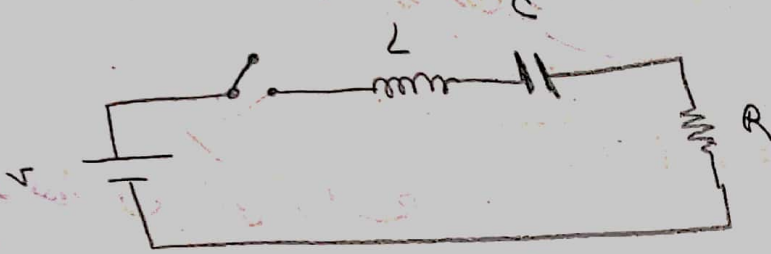


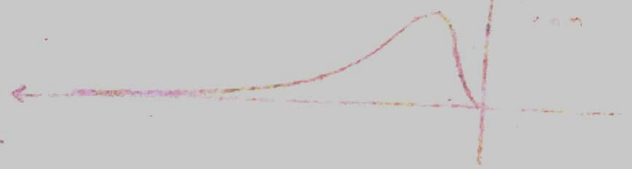
معمدس قطری - ۹۹۳۱.۹۱ - گزارش کار آزمایش ۲

هدف از این آزمایش بررسی نتایج وکاز و جریان در مدار RLC سری به شکل زیر است



بر اساس معادله دیفرانسیل حاصل از KVL در راستای ترمینال وصل کنیم به نتیجه زیر می‌رسیم.

$$i(t) = A e^{s_1 t} + B e^{s_2 t}$$



که در آن

$$s_1 = -\alpha + \sqrt{\alpha^2 - \omega_0^2} \quad , \quad s_2 = -\alpha - \sqrt{\alpha^2 - \omega_0^2}$$

α ضریب میرایی و ω_0 فرکانس طبیعی است

$$\alpha = \frac{R}{2L} \quad , \quad \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

برای $\alpha < \omega_0$ مدار RLC فوقی هم‌چنین می‌تواند به عنوان یک مدار هم‌بندی

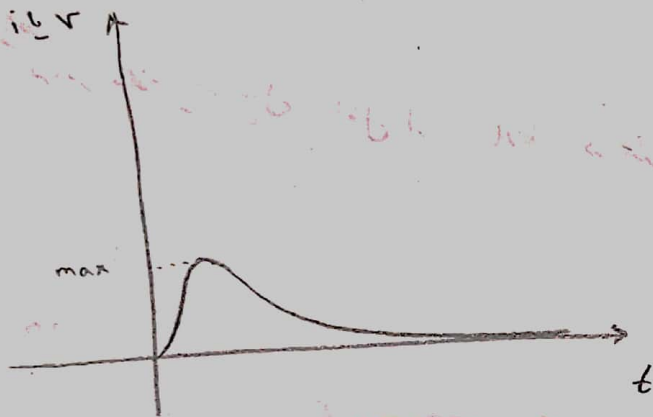
حال با توجه به α و ω_0 سه حالت برای مدار پیش می‌آید

این حالت میری / کند یا فوق میانی نام دارد

موجب میلی مدد به یکس برود درمی آید

$$i(t) = A e^{s_1 t} + B e^{s_2 t}$$

و مقدار آن به یکس زیر است



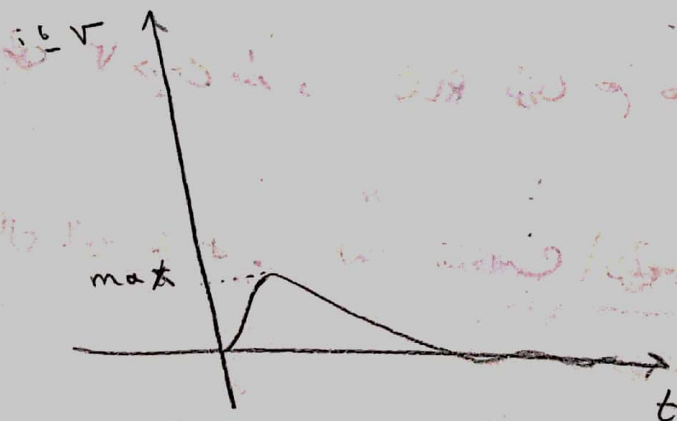
$$T = \frac{L}{R}$$

تایم زنی ←

این حالت میری بحرانی نام دارد. موجب میلی مدد به یکس زیر است

$$i(t) = e^{-\omega_0 t} (A t + B)$$

و مقدار و تایم زنی آن به یکس زیر است



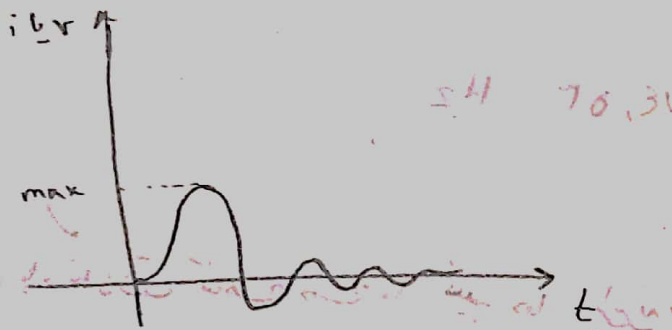
$$T = \frac{L}{R}$$

$$R_{\text{بحرانی}} = 2\sqrt{\frac{L}{C}}$$

این حالت نوسانی میر یا میرین ضعیف نام دارد.

جذب طبیعی و ثابت زمان، منظر آن به شکل زیر است.

$$i(t) = e^{-\delta t} (A \cos((\sqrt{\omega_0^2 - \delta^2})t) + B \sin((\sqrt{\omega_0^2 - \delta^2})t))$$



فرکانس نوسانات کمتری در این حالت برابر است با

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\omega_0^2 - \delta^2}$$

* ضرایب V_{max} و I_{max} در حالت

$$\underbrace{V_{max} / I_{max}}_{\text{حالت ۳}} > \underbrace{V_{max} / I_{max}}_{\text{حالت ۲}} > \underbrace{V_{max} / I_{max}}_{\text{حالت ۱}}$$

* در هر مدار تا زمان $t = 5\tau$ تقریباً به حالت پایدار می‌رسند

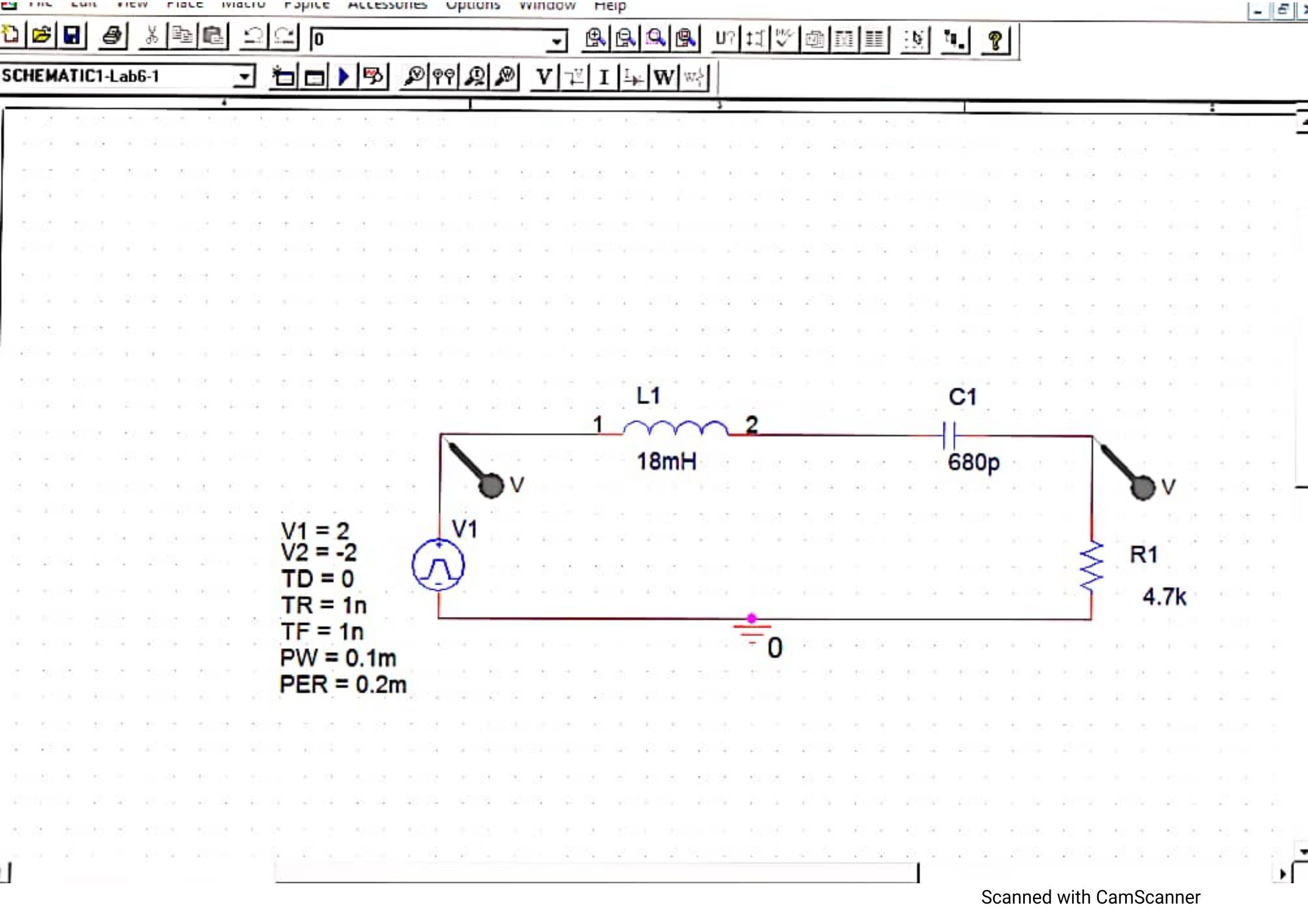
$$f = \frac{1}{2\pi} \left(\sqrt{\left(\frac{1}{18 \times 10^{-3} \times 48 \times 10^{-9}} \right) - \left(\frac{(4.17 \times 10^{-3})^2}{8 (18 \times 10^{-3})^2} \right)} \right) \approx 8.498,78 \text{ Hz}$$

