

۱۸، ۱۹، ۲۰ : مدار II :

① پروژه تا آخر ساعت ۱۷:۰۰

② فایل در حل upload شدن

③ صفت بعد امتحان ④

⑤ حواصی ۱۲-۱۳ مساله حل می کنیم.

مدار با شرط اولیه:

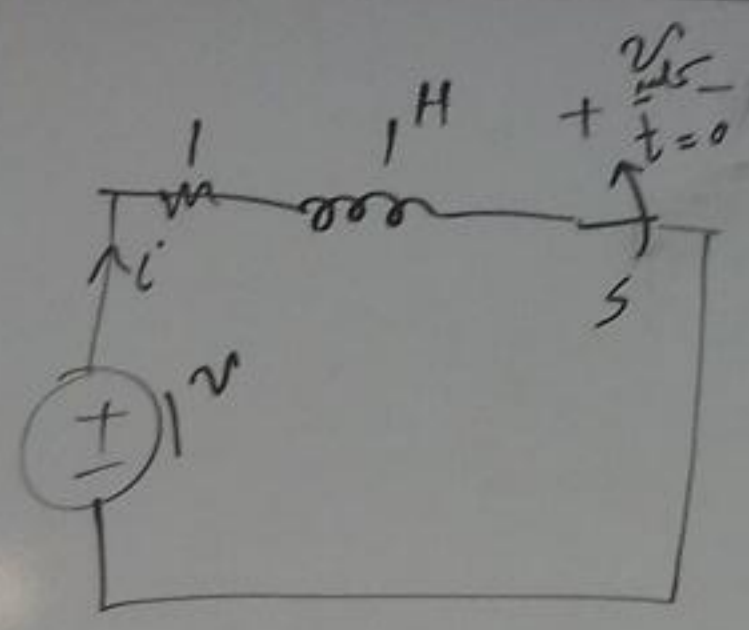
تمامی مدارهایی که در حالت گد راحل می کردیم
شرط اولیه نداشت.

سلف: جریان سلف نمی تواند پیش کند.

یعنی نمی تواند در یک سلف جریان را از

A به A برسانند.

دلیل



یعنی کلید از چپ بسته بوده: $i(0^-) = \frac{1}{1} = 1^A$

صدت زیادس کلید بسته بوده
و مدار کار می کرده پس مدار
DC شده بود. سلف
اتصال کوتاه

کلید که باز شود:

$$V_L = L \frac{di}{dt} = \frac{di}{dt} = \infty = \dots$$

کمی

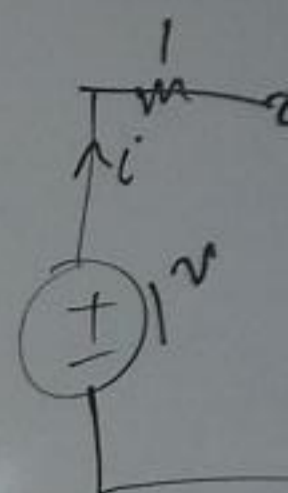
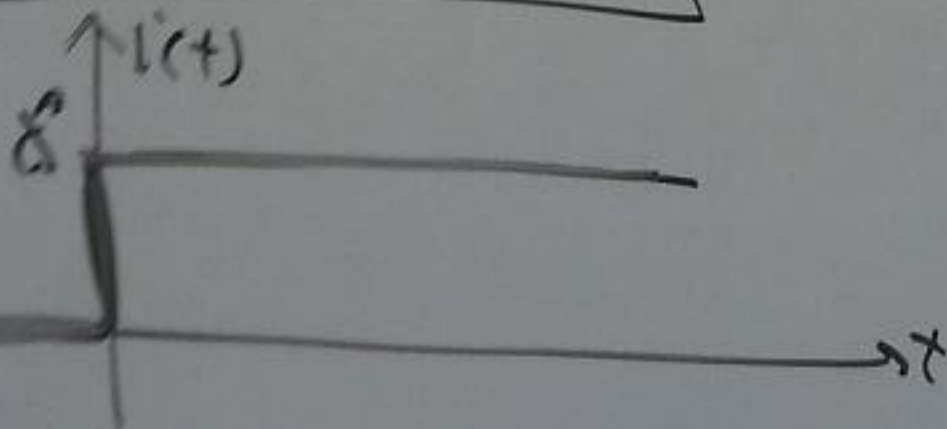
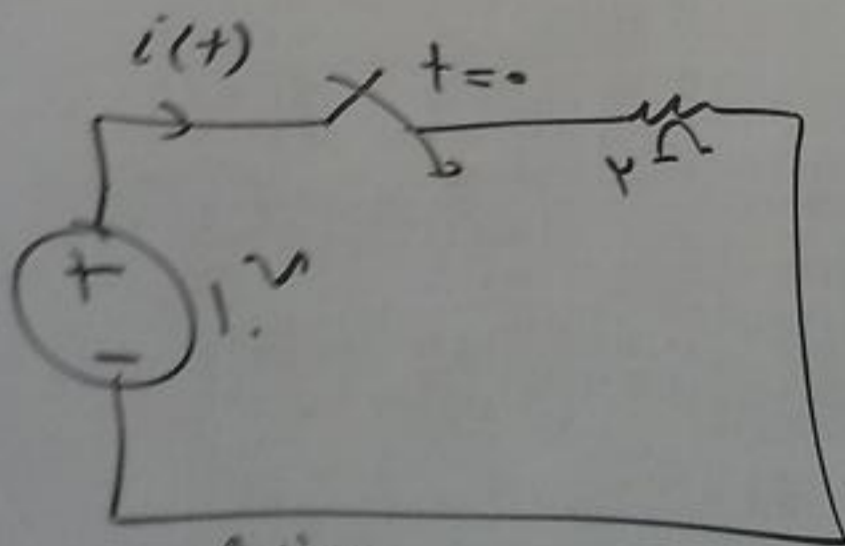
دوسر سلف ... این افتد. ولتاژ مقاومت و ولتاژ
منبع ... پس ۹۹۹۹ روی دوسر کلید من افتد. کلید جرقه می زند
و یا کلید من ترکد یا کتا کتا دوباره وصل می شونند یا اینکه

یک جرقه در مدار به مدت کوتاهی باقی می ماند.

نتیجه: فرض می شود هیچ وقت جریان صاف
پیش نمی کند.

ولتاژ خازن پیش نمی کند:

ولتاژ یک جریان مقاومت می تواند پیش کند:



کلید بسته بود
ده پس مدار
باز می ماند

مثال:

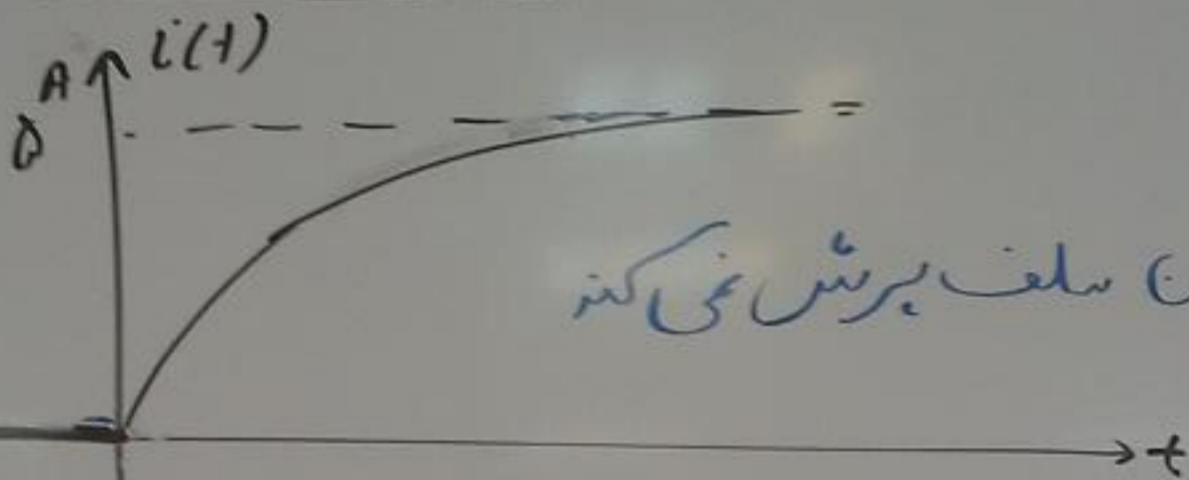
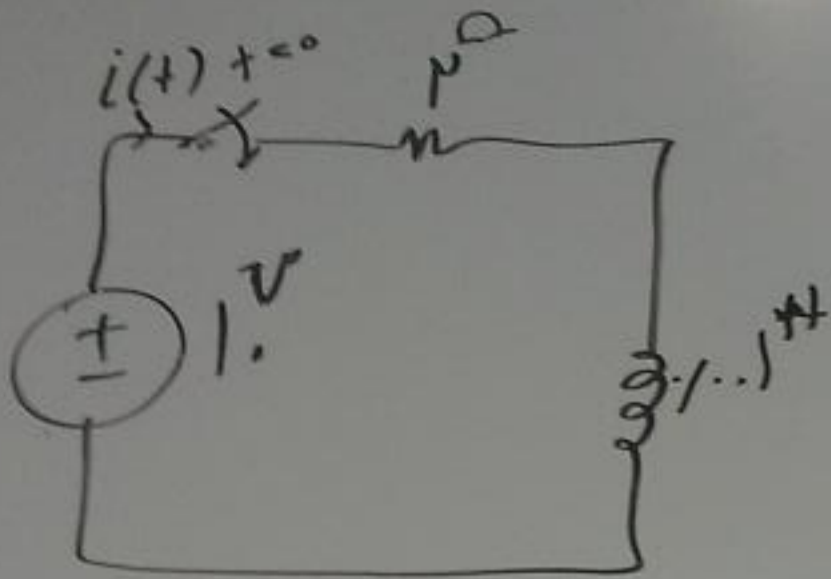
$$v_1 = 1$$

