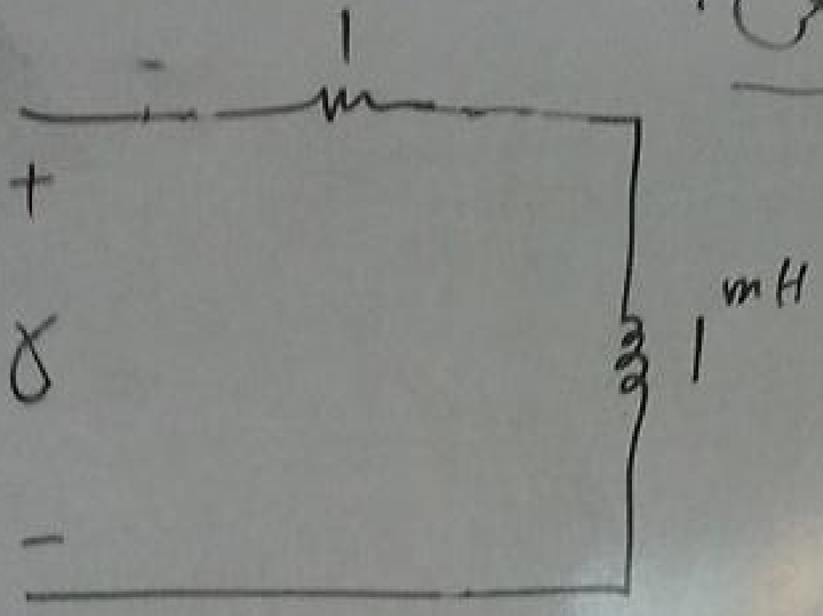
۲۹/۷/۹۰ : الکترونیک صنعتی :

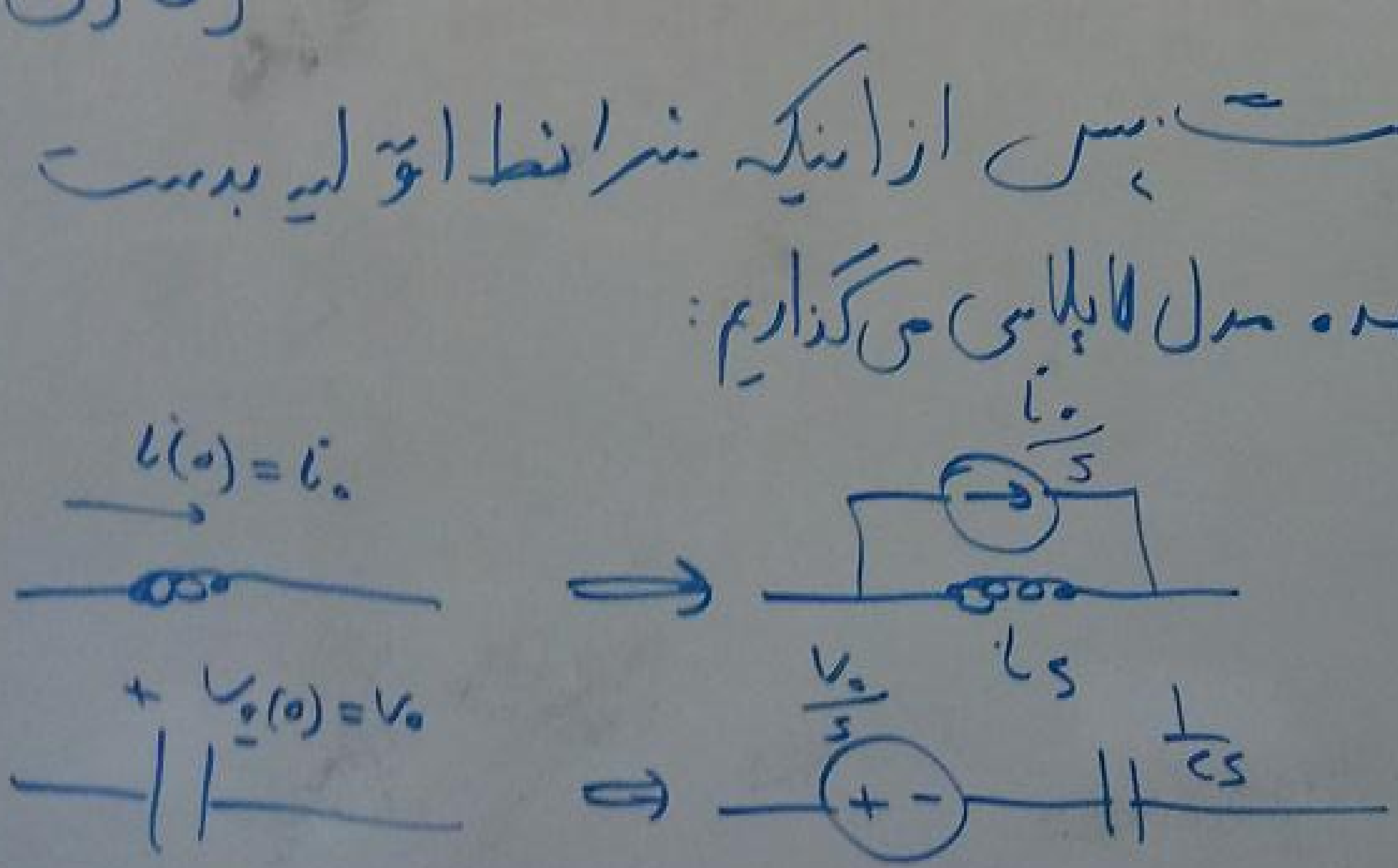


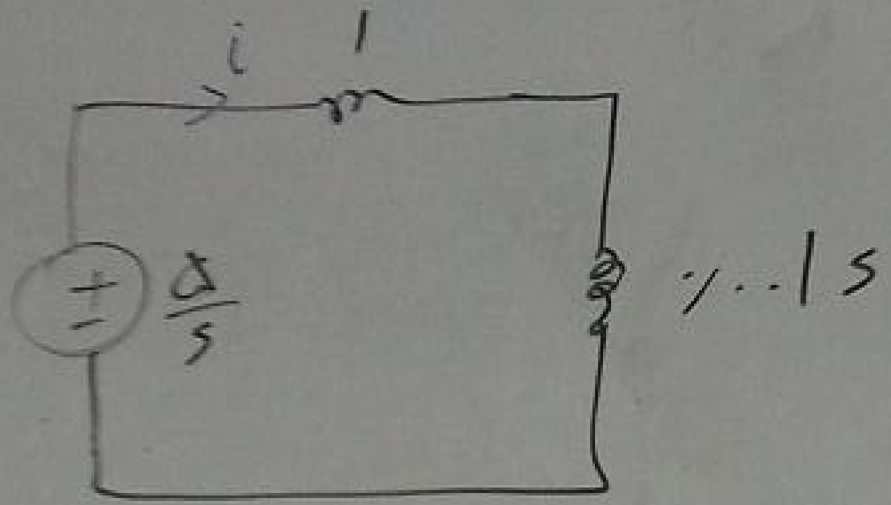
۲ms ولتاژ ۵v ؛ بعد ۵v به ۰v تبدیل می‌کنیم

## مداری :

ابتدا در لحظه صفر شرایط اولیه را بدست می‌آوریم. شرایط اولیه برای
- جریان سلف
- ولتاژ خازن

است. پس از اینکه شرایط اولیه بدست آمد، مدل لاپلاسی می‌گذاریم:


$i(0) = i_0$
$\frac{i_0}{s}$
$Ls$
$+\ v(0) = v_0$
$\frac{v_0}{s}$
$+ \ -$
$\frac{1}{Cs}$



$$i = \frac{\frac{۵}{s}}{1+۰/۰۰۱s} = \frac{۵}{۰/۰۰۱} \times \frac{1}{s(s+۱۰۰۰)}$$

$$i = ۵۰۰۰\left(\frac{۰/۰۰۱}{s} - \frac{۰/۰۰۱}{s+۱۰۰۰}\right)$$

برای متوجه شدن بخش لاپلاس

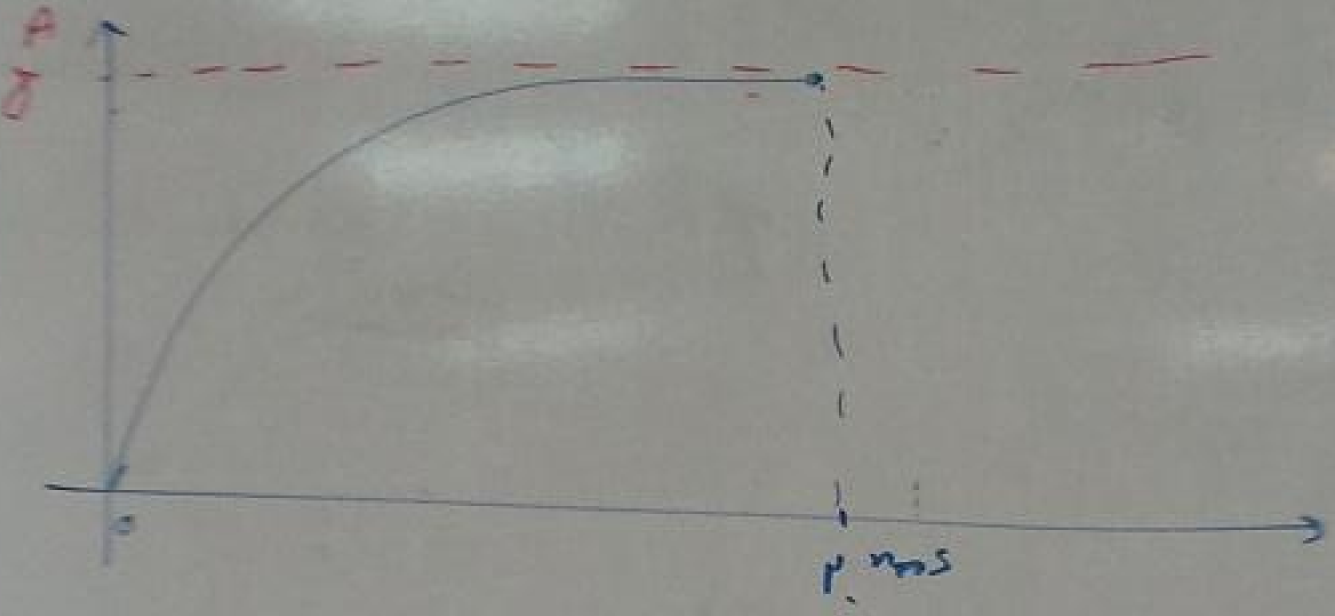
جزوه مدار II مثبت
لاپلاس از سایت من ⇐

درس
Circuit analysis II
۱۳۹۰/۷/۲۷ و ...

www.farzadrazavi.com

$$i = 5\left(\frac{1}{s} - \frac{1}{s+1000}\right) \Rightarrow$$

$$i = 5\left(1 - e^{-1000t}\right)$$



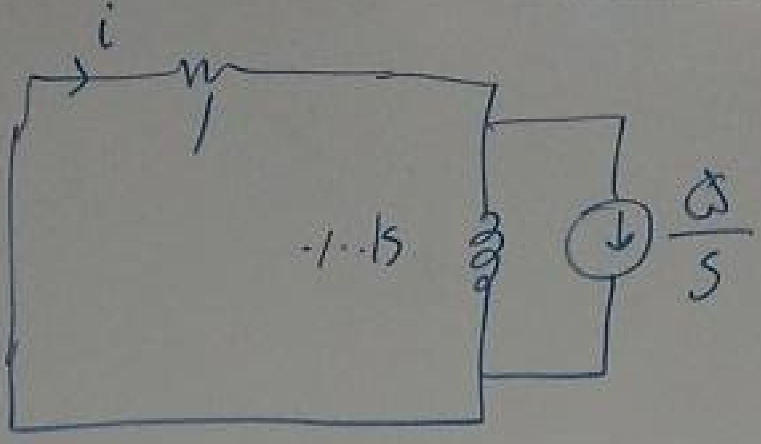
حال باید قسمت دوم مدار را حل کنیم. ولتاژ ناگهان صفر می‌شود. شرایط اولیه را حساب می‌کنیم.

$$i\Big|_{t=20\,ms} = 5\left(1 - e^{-1000\times\frac{20}{1000}}\right) \Rightarrow$$