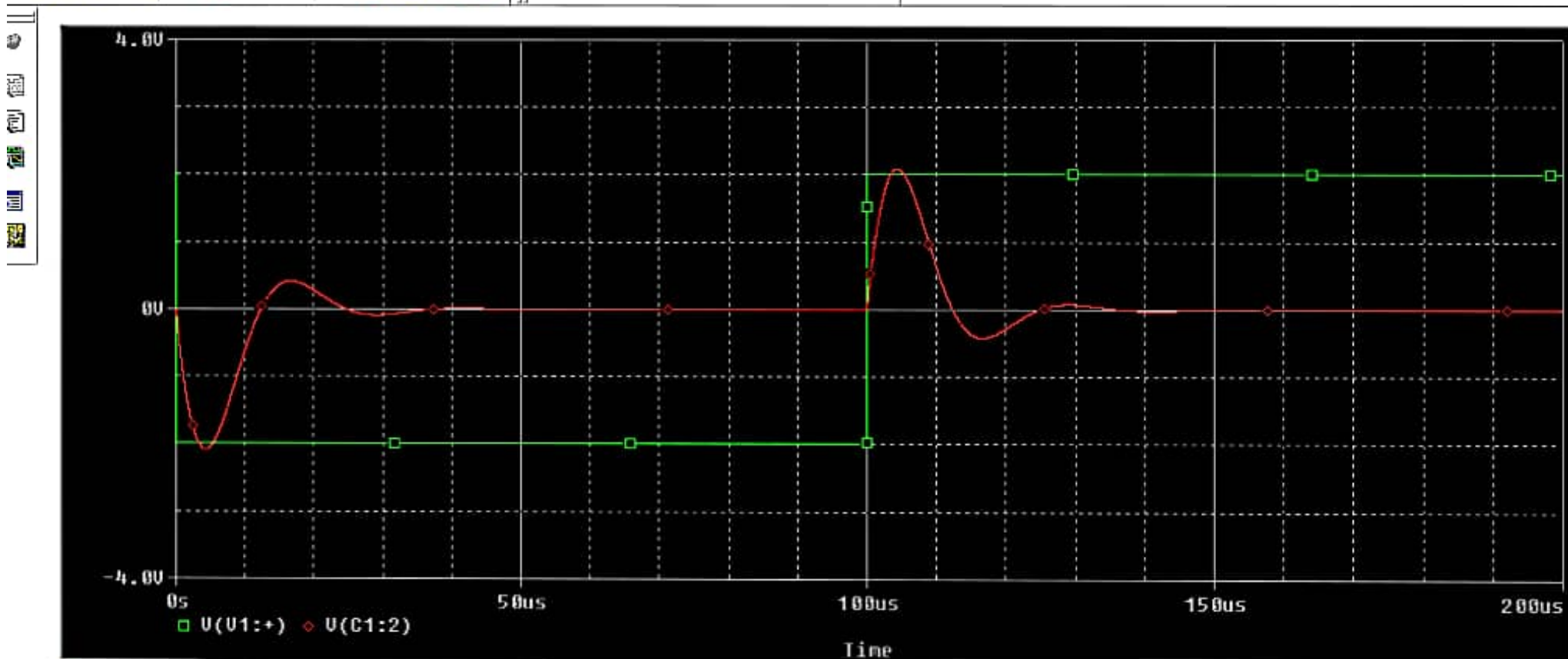
برای پیدا کردن فرکانس « ریزش » یا « شکست » را فاصله بین دو شکست
 می‌کنیم طبق رابطه

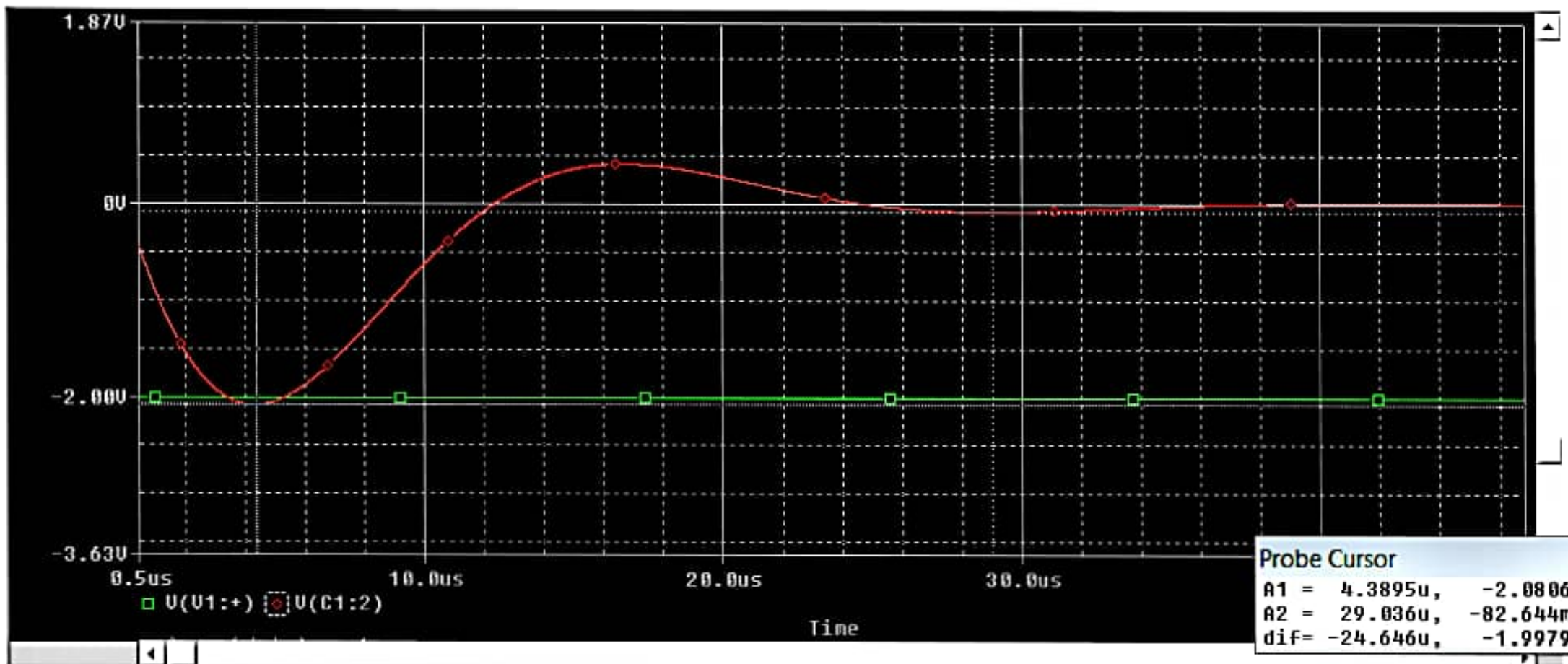
$$f_2 = \frac{1}{T} = \frac{1}{(29,829 - 8,3895) \times 10^{-4}}$$

$$\approx \frac{10^4}{21,44} \approx 4.674,53 \text{ Hz}$$

با « ریزش » یا « شکست » در « شکست ها » برابرند.