و ولتاژ

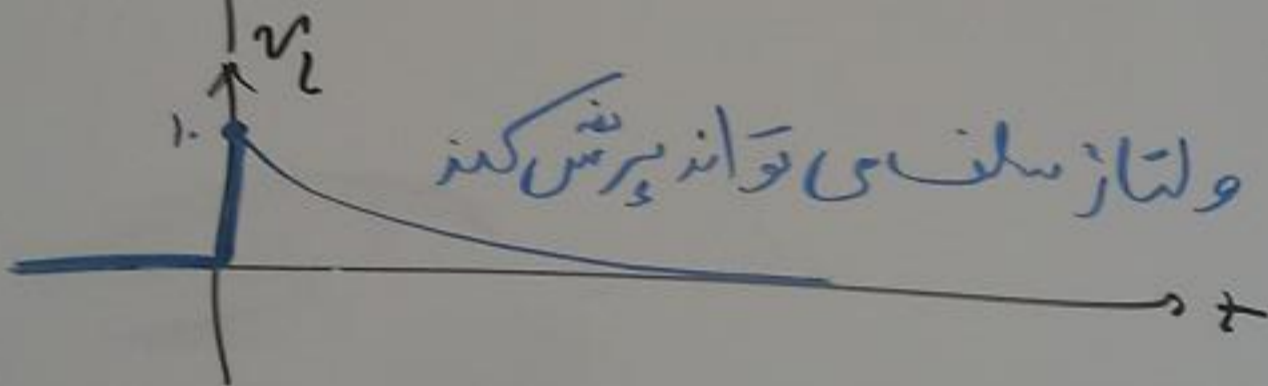
کلید جرقه می زند

انگ

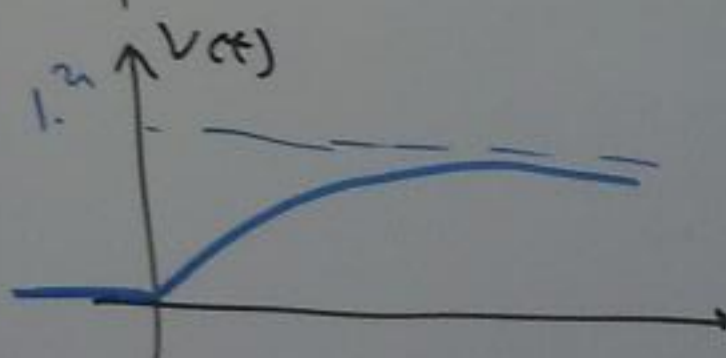
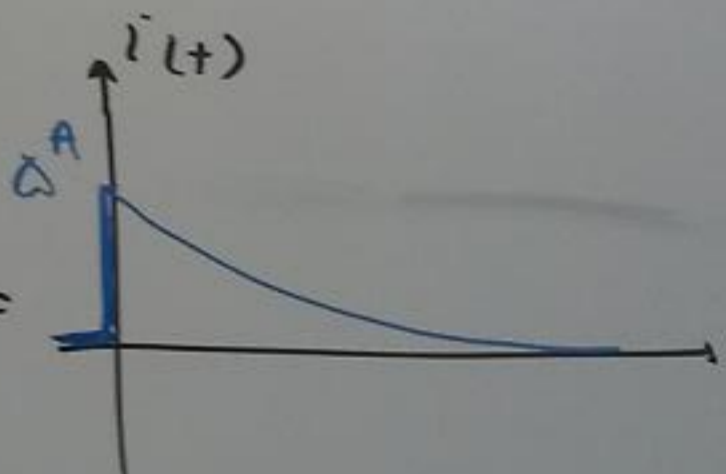
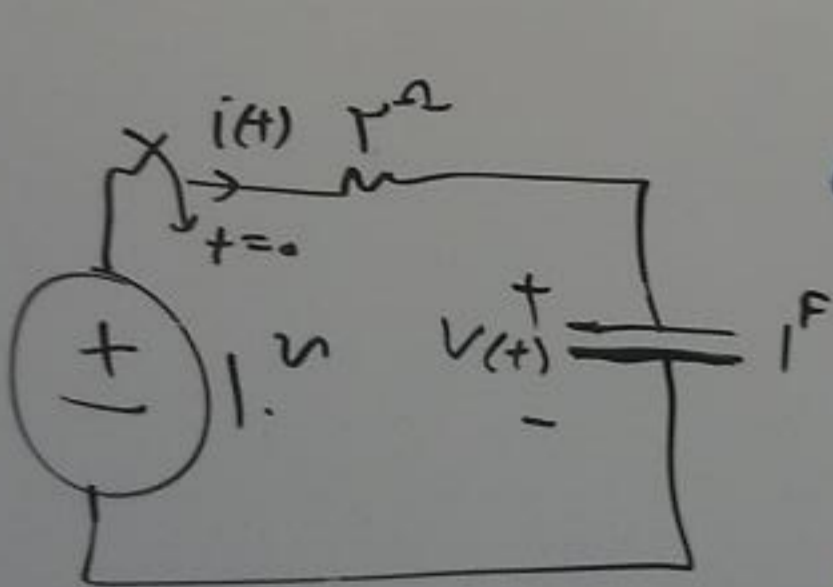
در مدار