$$i = 5\left(1 - e^{-20}\right) \simeq 5^{A}$$

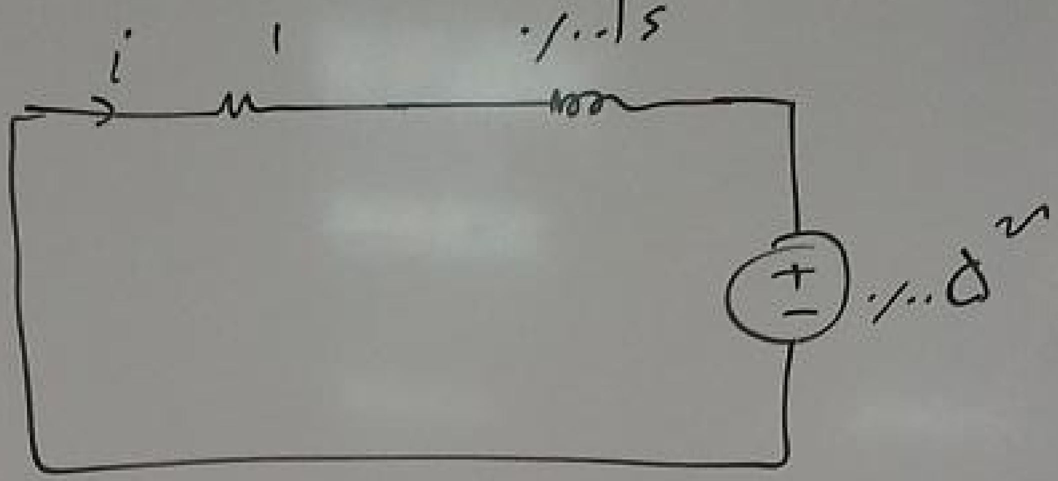
$i =$

$i =$



تبدیل منابع

یا هر روش دیگری



$$i = \frac{0.05}{1+0.01s} = \frac{5}{s+100} \Rightarrow$$

$$i = 5e^{-100t}$$

معمولاً

وصل

چون در شروع قسمت ۲ زمان را صفر گرفتیم

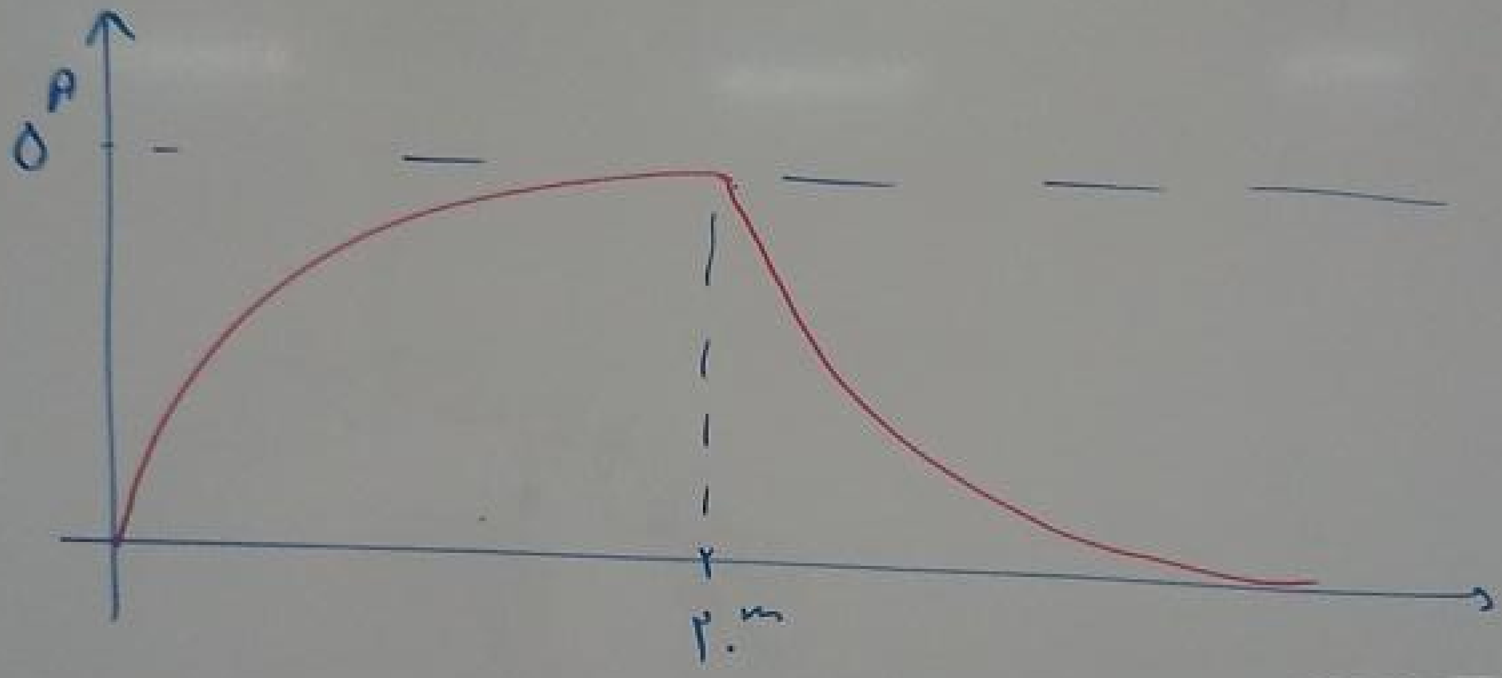
پس ۲۰ms شیفت زمانی می دهیم:

$$t \longrightarrow t - \frac{20}{1000}$$

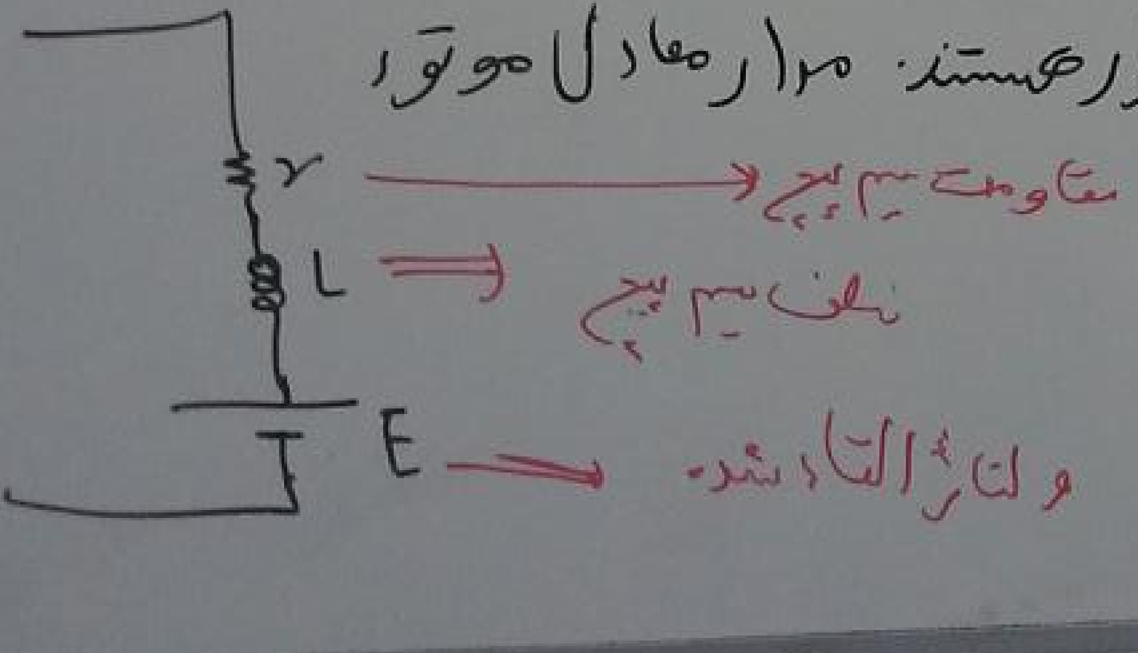
$$i = ۵e^{-۱۰۰۰(t-\frac{۲۰}{۱۰۰۰})}$$

$$\Longrightarrow$$

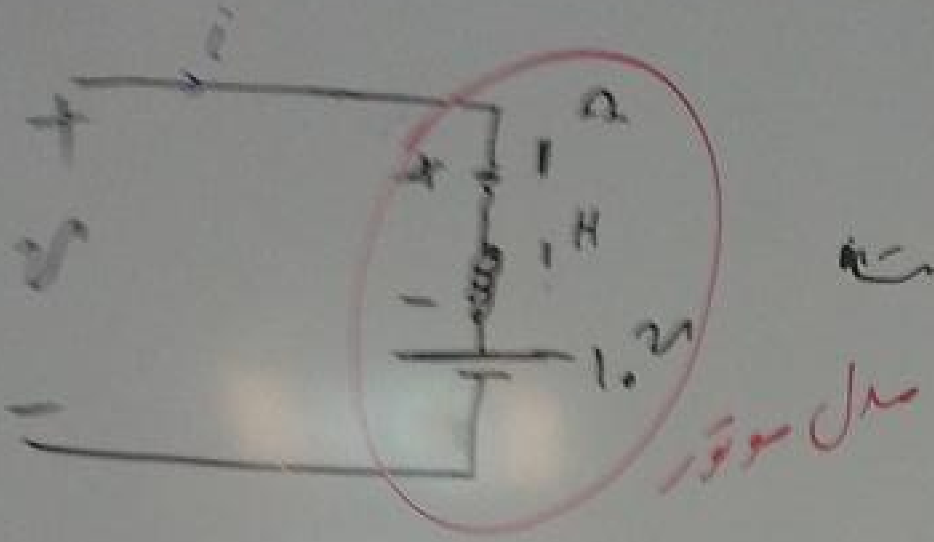
$$\begin{cases} ۵(۱-e^{-۱۰۰۰t}) & ۰<t<۲۰^{ms} \\ ۵e^{-۱۰۰۰(t-\frac{۲۰}{۱۰۰۰})} & t>۲۰^{ms} \end{cases}$$