Reading and checking circuit
Circuit read in and checked, no errors
Calculating bias point for Transient Analysis
Bias point calculated
Transient Analysis
Transient Analysis finished
Simulation complete

Time step = 936.5E-06 Time = 200.0E-06

End = 200.0E-06

Analysis Watch Devices

Time= 200.0E-06

100%

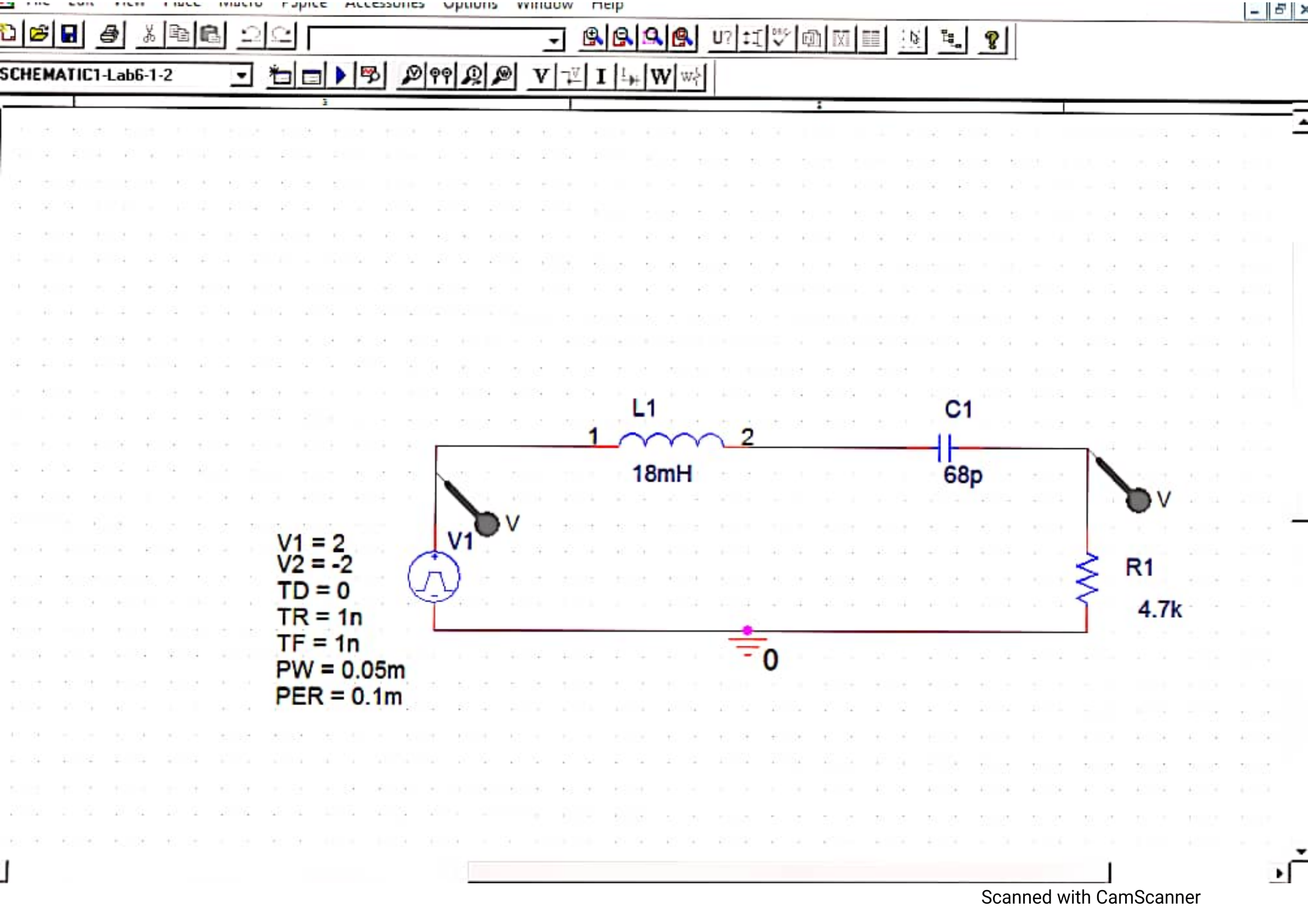


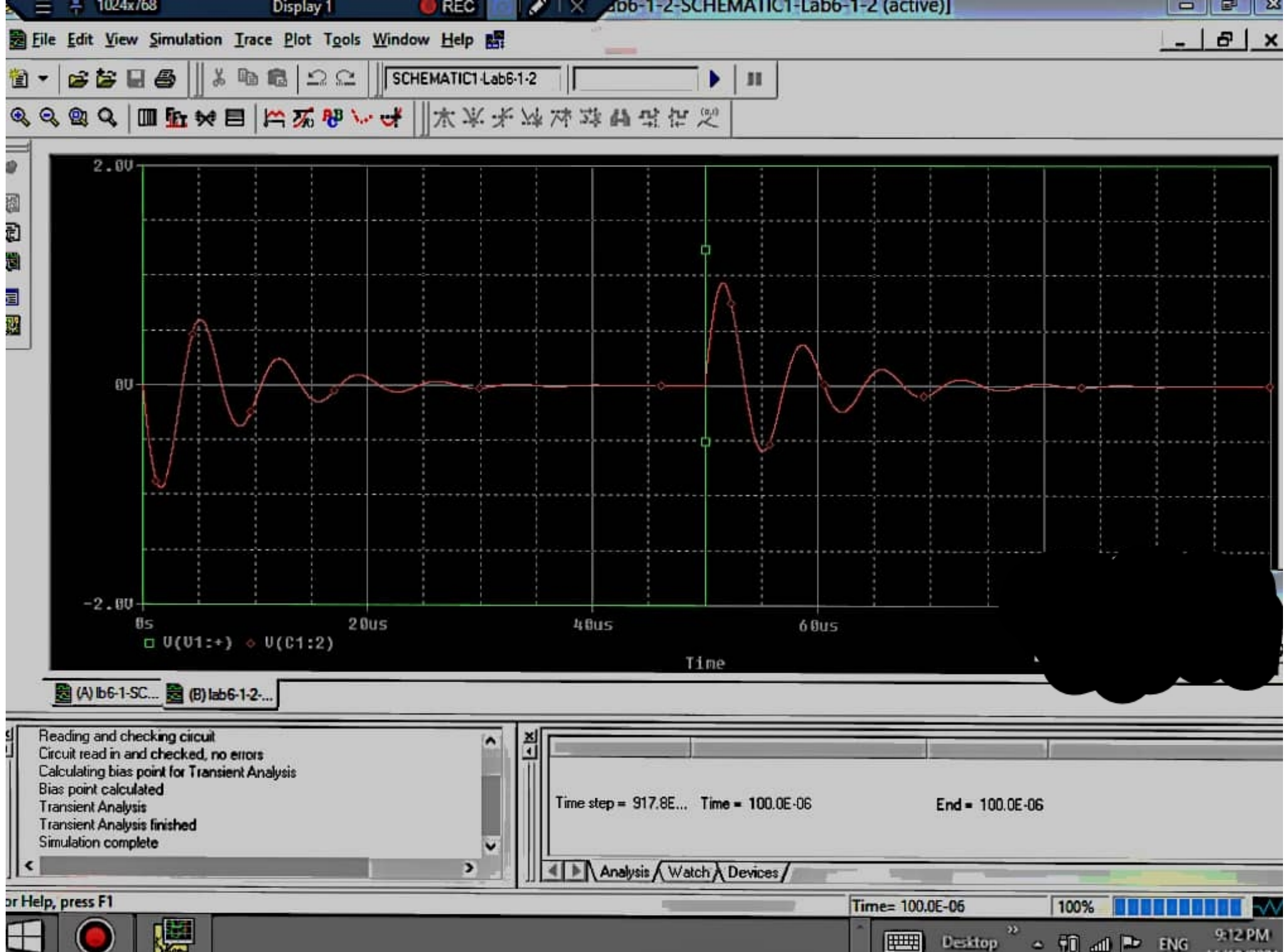
Handwritten text in red ink, possibly a title or header, which is mostly illegible due to blurring.