جریان سلف پیرش نمی کند



ولتاژ سلف می تواند پیرش کند



در مدارات جریان سلف و ولتاژ خازن پیش نمی‌کنند. یعنی

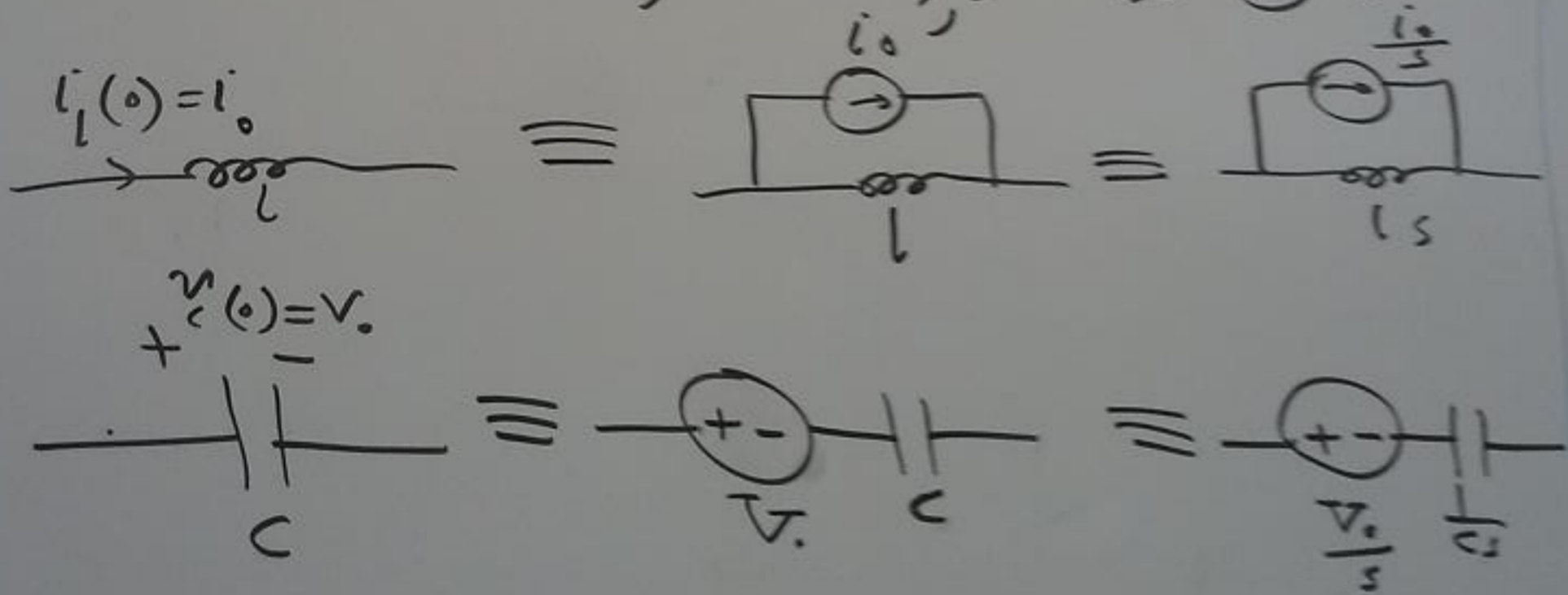
اگر کلید زنی داشته باشیم، جریان سلف و ولتاژ خازن قبل و بعد

از کلید زنی برابر است. به همین دلیل در مدارات باید

ابتدا شرایط اولیه را بدست آوریم. شرایط اولیه منظور

جریان سلف و ولتاژ خازن قبل از کلید زنی است.

سپس از روابط زیر استفاده کرد:



حساب مشترک اولیہ ممکن است بہ مدار Dc یا Ac

برسیم

کند. رفتی

قبل و بعد

ت باید

منظور

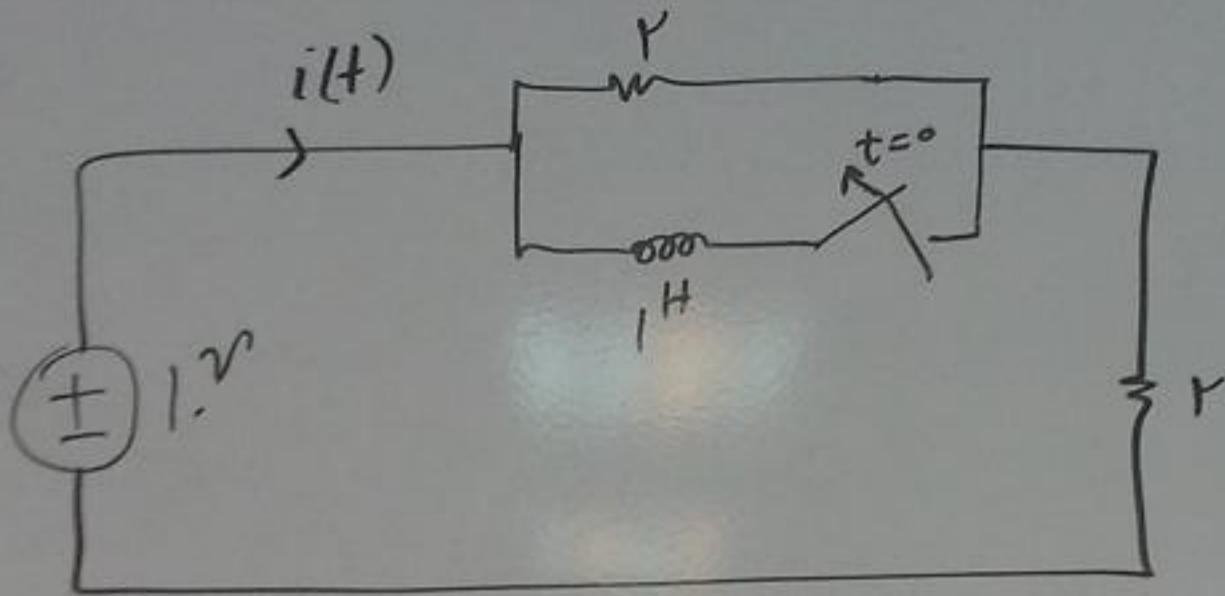
ت

$t_1(0)$

→

—

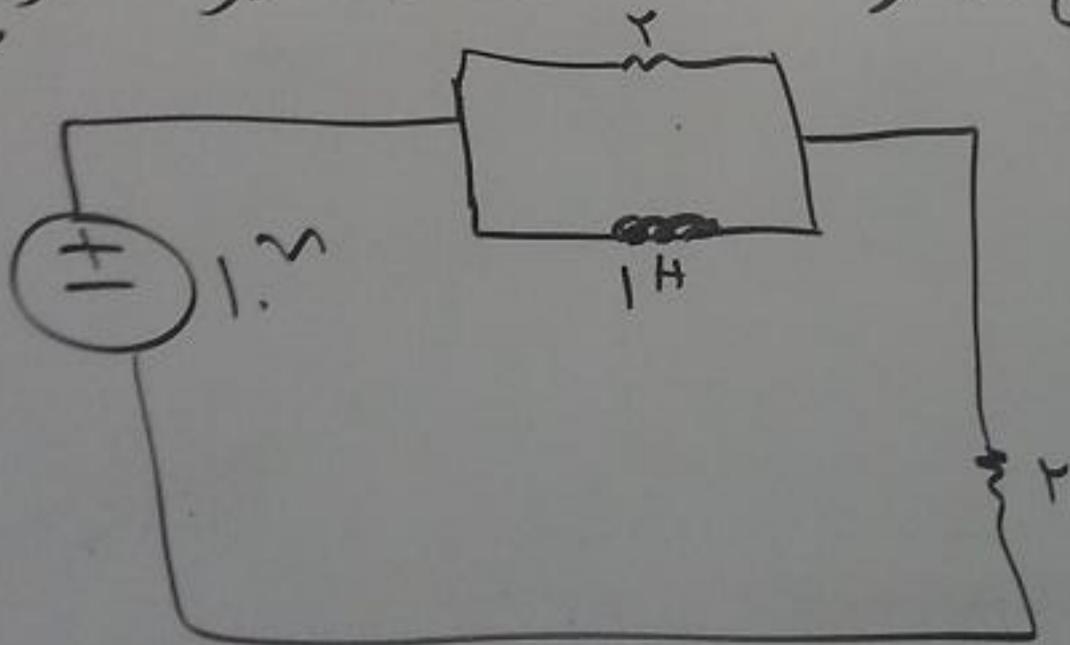
مسئله: در مدار زیر، جریان $i(t)$ را بدست آورید.



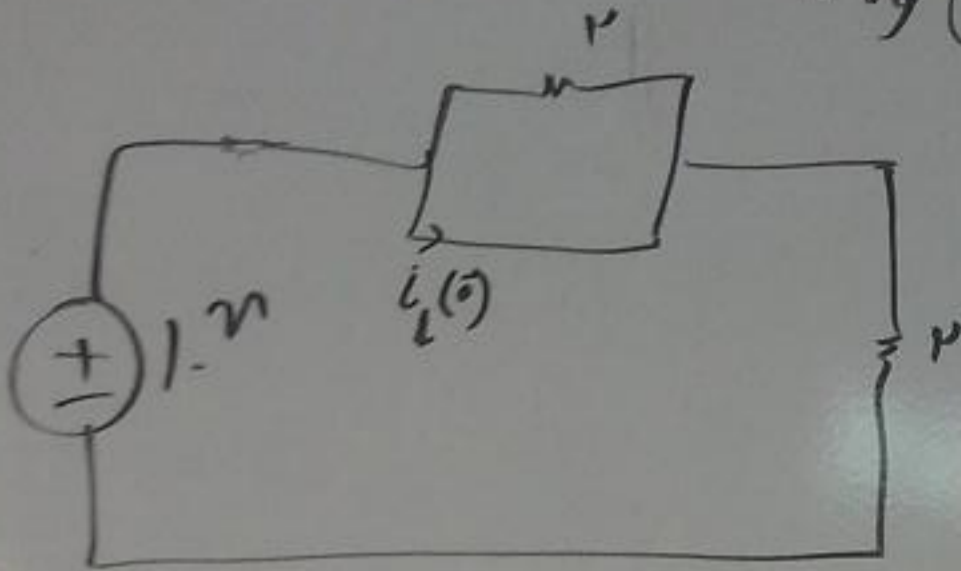
حل مدار گذرا است.