معمولاً بارهایی که به مدارات الکترونیک صنعتی وصل می شوند موتور هستند. مدار معادل موتور

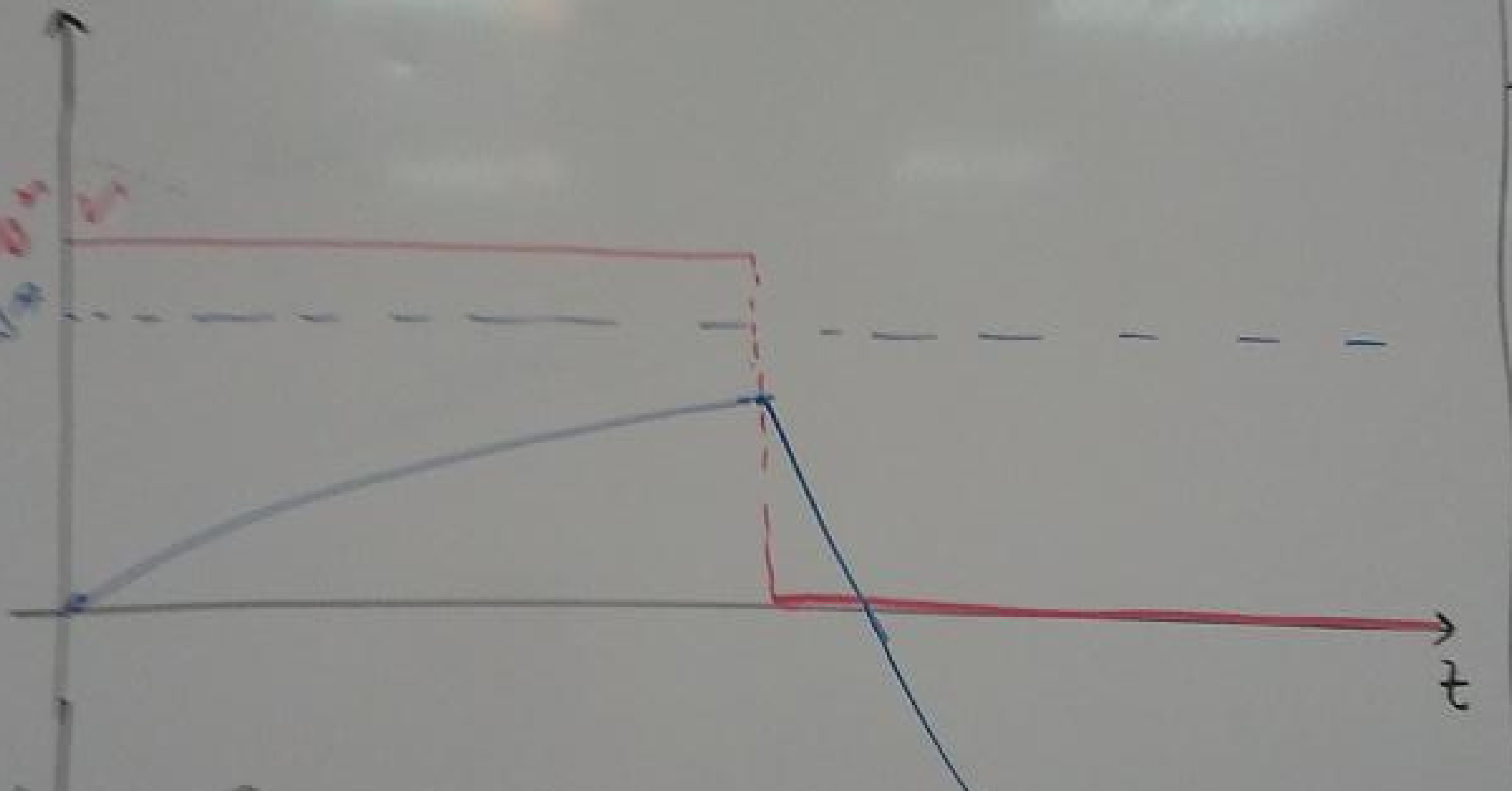

r
مقاومت سیم پیچ
L
سلف سیم پیچ
E
ولتاژ القا شده

مثال: جریان را در شکل زیر بدست آورید (نموداری)



$v$ در $20^{ms}$ برابر

$15^v$ و باقی صفر است



$10^v - 15^v = 5^v$ دو سر R و می افتد که حداکثر جریان

$\frac{5^v}{1^\Omega} = 5^A$ است. ثابت زمانی $\frac{R}{L} = 1^s$ یعنی

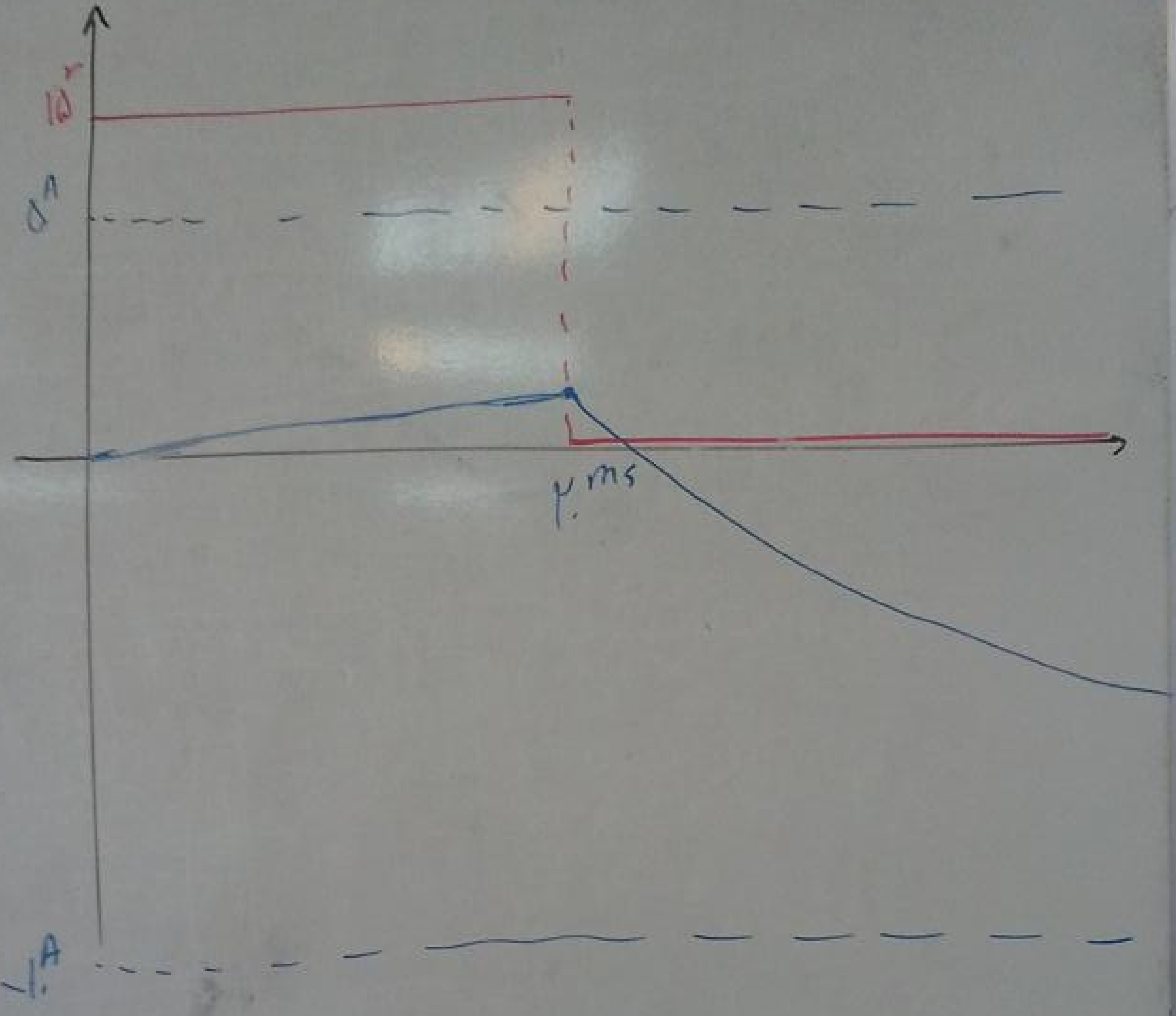
$3^A \simeq 5\times\frac{63}{100}$ در عرض $1^s$. حالا که $20^{ms}$ است خیلی کمتر.