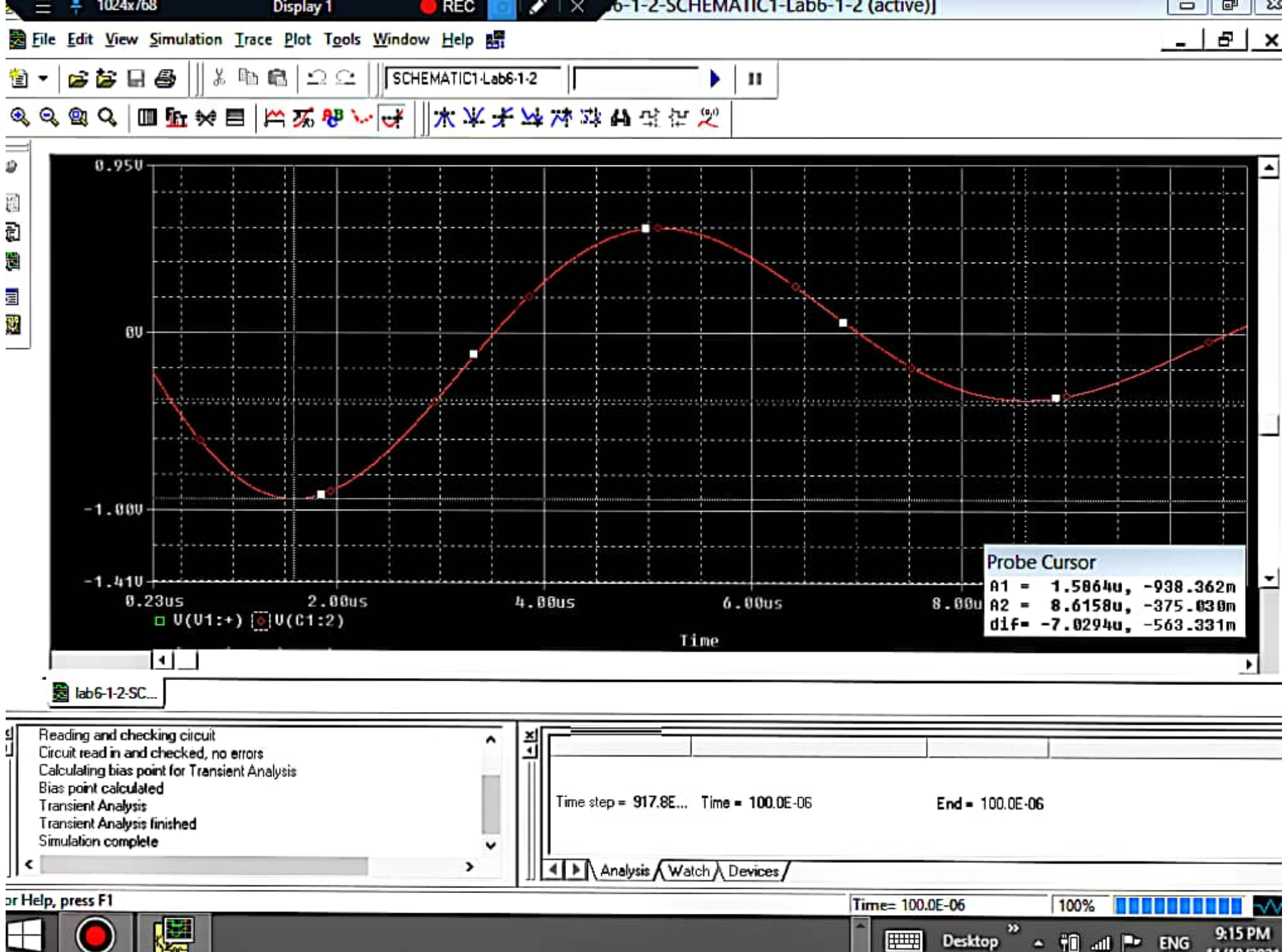
$$f_{\text{نشی}} = 152257,960 \text{ Hz}$$