ابتدا شرط اولیه‌ها را پیدا می‌کنیم.
جریان سلنا
ولتاژ خازننا

در قبل از کلید زدن مدار DC است به صورت زیر

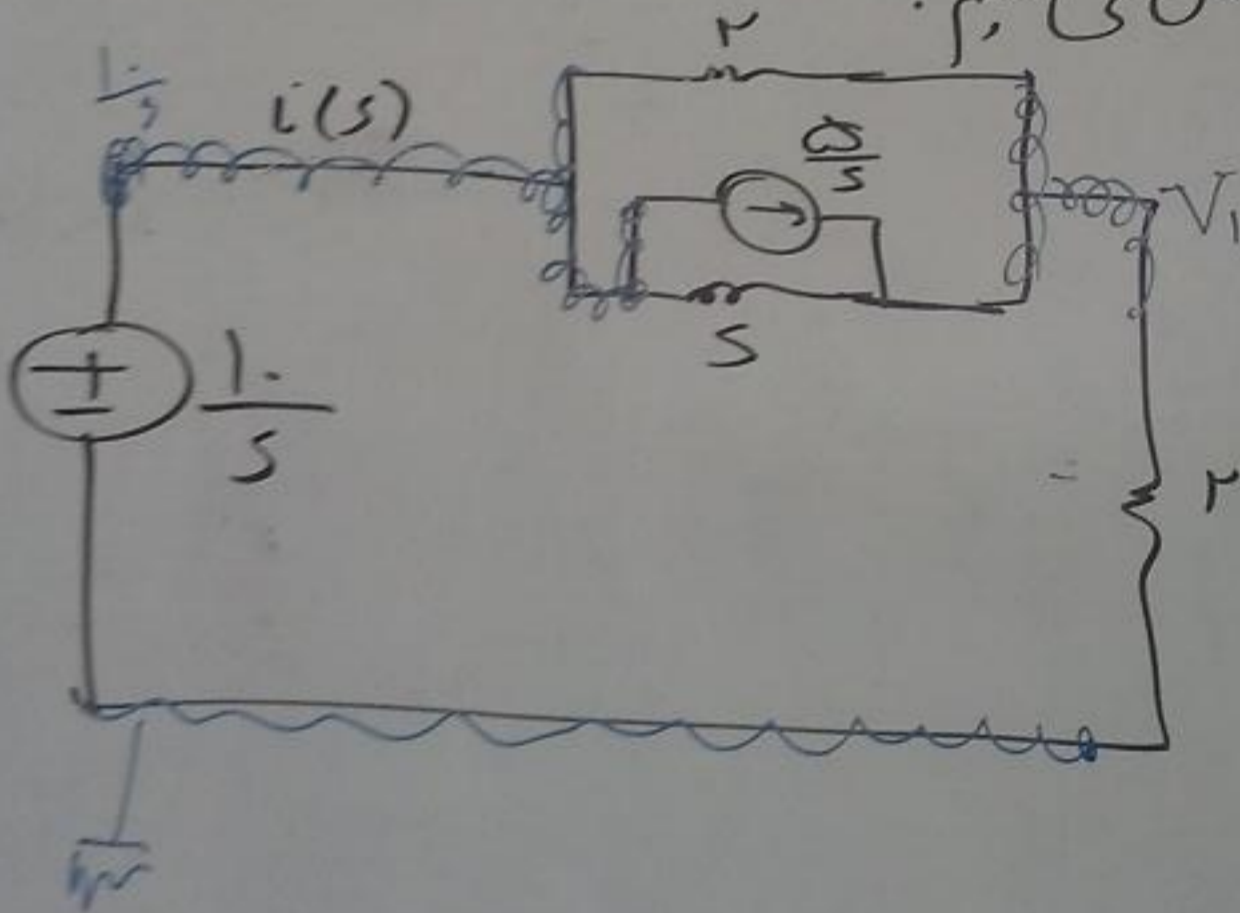


در دc سلف اتصال کوتاه

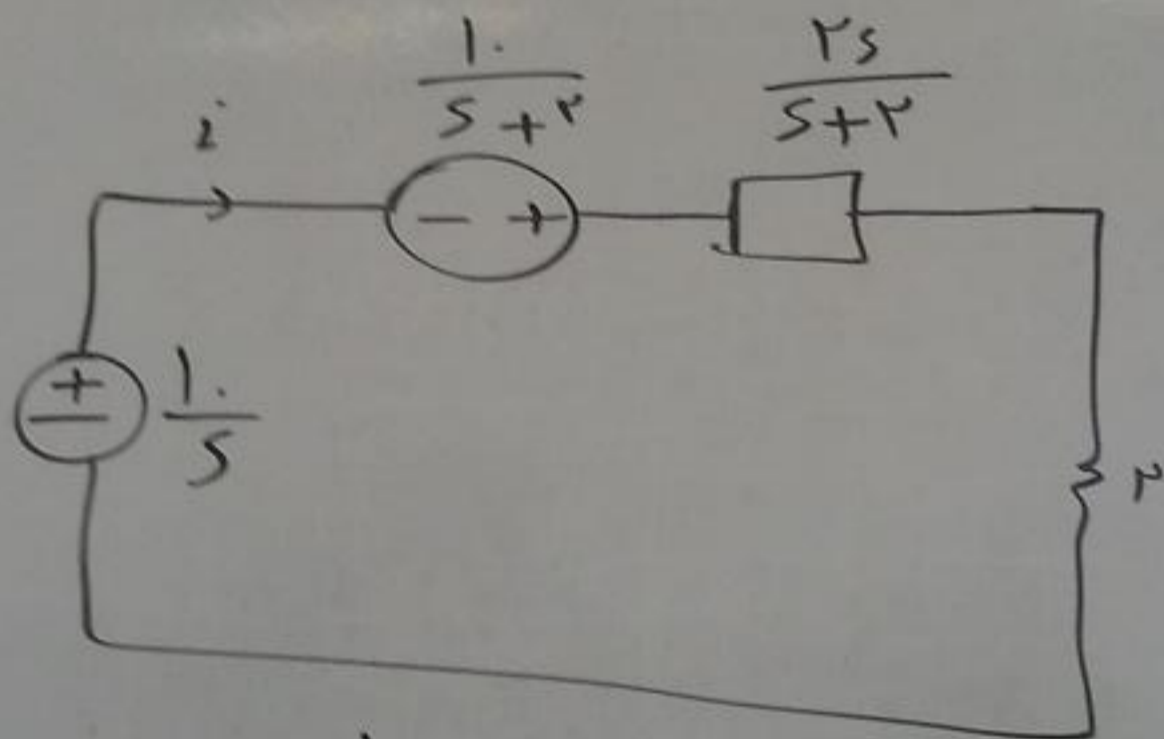
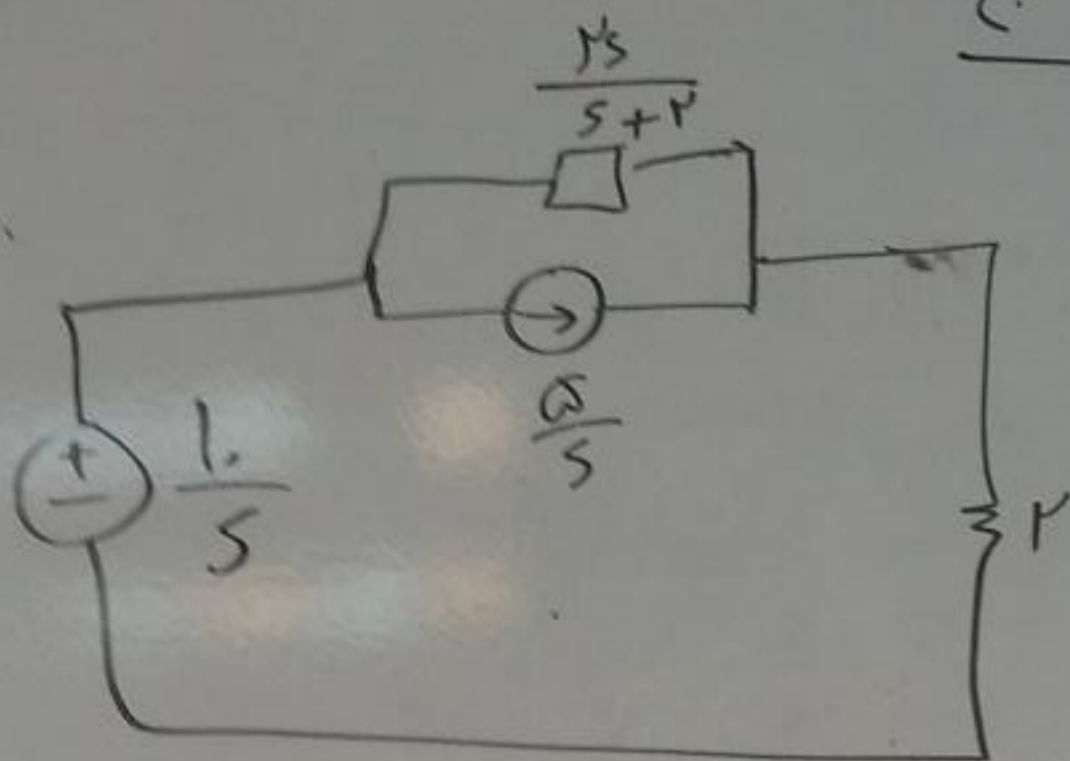