در حالت دوم ولتاژی که او R می بیند $-10^v$ است پس

جریان می رود به $\frac{-10^v}{1^\Omega} = -10^A$ برسد.

مثال

شکل دقیق‌تر مسأله قبل:



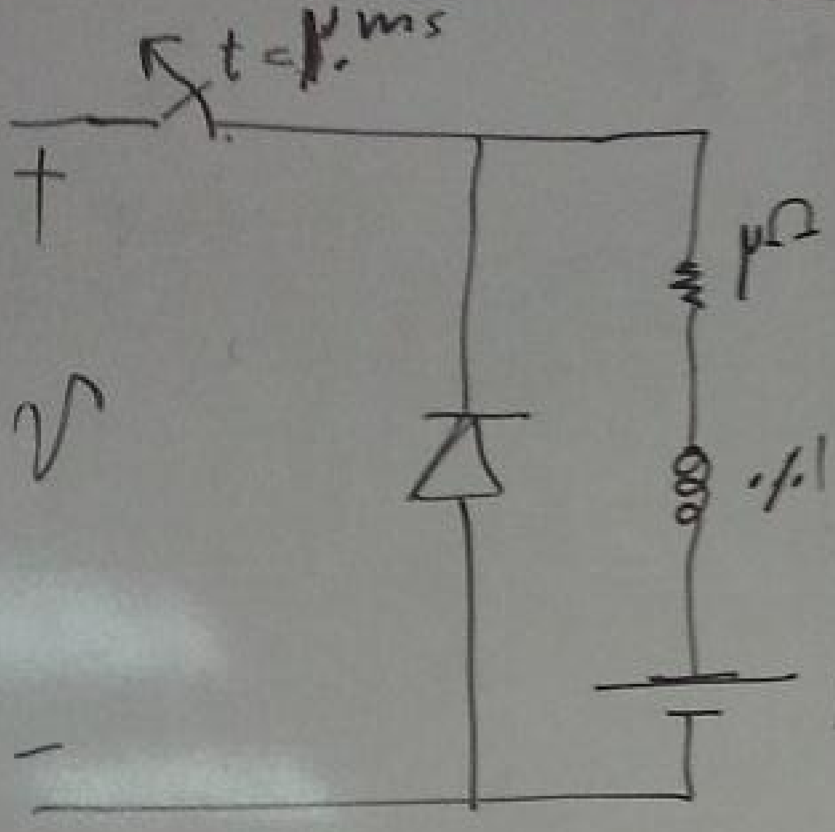
$\frac{L}{R} = ۱^s \Rightarrow \frac{۶۳}{۱۰۰} \times ۵^A = ۳{,}۱۵^A$ در $۱^s$

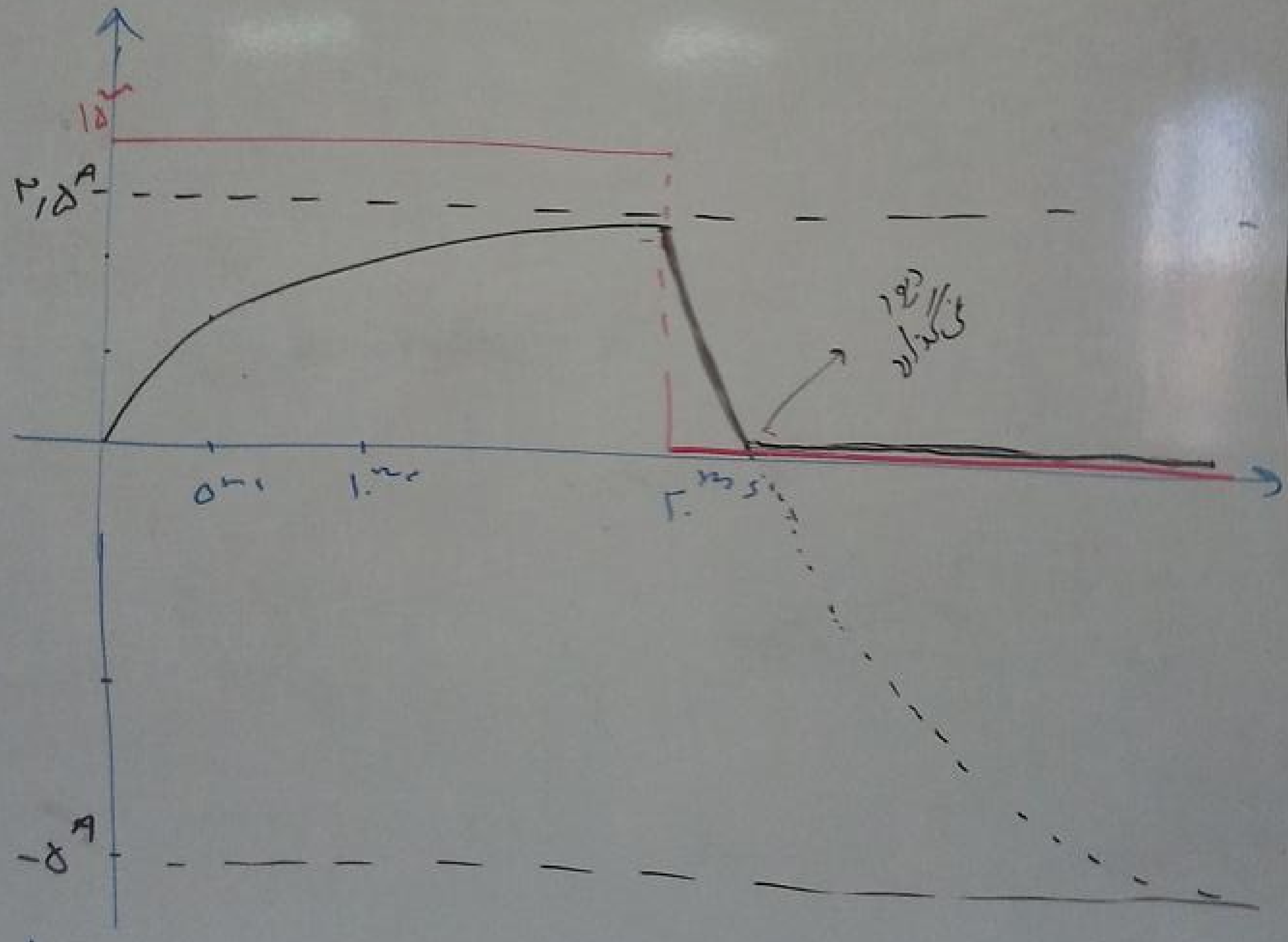
$\frac{L}{R} = ۱^s \Rightarrow \frac{۶۳}{۱۰۰} \times (۱۰ + \underset{۱۱}{۱^A}) = ۶{,}۳^A$ در $۱^s$