$$f_{\text{نشی}} = 152224,90 \text{ Hz}$$

$$f = \frac{1}{\frac{1}{152224,90} - \frac{1}{152257,960}}$$

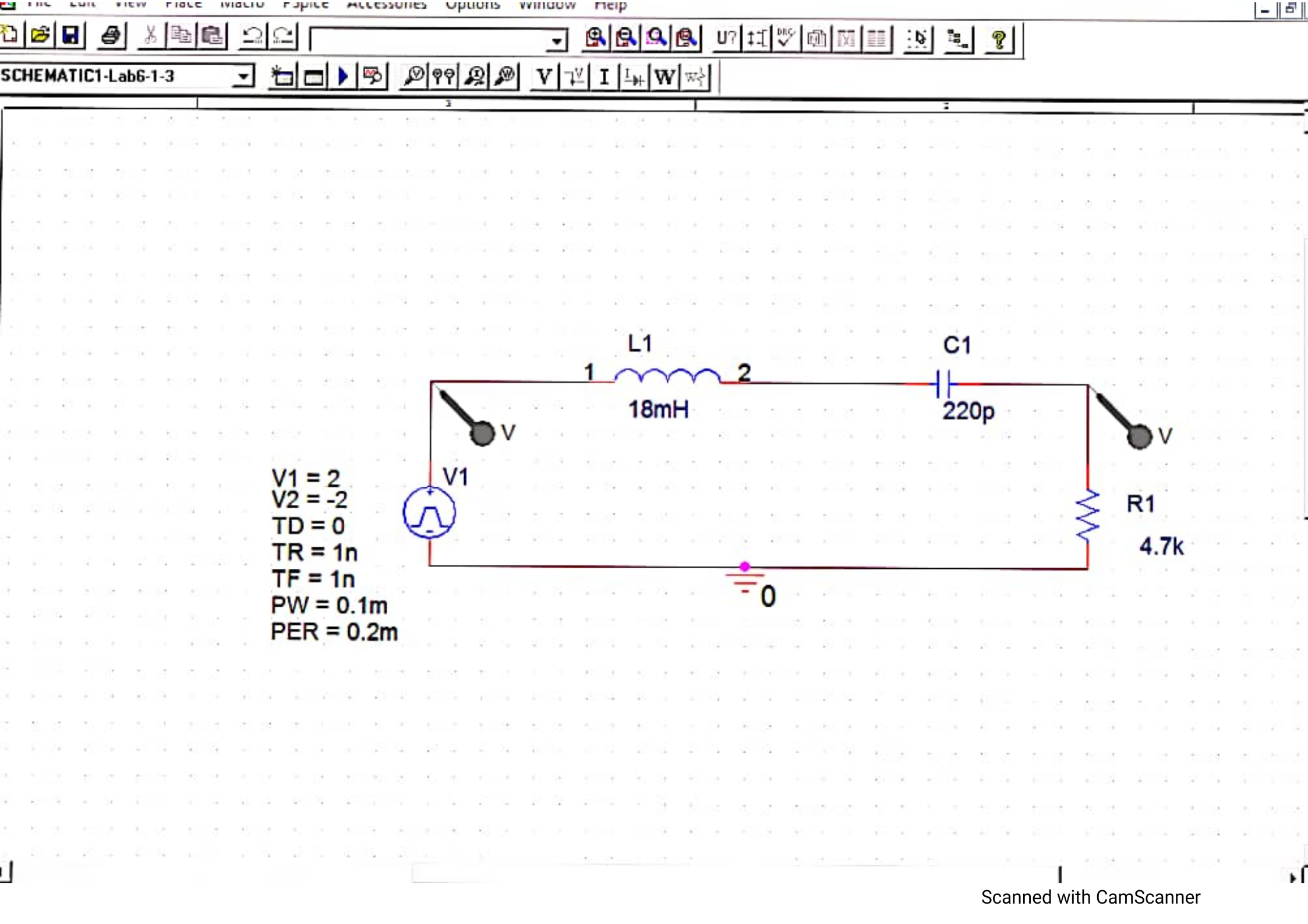






$f_{\text{توری}} = 77222,08 \text{ Hz}$

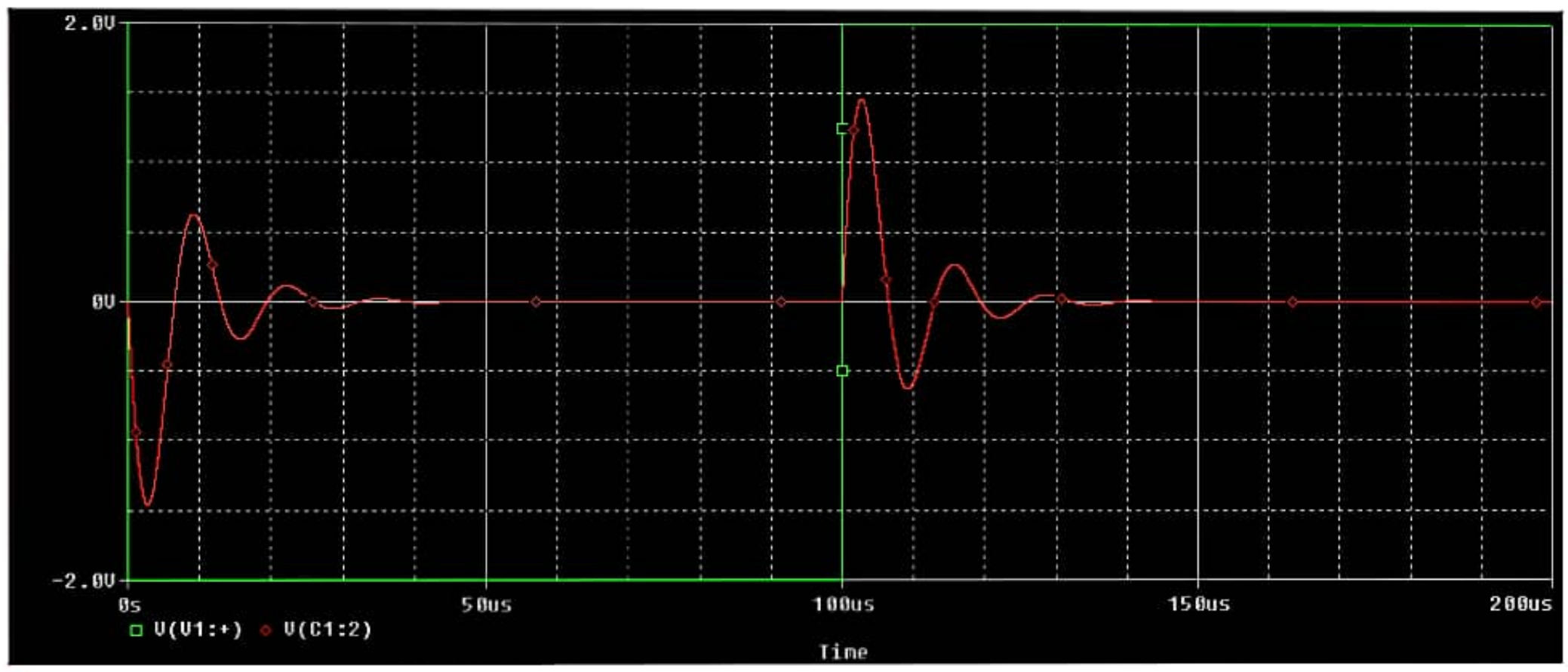
$f_{\text{سیمی}} = 77041,9 \text{ Hz}$



1024x768 Display REC 6-1-3-SCHEMATIC1-Lab6-1-3 (active)

File Edit View Simulation Trace Plot Tools Window Help

SCHEMATIC1-Lab6-1-3

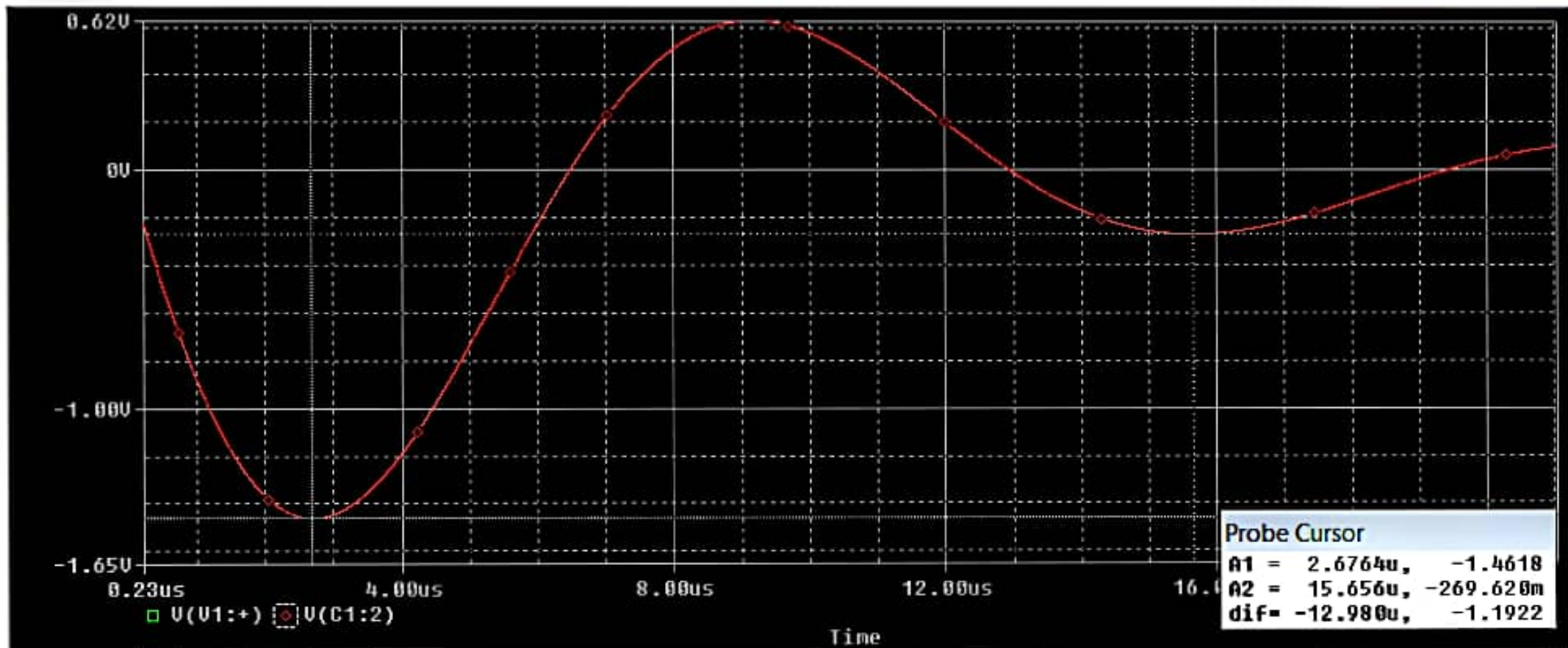


lab6-1-3-SC...

Reading and checking circuit
Circuit read in and checked, no errors
Calculating bias point for Transient Analysis
Bias point calculated
Transient Analysis
Transient Analysis finished
Simulation complete

Time step = 20.50E-06 Time = 200.0E-06 End = 200.0E-06

Analysis Watch Devices



lab6-1-3-SC...

Reading and checking circuit
Circuit read in and checked, no errors
Calculating bias point for Transient Analysis
Bias point calculated
Transient Analysis
Transient Analysis finished
Simulation complete