$$i_L(0) = \frac{1}{\mu} = 1 \text{ A}$$

حال مدار اصلی حل می کنیم:



راه اول: تبدیل منابع:



$$i = \frac{\frac{1.}{s} + \frac{1.}{s+r}}{\frac{rs}{s+r} + r}$$



$$i = \omega_x \frac{r(s+r)}{s(s+r)} = \frac{\omega}{s} \Rightarrow \begin{cases} i = \omega^A & t \gg 0 \\ i = \omega^A & t < 0 \end{cases}$$

(kcl: p'ö) . | ,

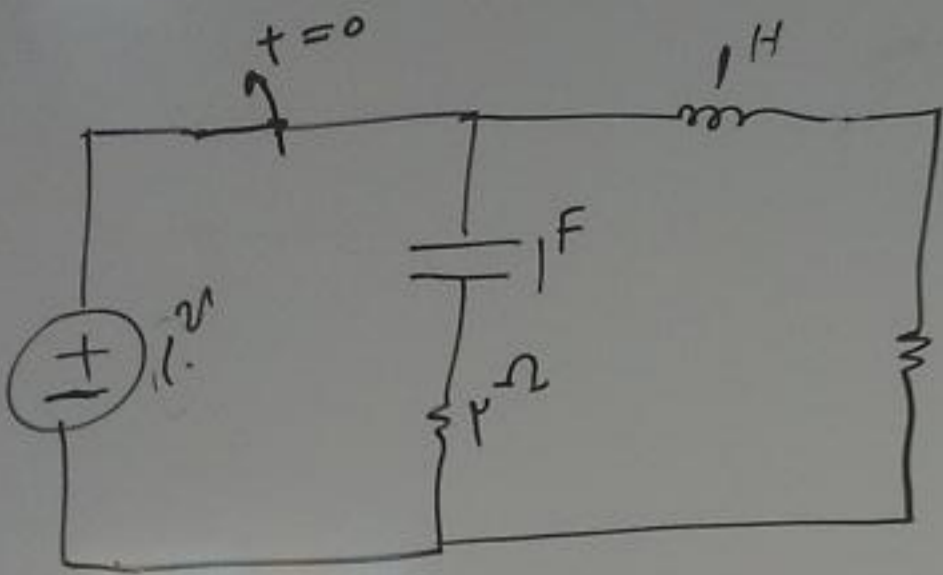
$$\frac{V_1}{r} + \frac{V_1 - \frac{1}{s}}{r} + \frac{V_1 - \frac{1}{s}}{s} - \frac{\omega}{s} = 0$$

$$V_1 \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{r} + \frac{1}{s} \right) = \frac{\omega}{s} + \frac{1}{sr} + \frac{\omega}{s}$$

$$V_1 = \frac{\frac{1}{s} + \frac{1}{sr}}{1 + \frac{1}{s}} = \frac{1}{s}$$

$$i(s) = \frac{V_1}{r} = \frac{\omega}{s} \Rightarrow \underline{i(t) = \omega \quad t \geq 0}$$

مثال:

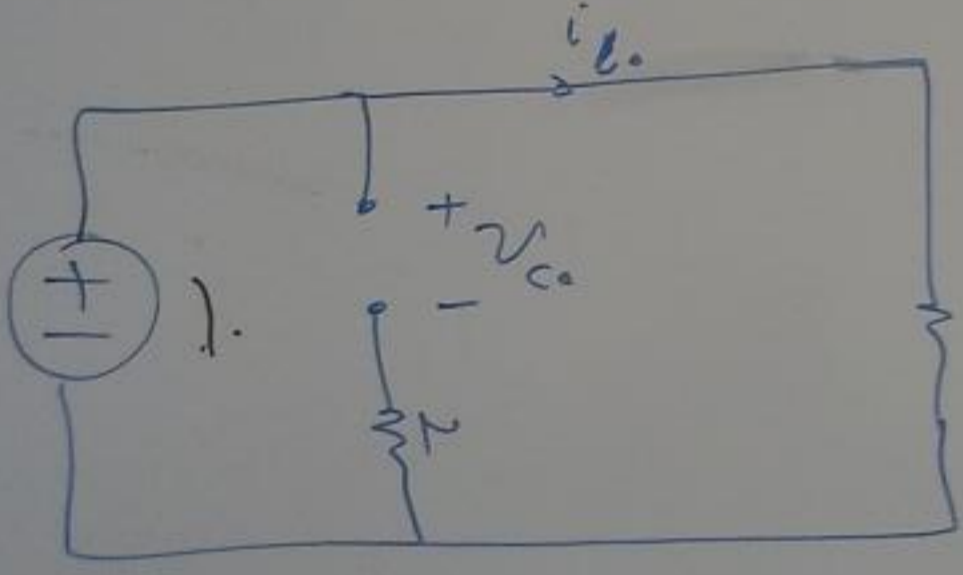


در شکل معادل $v(t)$ 1Ω $+$
 $-$ $v(t)$ چند است؟

حل: گذرا است.