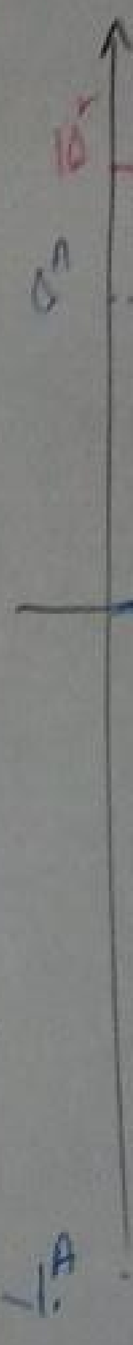
شیب دو برابر

مثال:

v در ۲۰ms برابر ۱۵v و بعد از آن کلید قطع می شود:


t = ۲۰ms
+
v
-
۲Ω
۰٫۰۱ H
۱۰v





$\frac{L}{R}$

$\frac{L}{R} =$

$\frac{L}{R} = \frac{۰٫۰۱}{۲} = \frac{۵}{۱۰۰۰}$ و $\frac{۴۳}{۱۰۰} \times ۳٫۵^{A} = ۱٫۵۷۵^{A}$ ۵ms

تقریباً $۲٫۵^A \longrightarrow -۵^A \Longrightarrow ۷٫۵^A$

$۷٫۵ \times \frac{۶۳}{۱۰۰} = ۴٫۷۲^A$

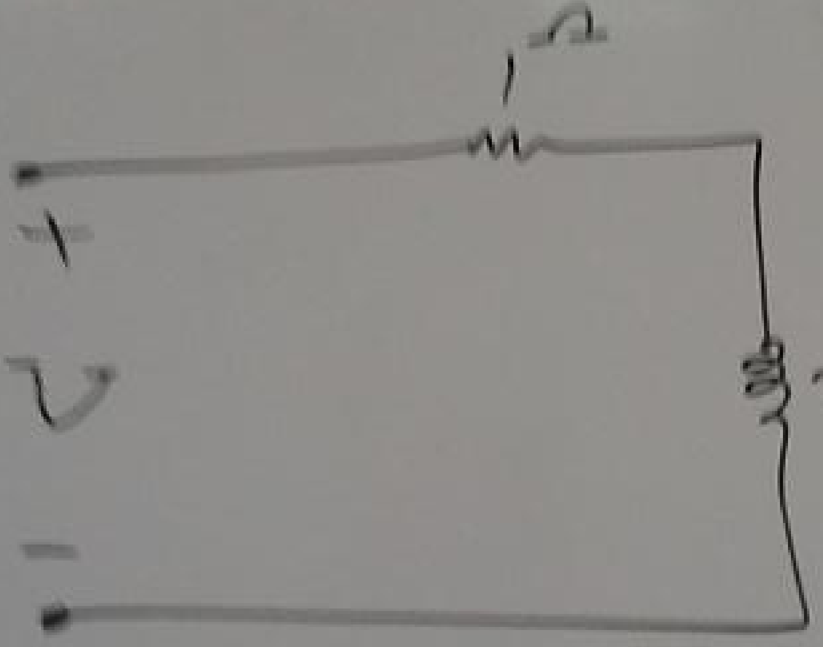
$۵^{ms}$

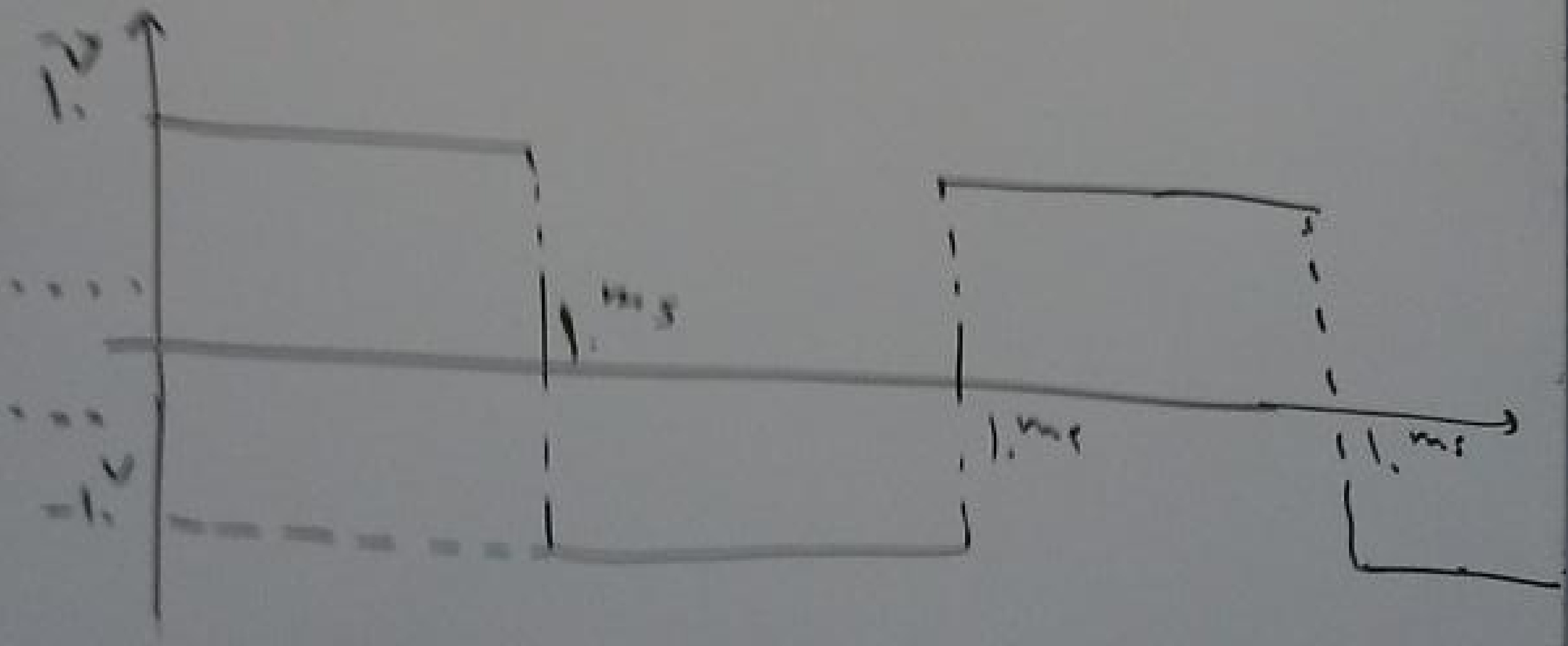
ثابت شود که $\frac{L}{R}$ ها تغییر از نقطه موجود به نقطه
نهائی را می بینه. در اینجا نقطه موجود تقریباً $\underline{۲٫۵}^A$
و نقطهٔ نهائی $-۵^A$ است. پس $\underline{۷٫۵}^A$
تغییرات کلی است. $\frac{۶۳}{۱۰۰} \times ۷٫۵^A$ برابر
$\underline{۴٫۷۲}^A$ می شود که تغییرات است. اگر از
$\underline{۲٫۵}$، $\underline{۴٫۷۲}^A$ کم کنیم به عدد $-۲٫۲۲^A$ می رسیم
یعنی در $\frac{L}{R} = ۵^{ms}$ به $-۲٫۲۲^A$ باید برسیم
ولی دیود از جریان صفر آمپر کمتر را عبور نمی دهد

پروژه ۲۰: مدار مثال قبل را در {pspice orcad} بکشید و نمودار جریان را بدست آورید.