Time step = 20.50E... Time = 200.0E-06 End = 200.0E-06

Analysis Watch Devices

Time= 200.0E-06

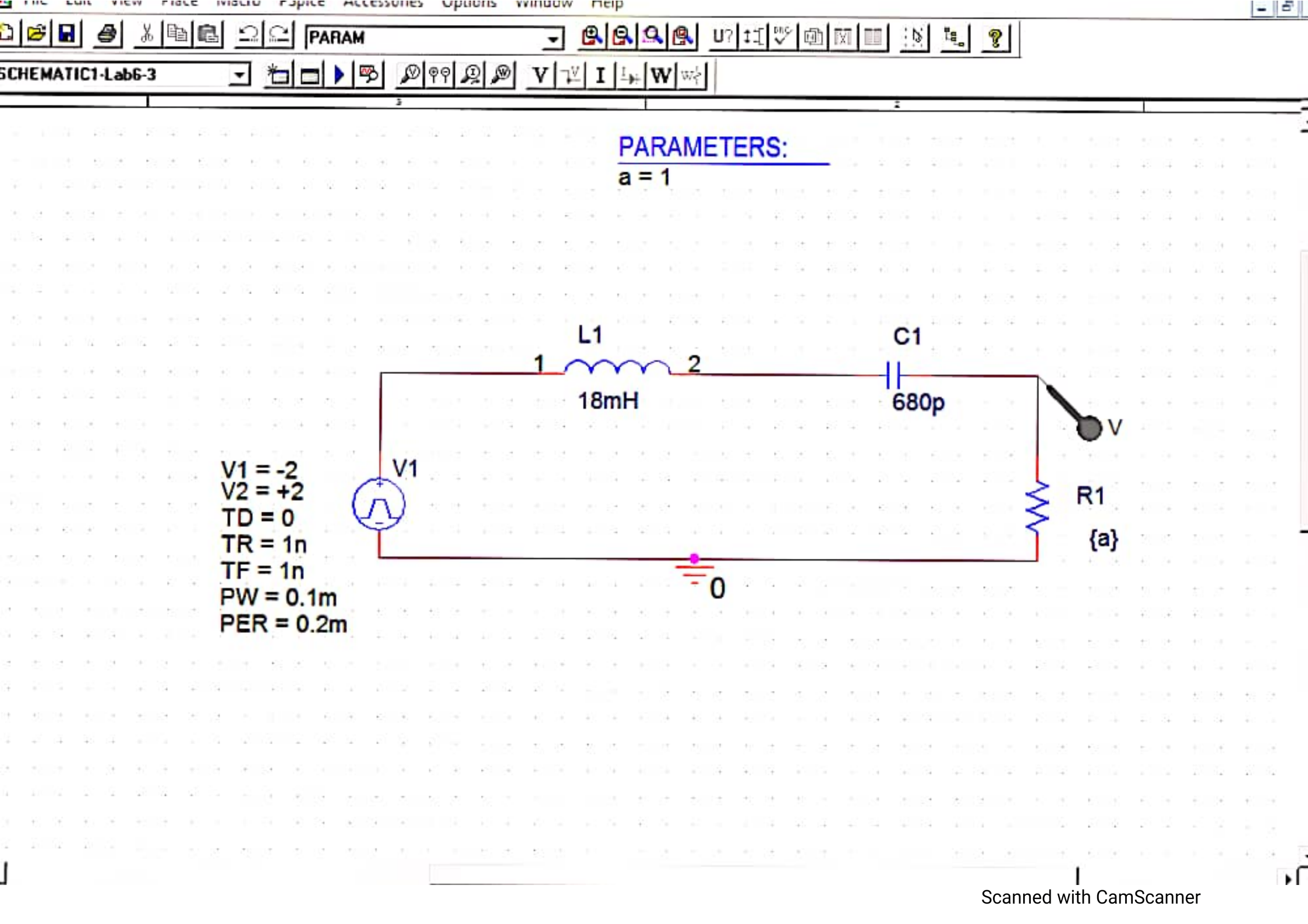
100%

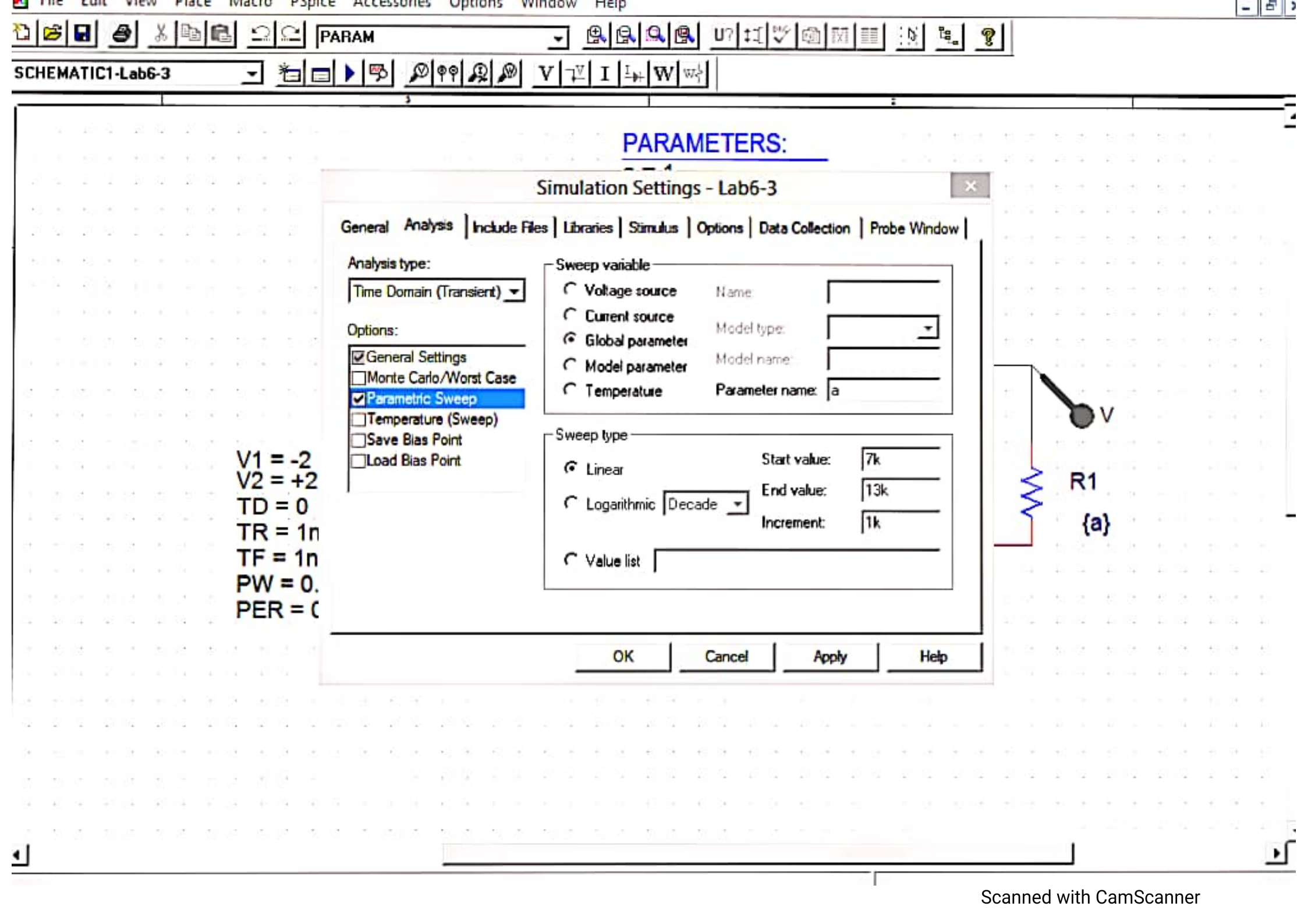


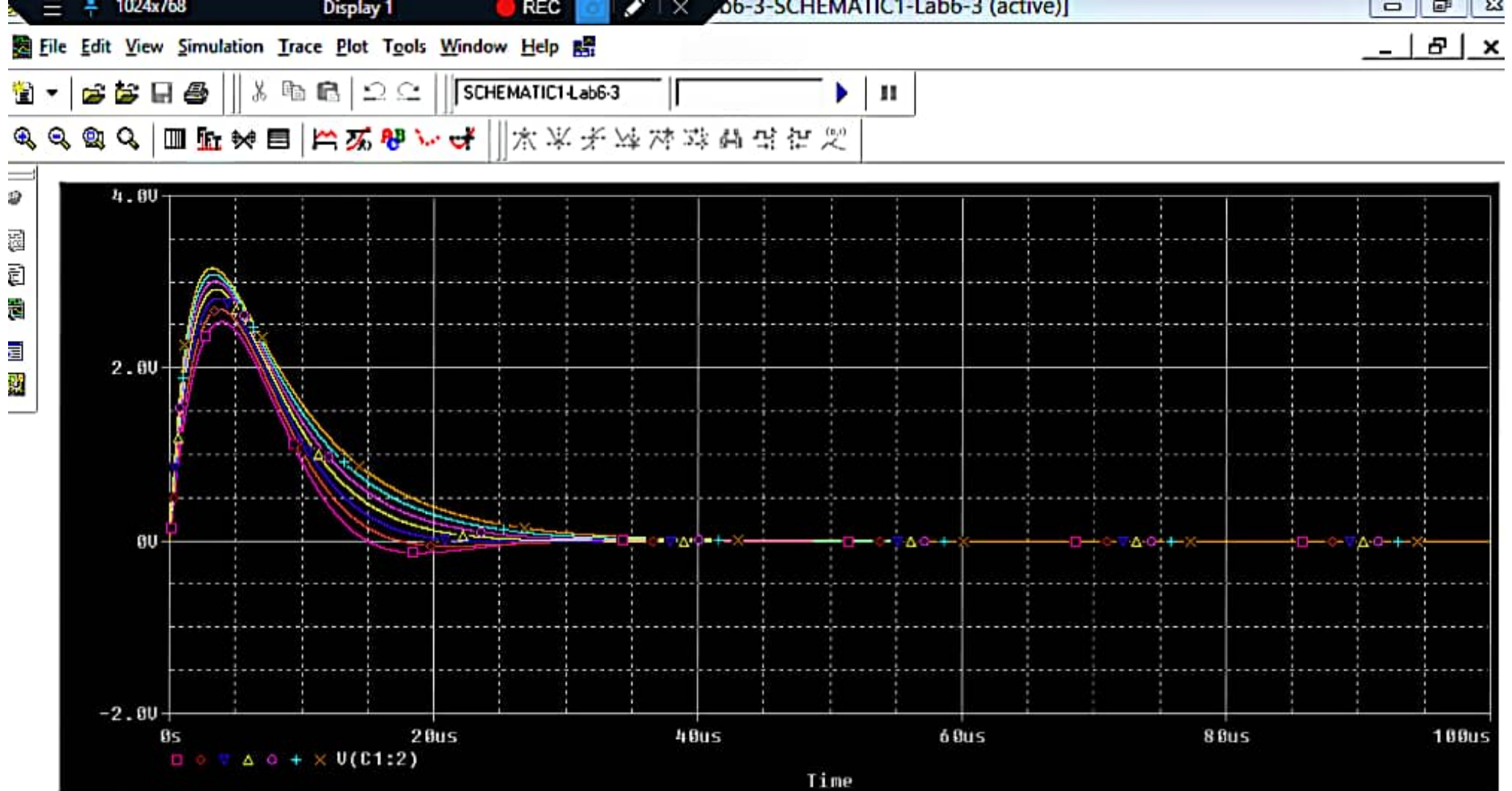
$$R_{\text{نوی}} = 2 \sqrt{\frac{L}{C}} = 2 \sqrt{\frac{18 \text{ k}\Omega \cdot 10^{-9}}{48 \cdot 10^{-12}}} \approx 10,29 \text{ k}\Omega$$

$$\Delta T = \frac{5 \times 2 \text{ k}\Omega \cdot 18 \text{ k}\Omega \cdot 10^{-9}}{10,3 \text{ k}\Omega \cdot 10^{-9}} \approx 17,5 \text{ ns}$$

