۰$



KVL: $Bi+v+Av''+۲i+ACv'=۰$ ③

تقسیم جریان : $i=\frac{۲}{۲+B}Av'$ ④

$\Rightarrow v''+(C+۲)v'+\frac{v}{A}=۰$

$s_1,s_2=\frac{-C-۲\pm\sqrt{(C+۲)^۲-\frac{۴}{A}}}{۲}$

$i_L(۰^+)=۰\rightarrow Av'(۰^+)=۰$ ⑤

④,⑤ $\rightarrow$ $i(۰^+)=۰$ ⑥

①,②,③,⑥ $\rightarrow -۲+Av''(۰^+)=۰$

$\rightarrow v''(۰^+)=\frac{۲}{A}$ ⑦

مشتق از ۴ و ⑦ $\rightarrow i'(۰^+)=\frac{۲A}{۲+B}v''(۰^+)$

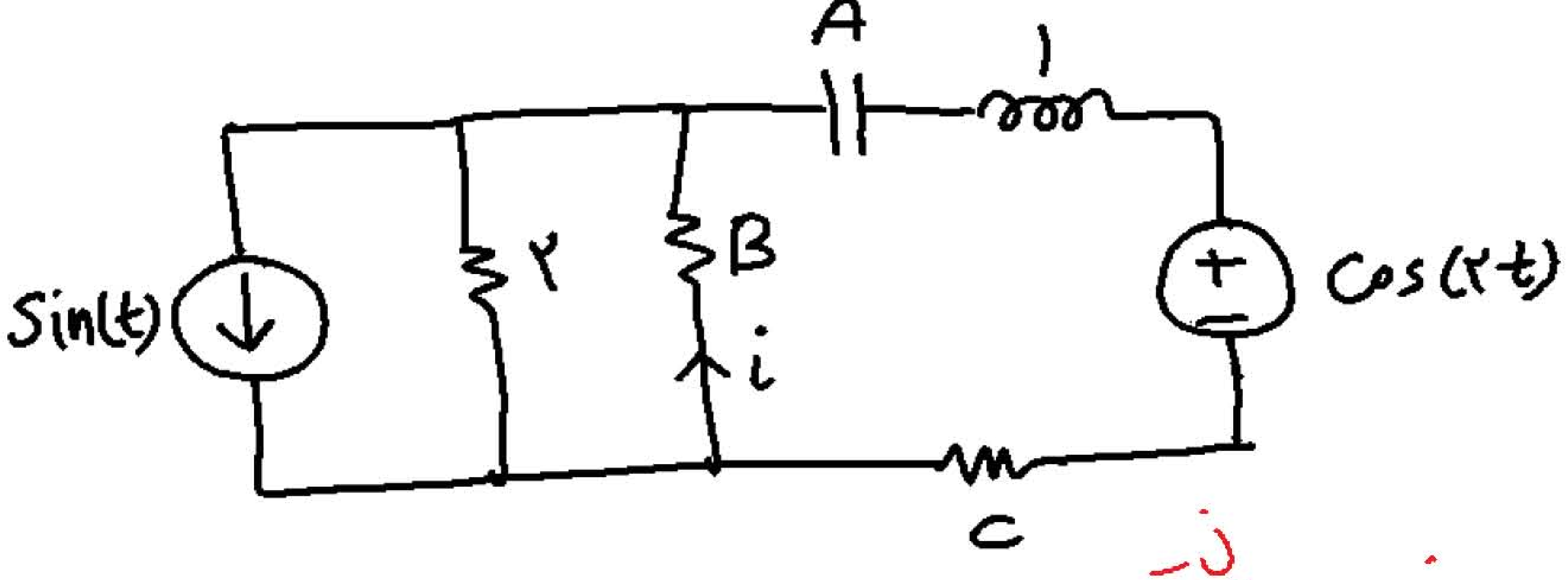
$=\frac{۴}{۲+B}$

بسته به حقیقی، مضاعف یا مختلط بودن ریشه‌ها پاسخ به دست می‌آید.