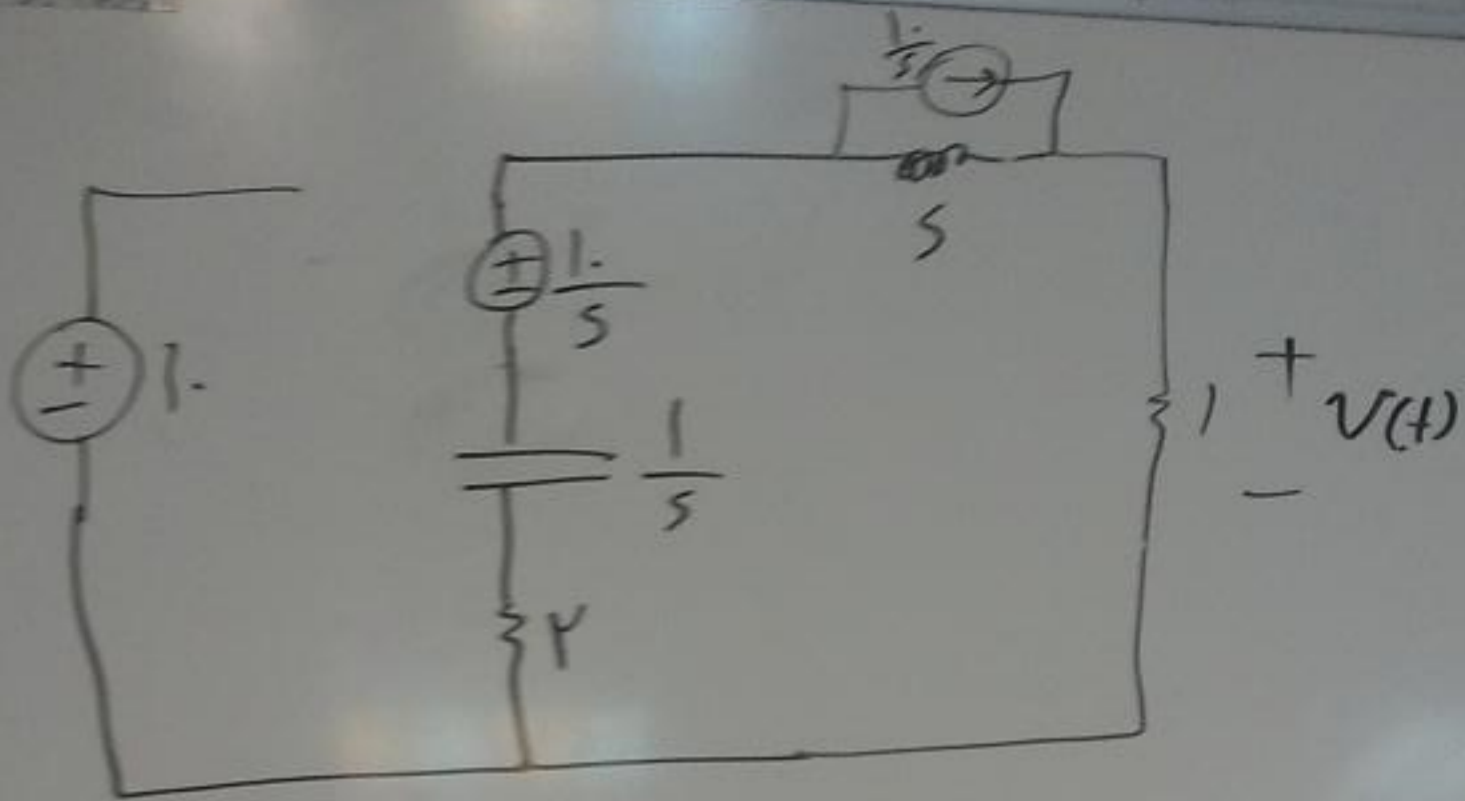
شرط اولیه برای جریان سلنما و ولتاژ خازن

قبل از $t=0$ مدار
 dc است.



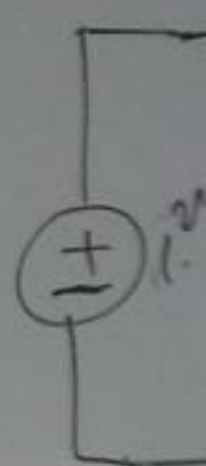
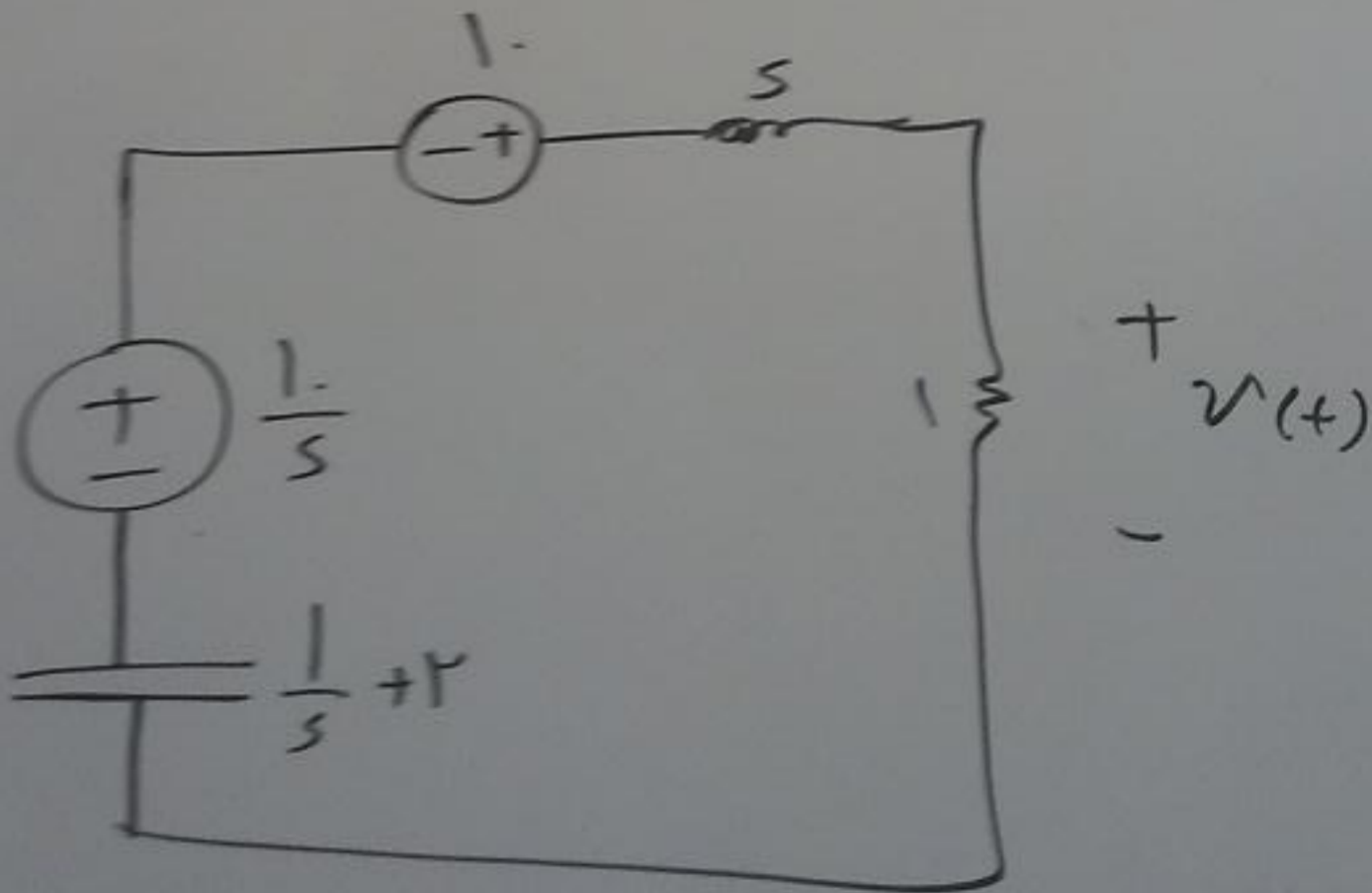
$$\begin{cases} i_0 = \frac{1.2}{1} = 1.2 \text{ A} \\ V_{c0} = 1.2 \end{cases}$$