ماترچه به گیت شیکل از مقدار R برای پایه بین نورهای آبی ($9 \text{ k}\Omega$) و زرد ($10 \text{ k}\Omega$)
 وقتی بخش ($11 \text{ k}\Omega$) باشد که طبق گیت نویی بعد از ΔT صافتی منتقلی رسد.







lab6-3-SCHE...

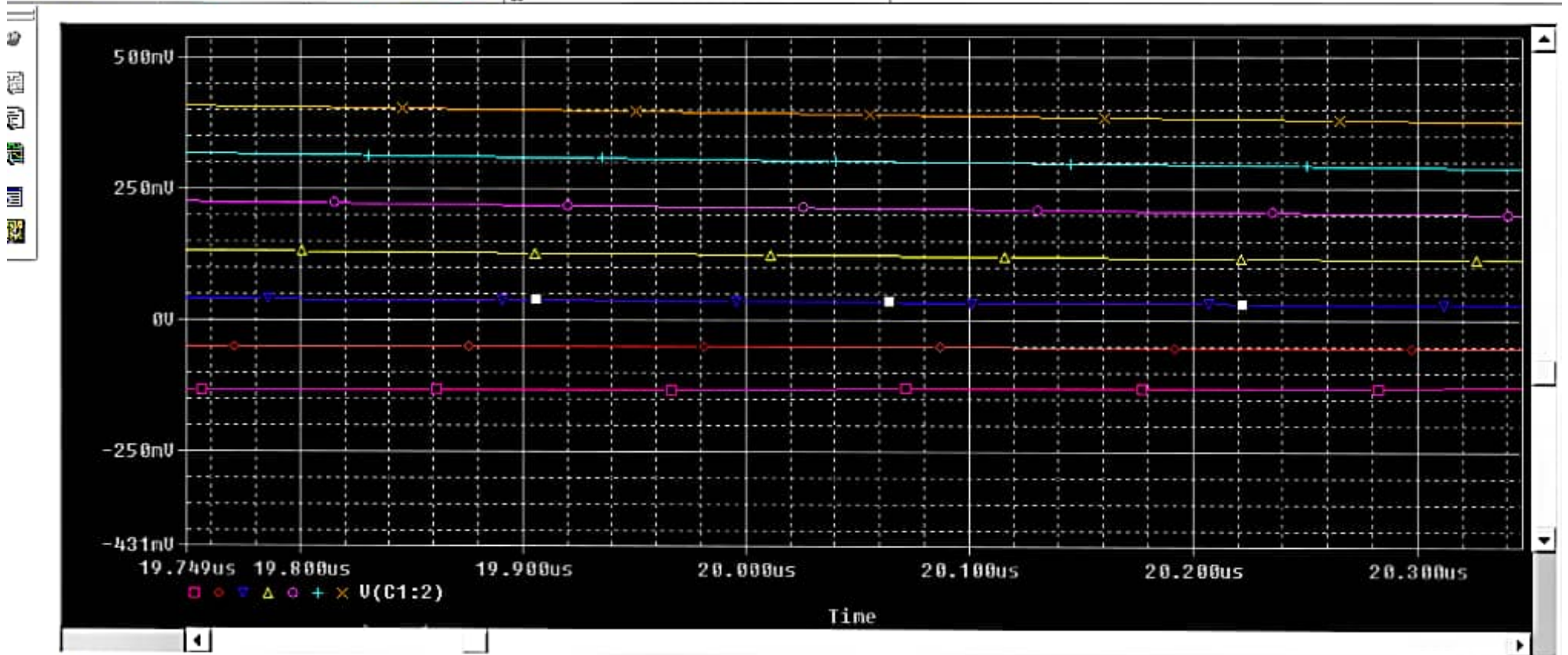
Transient Analysis
Transient Analysis finished
Calculating bias point for Transient Analysis
Bias point calculated
Transient Analysis
Transient Analysis finished
Simulation complete

param a = 13.0000...
Time step = 292.1E... Time = 100.0E-06 End = 100.0E-06

Analysis Watch Devices

\\ORCAD\\Capture\\lab6-3-SCHEMATIC1-Lab6-3.dat (active) Time= 100.0E-06 100%

Desktop ENG 9:38 PM



lab6-3-SCHE...

Transient Analysis
 Transient Analysis finished
 Calculating bias point for Transient Analysis
 Bias point calculated
 Transient Analysis
 Transient Analysis finished
 Simulation complete

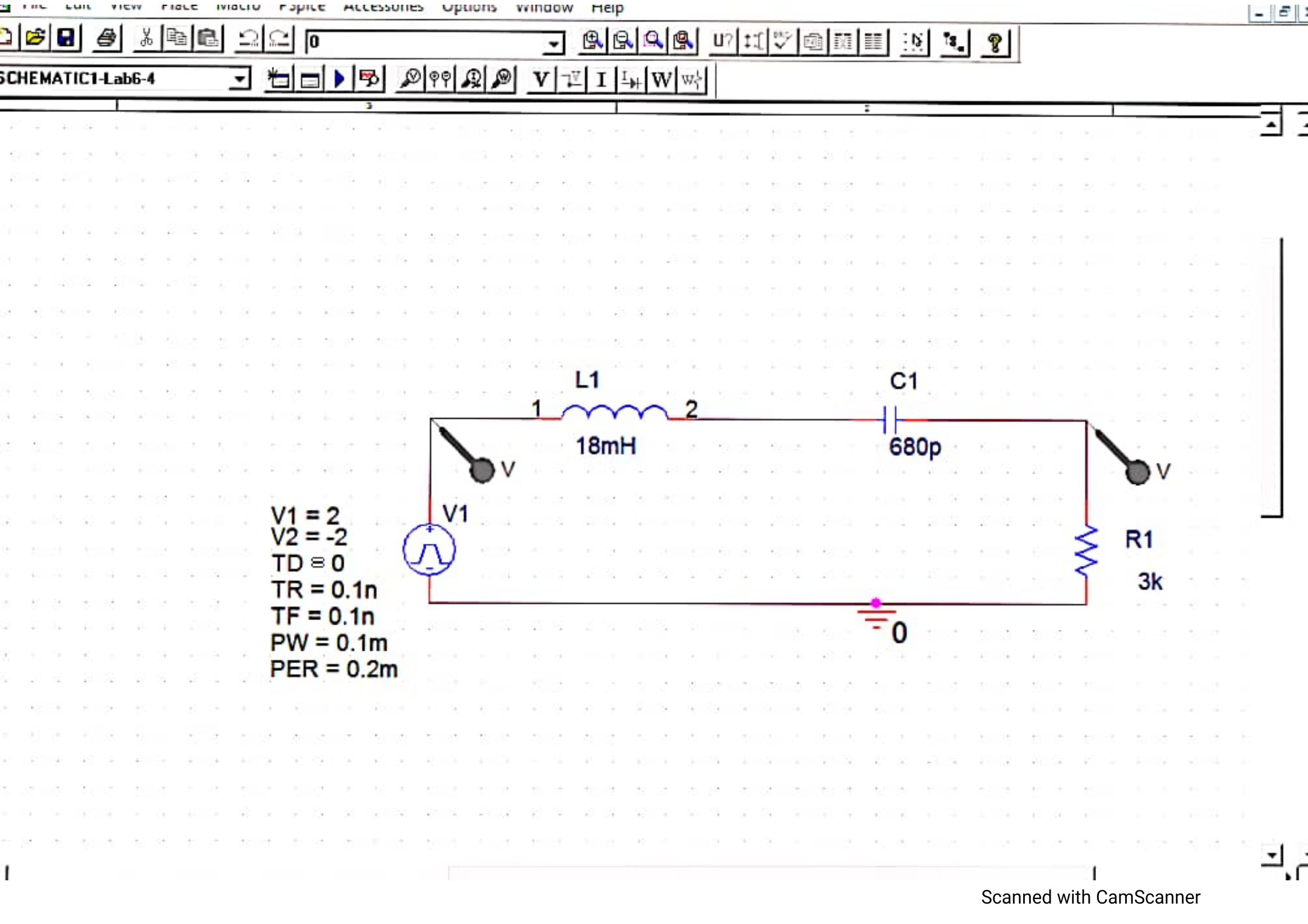
param a = 13.0000...