معادله i هم مانند v است ولی با شروط اولیه:

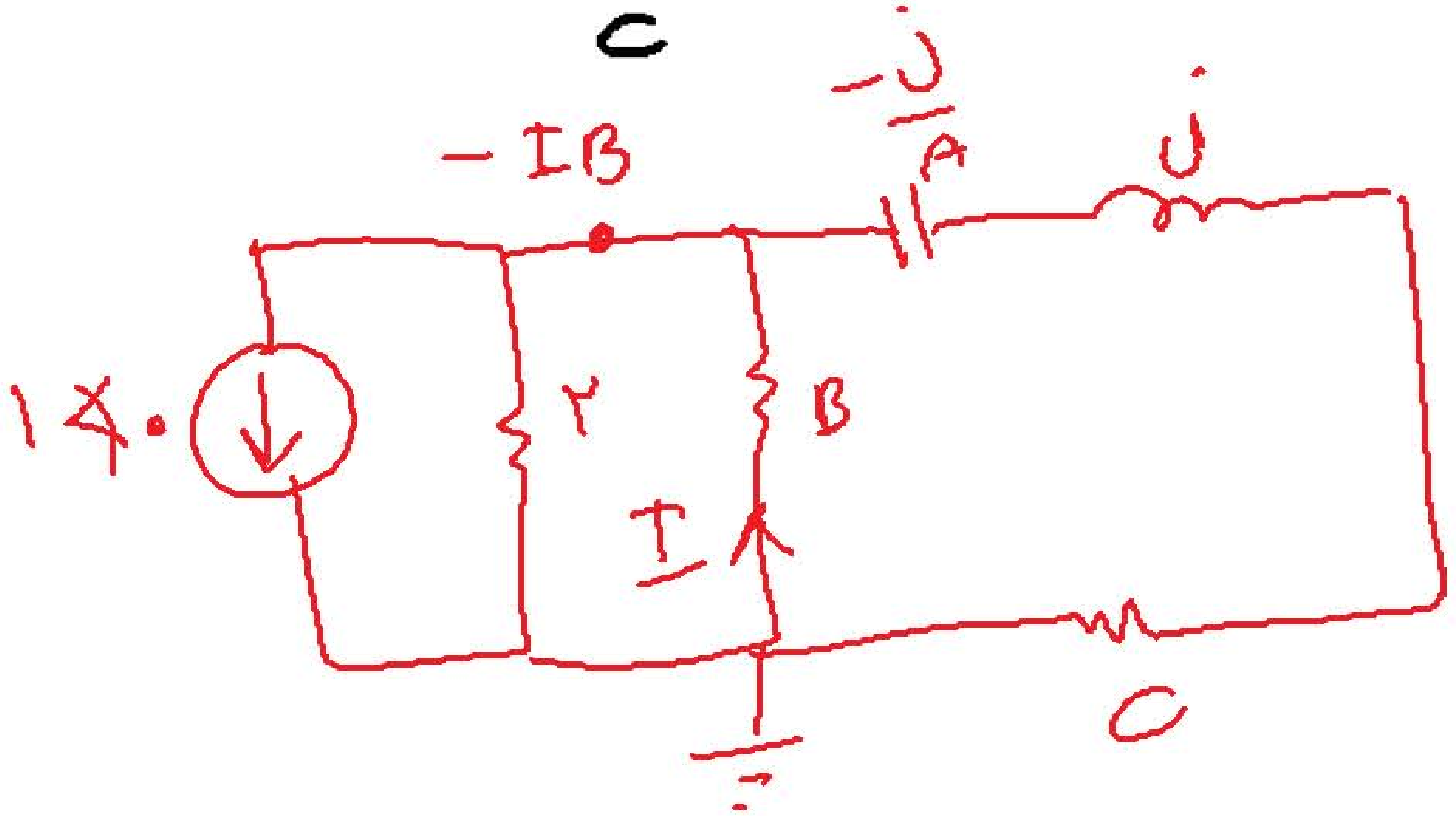
$i(۰^+)=۰$

$i'(۰^+)=\frac{۴}{۲+B}$



چون منابع هم فرکانس نیستند باید جداگانه به حوزه فازور بروند.