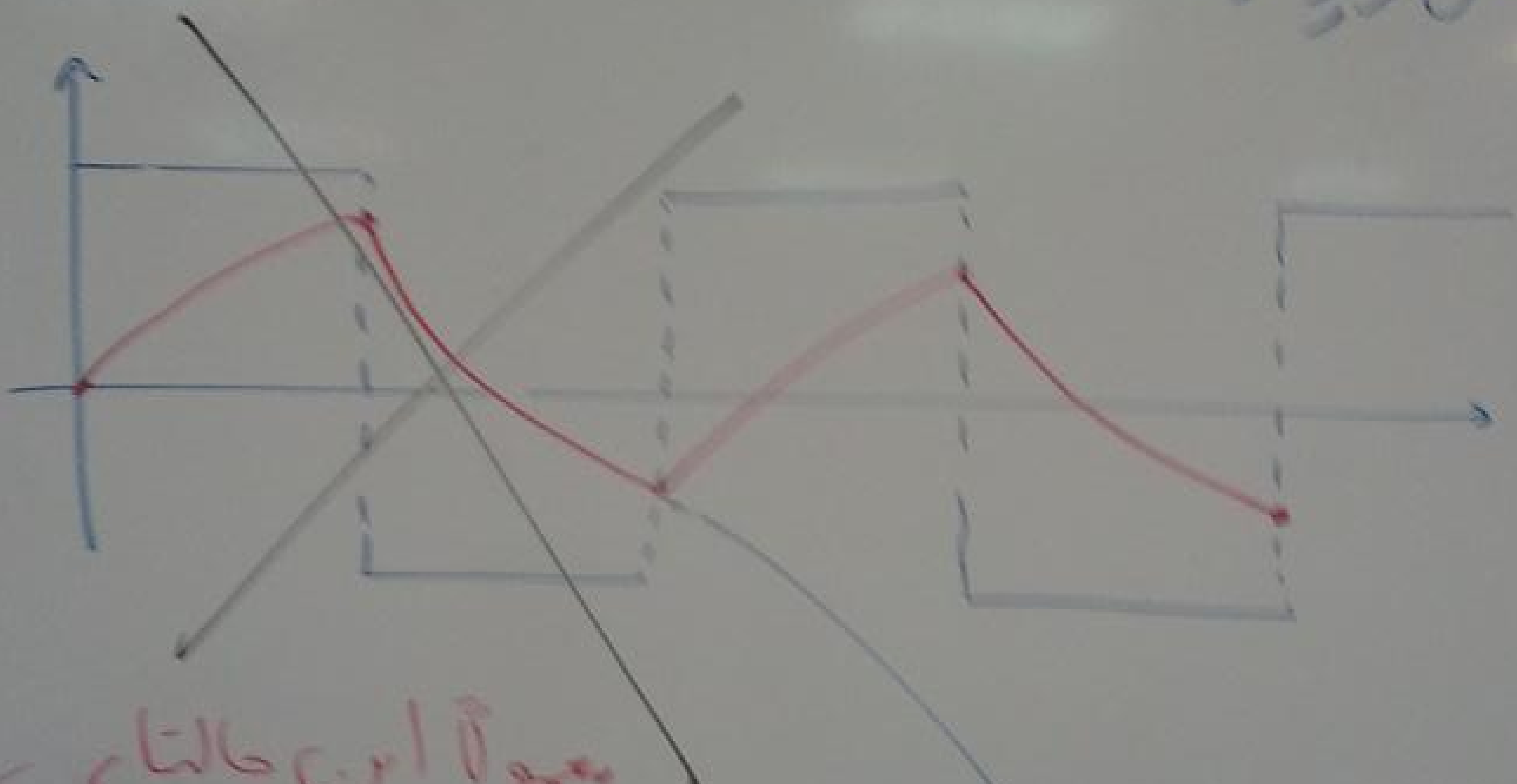
---

مثال: در مدار زیر نمودار جریان را بدست آورید
پس از مدت زیاد: (مداری)





این مهم نیست که در لحظه اول اتفاقی برای این مدار ها افتد اگر ابتدا
ذکر کرده باشند معمولاً رفتار مدار این است که حالات گذرا تمام
شده است. حال مدار را به دست آورید. اگر از ابتدا بخواهند
شکل زیر دارند.

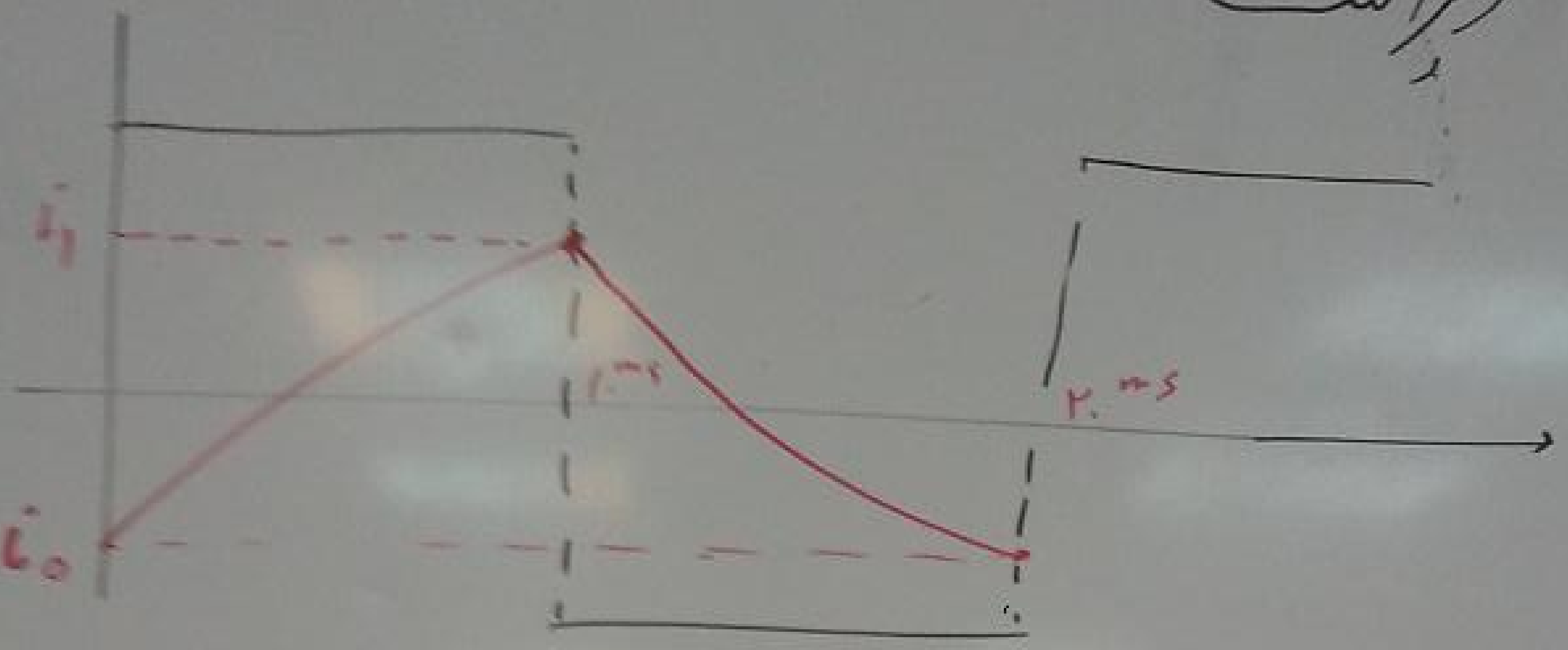


معمولاً این حالتهای اولیه را در نظر می‌گیریم.