حال مدار اصلی

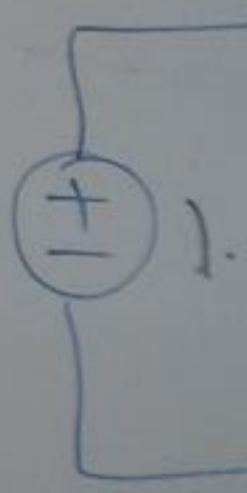


تبدیل منابع
 KVL و KCL
 با تقسیم جریان و ولتاژ

• in dc, no

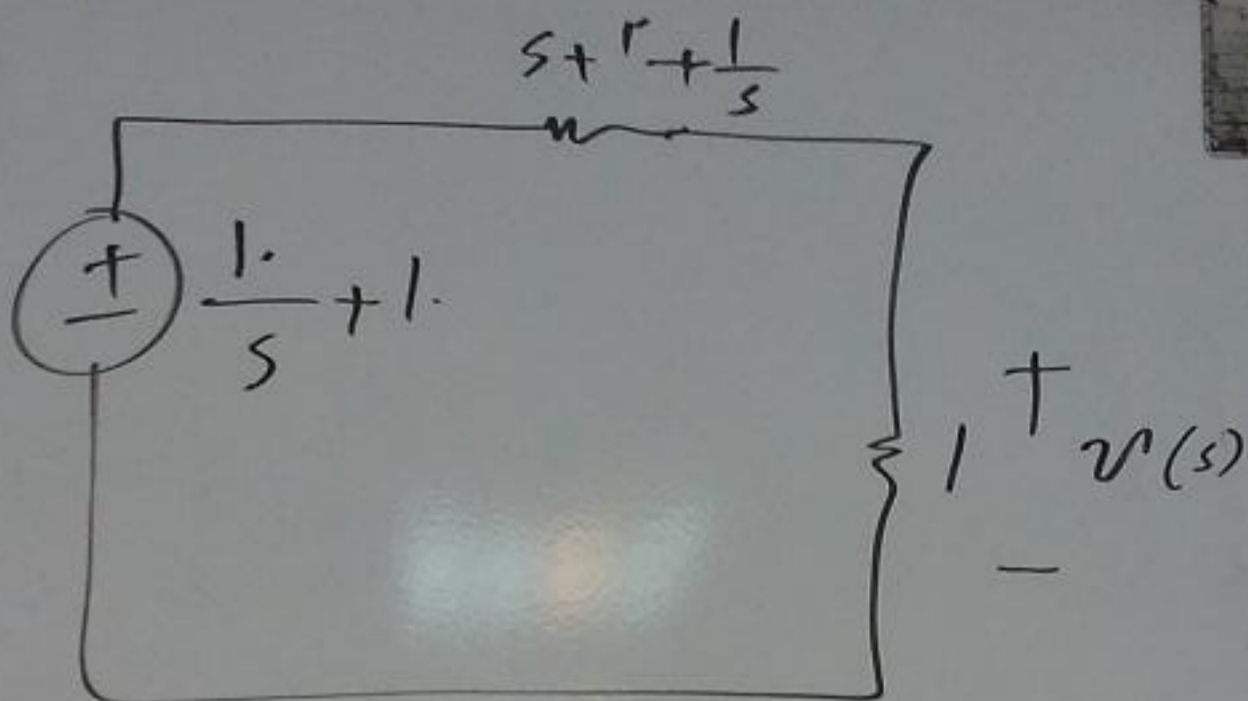


ازینا



مثال

$i(t)$



$$V(s) = \frac{1}{s + 2 + \frac{1}{s}} \left(\frac{1}{s} + 1 \right)$$

$$V(s) = \frac{1 \cdot s + 1}{s^2 + 2s + 1} = \frac{1 \cdot s + 1}{\left(s + \frac{2}{2} \right)^2} \frac{s}{2}$$

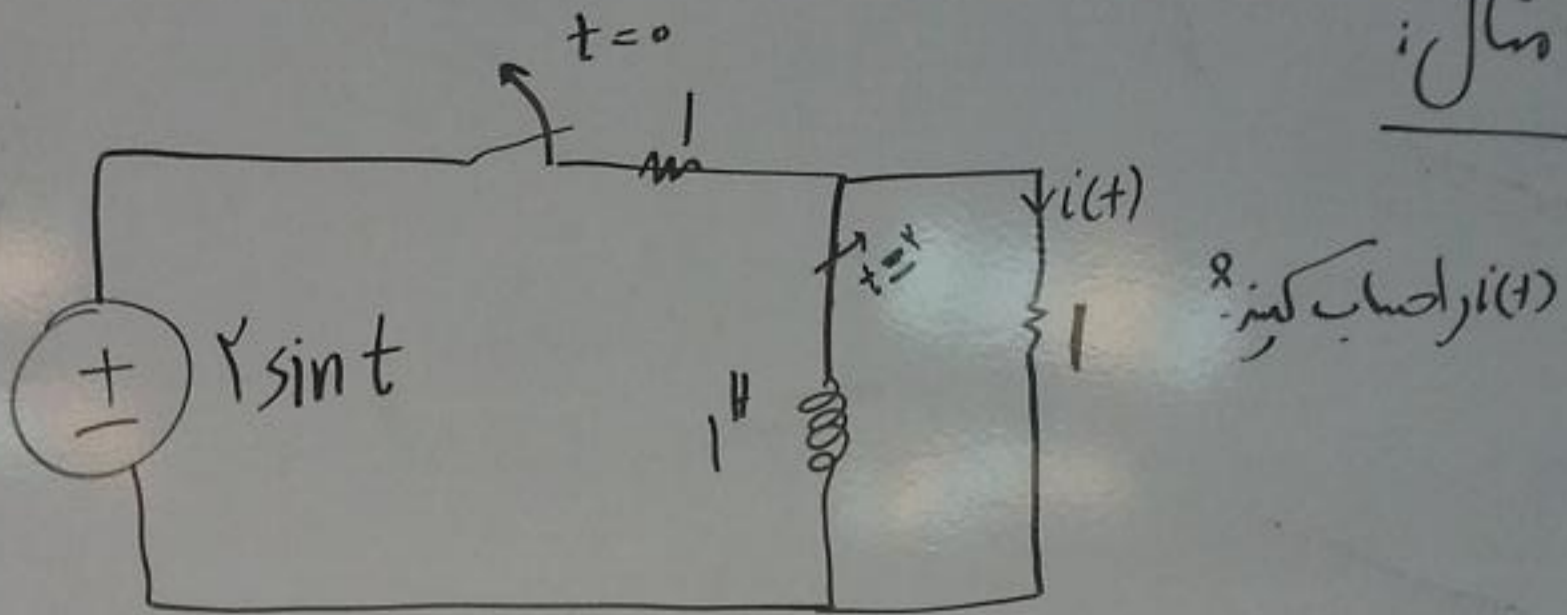
منفی نشد به ضرب تبدیل کنید تا مثبت کسر

$$V(s) = \frac{1 \cdot s + 1}{\left(s + \frac{2}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2} \right) \left(s + \frac{2}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2} \right)} = \dots$$

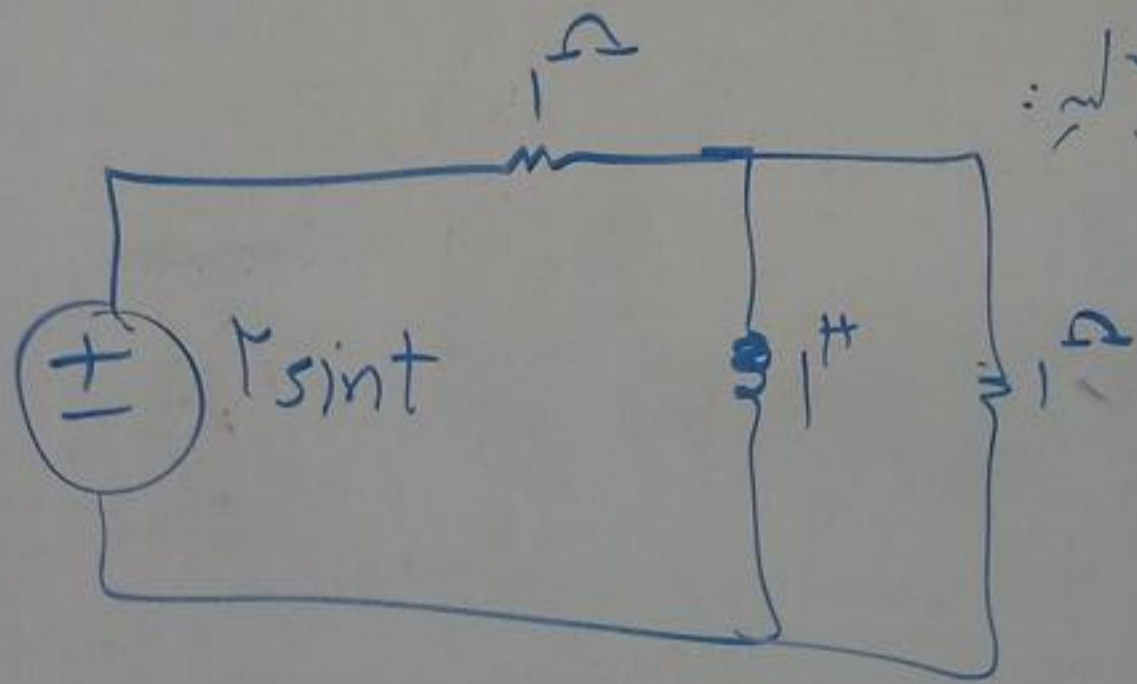
تفکیک مخرج

(حالتی که برای شرایط اولیه باید یک مدار AC حل کرد)