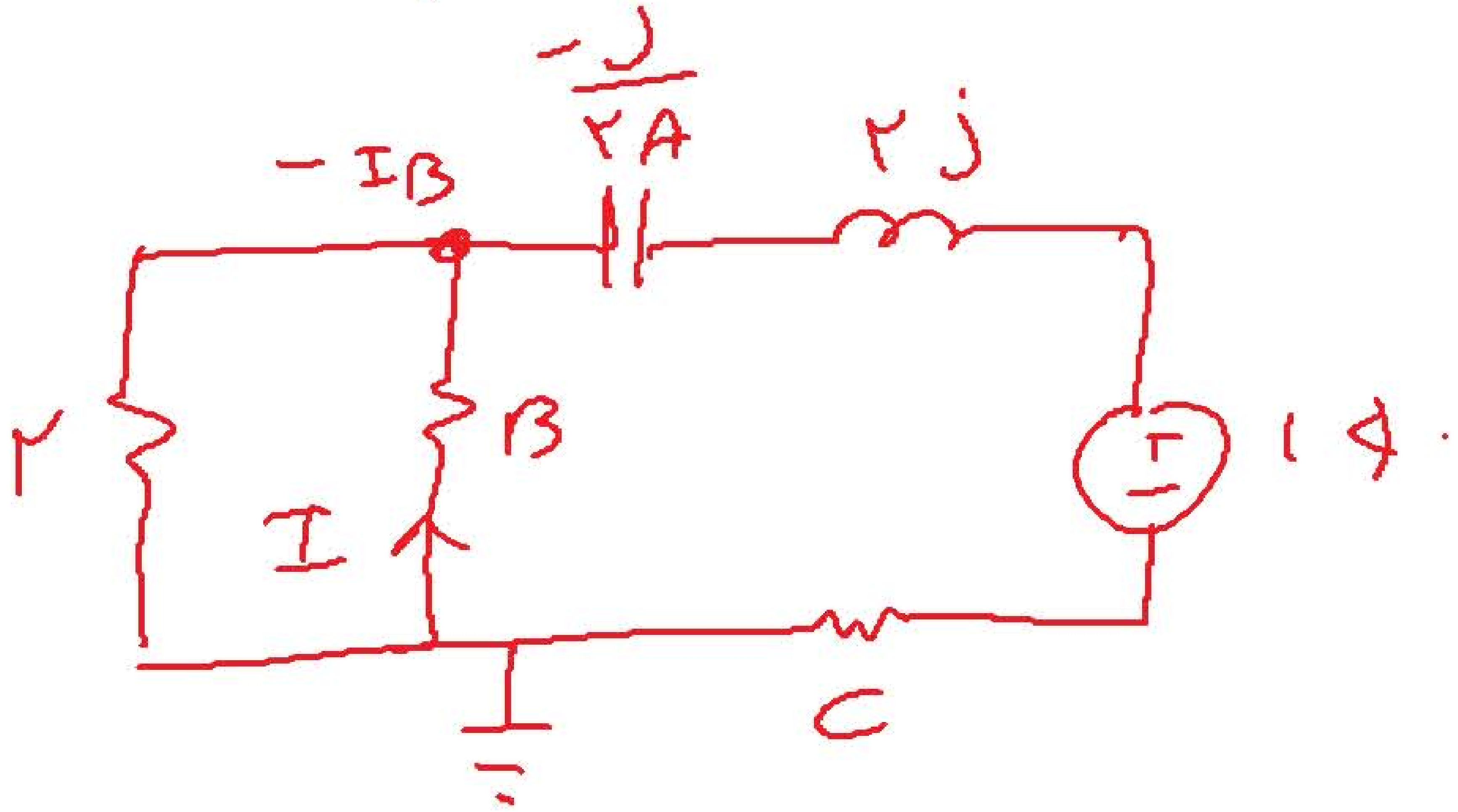
گام ۱



KCL: $$1 - \frac{IB}{2} - I - \frac{IB}{C+j-\frac{j}{A}} = 0$$

$$\Rightarrow I = \frac{1}{\frac{B}{2}+1+\frac{B}{C+j-\frac{j}{A}}}$$

فرض $\Rightarrow I = A_1 e^{j\theta_1}$



KCL: $$\frac{-IB}{2} - I - \frac{IB+1}{C+2j-\frac{j}{2A}} = 0$$

$$\Rightarrow I = \frac{-1/(C+2j-\frac{j}{2A})}{\frac{B}{2}+1+\frac{B}{C+2j-\frac{j}{2A}}}$$

فرض $\Rightarrow I = A_2 e^{j\theta_2}$

$$\Rightarrow i(t) = A_1\sin(t+\theta_1) + A_2\cos(2t+\theta_2)$$