جریان از این نقطه شروع می‌شود

معمولاً ۵ تا ۷ سیکل می‌گذرد تا شکل متقارن شود.

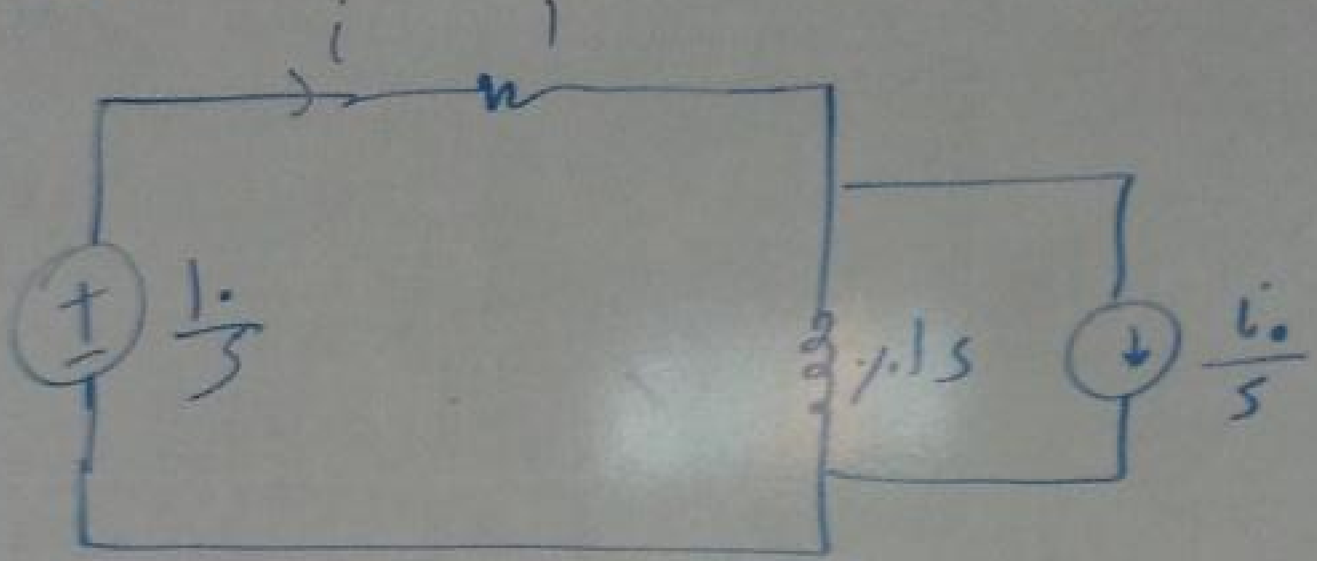
در حالتی که زمان زیاد گذشته نمودار به صورت زیر است:

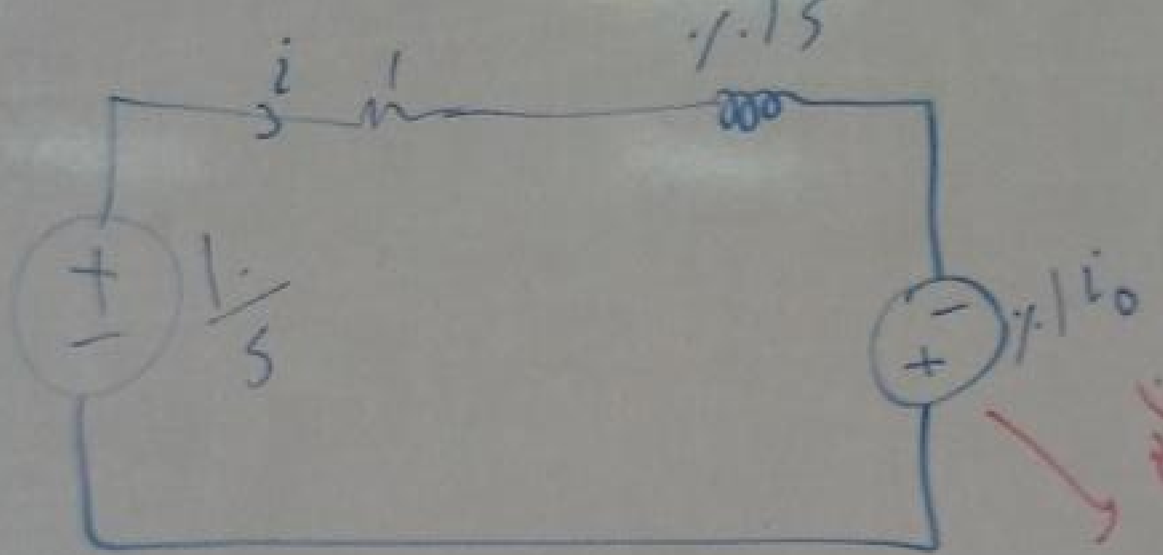


$i_0$ و $i_1$ نامعلوم است. ابتدا به کمک $i_0$ مدار را حل کرده و $i_1$ را بدست می آوریم. به کمک $i_1$ مقدار جریان در ۲۰ms را بدست آورده و مساوی $i_0$ قرار می دهیم

Ⓐ

در حالت اول


i
1
۱۰/s
۰/۱s
i₀/s


i
1
۰/۱s
۱۰/s
۰/۱i₀

در تبدیل منابع
منبع جریان
از سر × خارج

$$i = \frac{\frac{10}{s} + 0.1 i_0}{1 + 0.1 s} \Longrightarrow$$

$$i = \frac{s i_0 + 100}{(s + 100) s} \Longrightarrow$$

$$i = \frac{s i_0 + ۱۰۰۰}{s(s+۱۰۰)} = \frac{i_0 - ۱۰}{s+۱۰۰} + \frac{۱۰}{s}$$

$$i = (i_0 - ۱۰۰) e^{-۱۰۰t} + ۱۰$$

Ⓑ $t = ۱^{ms} \Rightarrow i_1 = (i_0 - ۱۰۰) e^{-۰/۱} + ۱۰$

همین جا می توان با مساوی قرار دادن $i_1 = -i_0$

$i_0$ را بدست آورد:

$$(i_0 - ۱۰۰) e^{-۰/۱} + ۱۰ = -i_0 \Rightarrow$$

$$i_0 e^{-۰/۱} - ۱۰۰ e^{-۰/۱} + ۱۰ = -i_0 \Rightarrow$$

$$i_0 = \frac{۱۰ - ۱۰۰ e^{-۰/۱}}{e^{-۰/۱} + ۱} =$$

عددی منفی است

البته چون در مسیر رفت و برگشت عناصر عوض نشدند این راه درست بود ولی در حالت کلی باید به کمک $i_1$ ، $i_2$ را به دست آورده و

$i_2 = i_0$

---

پاک نکنید

باید عکس بگیرم

انصوری

---

$i^{\circ} =$

$i =$

Ⓑ

$i_1$

$(i_0 -$

$i_0$