مثال ۱

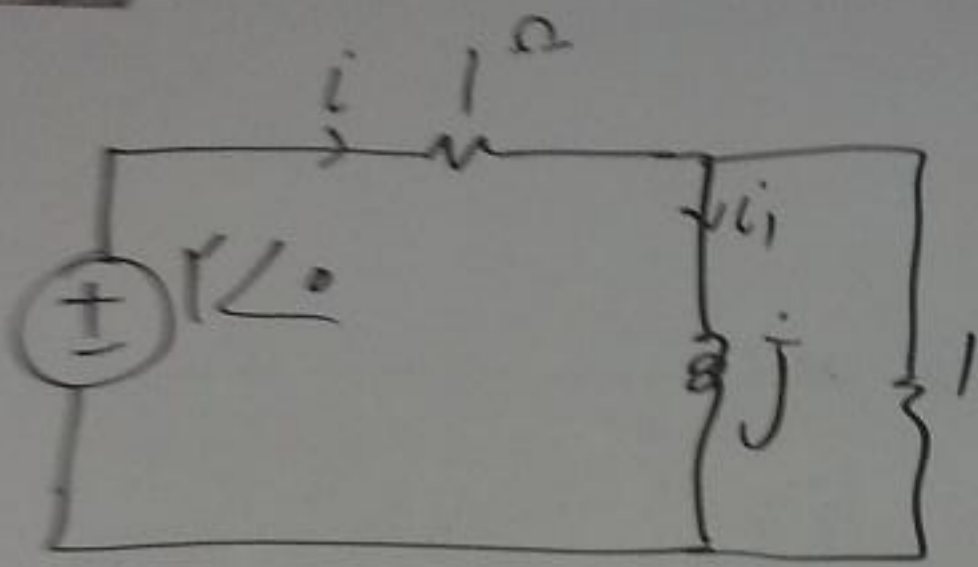


حل گذرا است.
شرط اولیه:



مدار AC : فازور

شرط



جریان سلف

$$i = \frac{2}{1 + \frac{j}{1+j}}$$

$$i_1 = i \times \frac{1}{1+j} = \frac{2}{1 + \frac{j}{1+j}} \times \frac{1}{1+j} \Rightarrow$$

$$i_1 = \frac{2}{1+j+j} = \frac{2}{2j+1} = \frac{1}{j + \frac{1}{2}} \Rightarrow$$

$$i_1 = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{4} + 1} \angle \tan^{-1}(2)} = \frac{1}{\sqrt{1.25} \angle 43.43^\circ} = \frac{1}{1.118 \angle 43.43^\circ} = \frac{1}{1.118} \angle -43.43^\circ$$

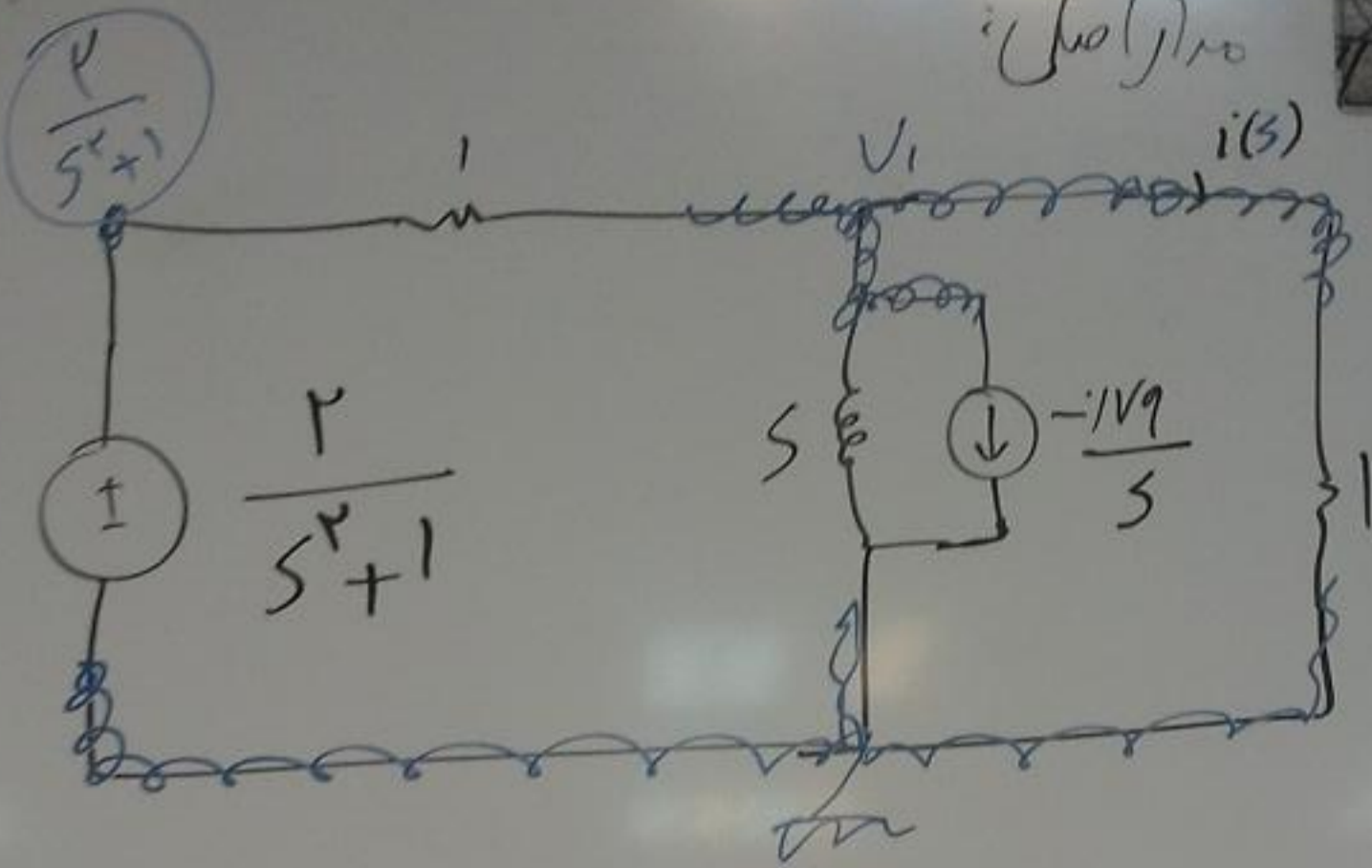
$$i_1 = \frac{1}{1.118} \sin(t - 43.43^\circ) \Rightarrow$$

$$i_1(0) = \frac{1}{1.118} \sin(-43.43^\circ) = -\frac{1}{1.118} \approx -0.894$$

شرط اولی
سلف

(3) ...





$$\frac{V_1 - \frac{2}{s^2+1}}{1} + \frac{V_1 - 0}{s} + \frac{V_1 - 0}{1} + \frac{-j179}{s} = 0$$

$$V_1 = \frac{\frac{2}{s^2+1} + \frac{j179}{s}}{1 + \frac{1}{s}}$$

$$i(s) = \frac{V_1(s)}{1}$$

$$\Rightarrow i(s) = \frac{\frac{2s}{s^2+1} + j179}{2s+1}$$

لا يلائم معكوس

نکته: اگر کلیدزنی در $t = t_0$ بود ما برای حل بالا پلاس ابتدا مانند

$t = 0$ حل می کنیم. جواب آنکه بر حسب t است و جواب $t = 0$

$t - t_0$ می گذاریم. وقت شود شرایط اولیه باید برای

$t = t_0$ صواب شود.

نکته: مسائلی داریم که دو مرحله کلیدزنی دارد. در این مسائل

باید است آوردن مرحله اول می توان شرط اولیه

کلیدزنی دوم را بدست آورد

نکته: در بعضی مسائل فقط مقایره بعضی از روابط ظاهر می آید

در $t = 0$ می خواهد اصلاً حوصله و منبع دادن ندارم.