Time step = 292.1E... Time = 100.0E-06 End = 100.0E-06

Analysis Watch Devices

$$\tau_{\text{شعاع}} = \frac{2 \times 10^{-12}}{2 \times 10^{-12}} = 1 \text{ ns}$$

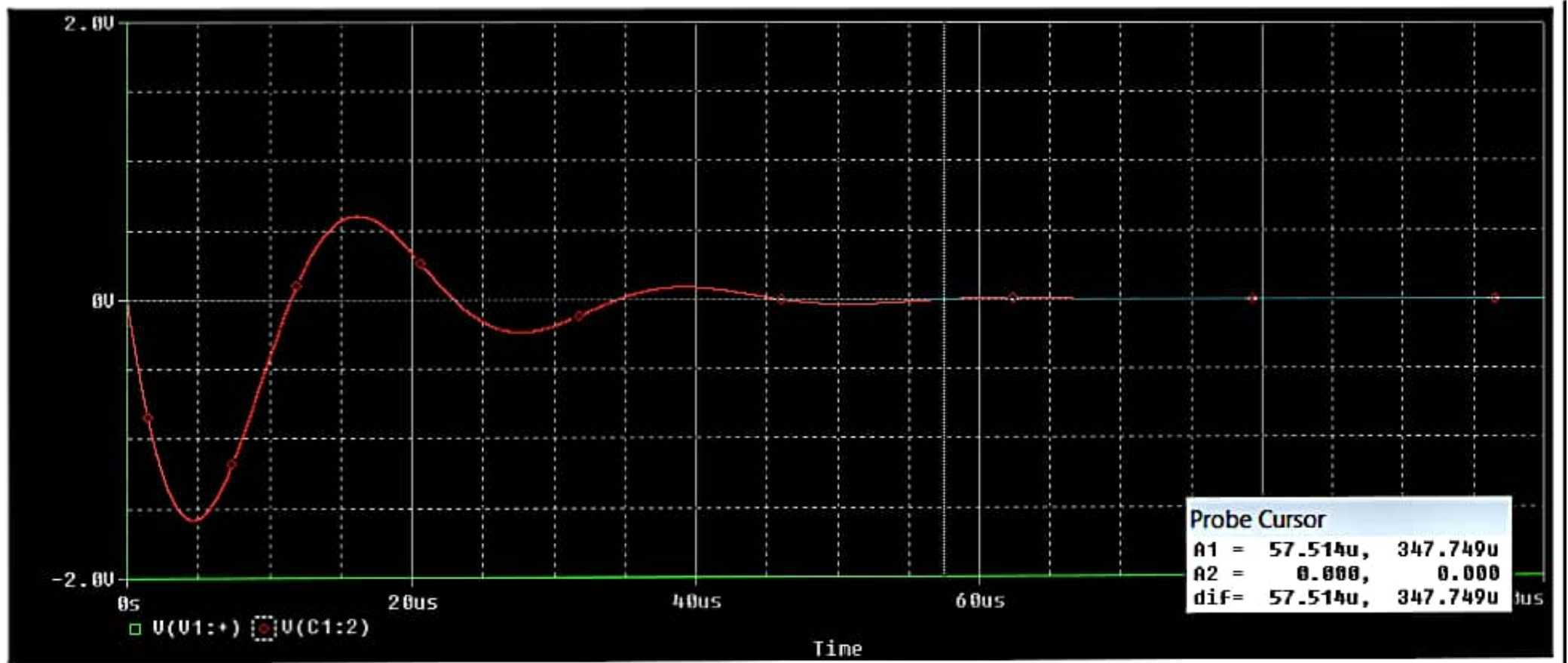
$$\tau_{\text{تبدیلی}} \approx 1 \text{ ns} \rightarrow \tau \approx 1 \text{ ns}$$



1024x/68 Display REC 06-4-SCHEMATIC1-Lab6-4 (active)

File Edit View Simulation Trace Plot Tools Window Help

SCHEMATIC1-Lab6-4



lab6-4-SCHE...

Reading and checking circuit
 Circuit read in and checked, no errors
 Calculating bias point for Transient Analysis
 Bias point calculated
 Transient Analysis
 Transient Analysis finished
 Simulation complete

Time step = 389.9E... Time = 100.0E-06

End = 100.0E-06

Analysis Watch Devices

Time= 100.0E-06

100%

Scanned with CamScanner

0

ش

overshoot

س

AGV

اس

overshoot

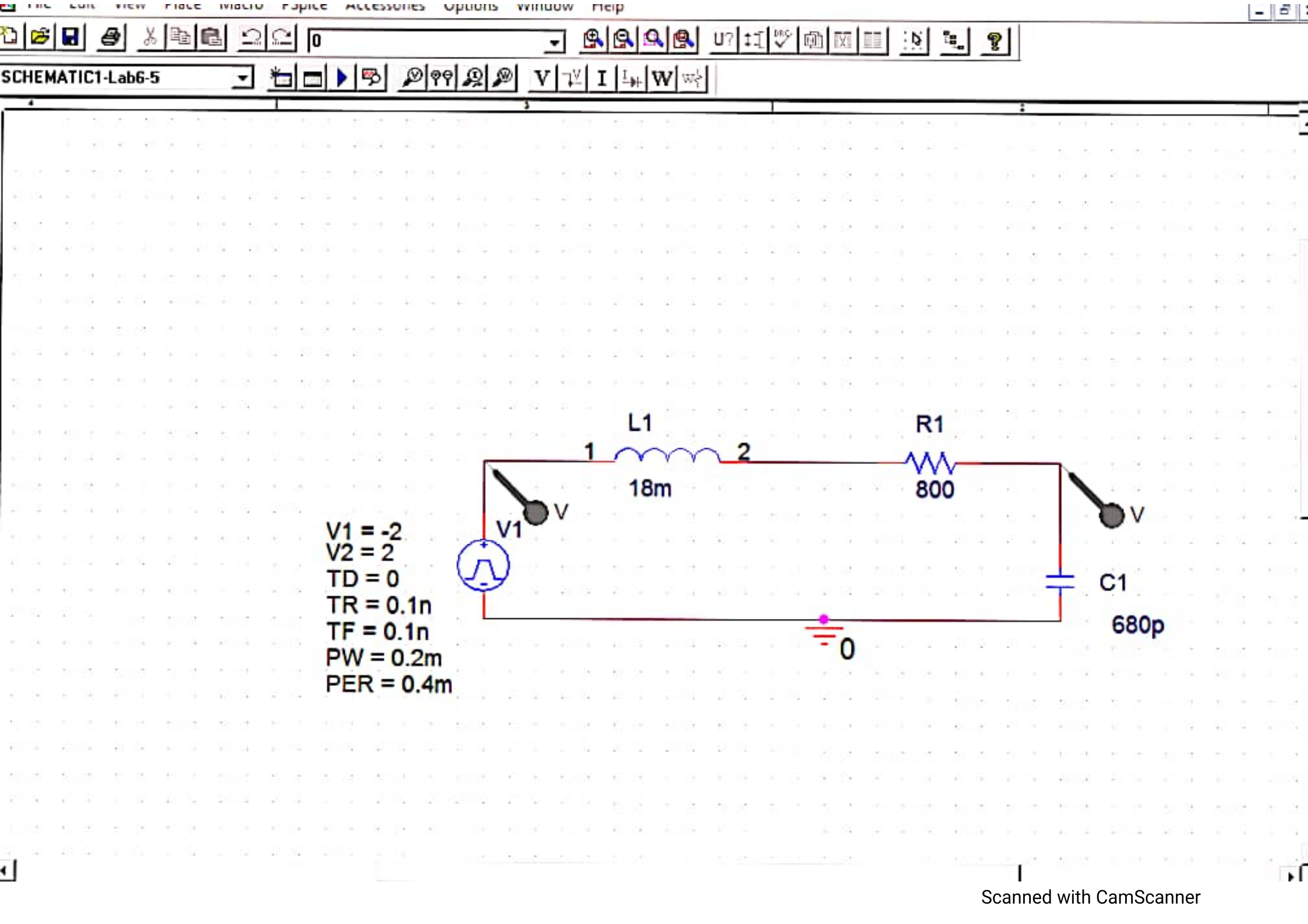
آخری

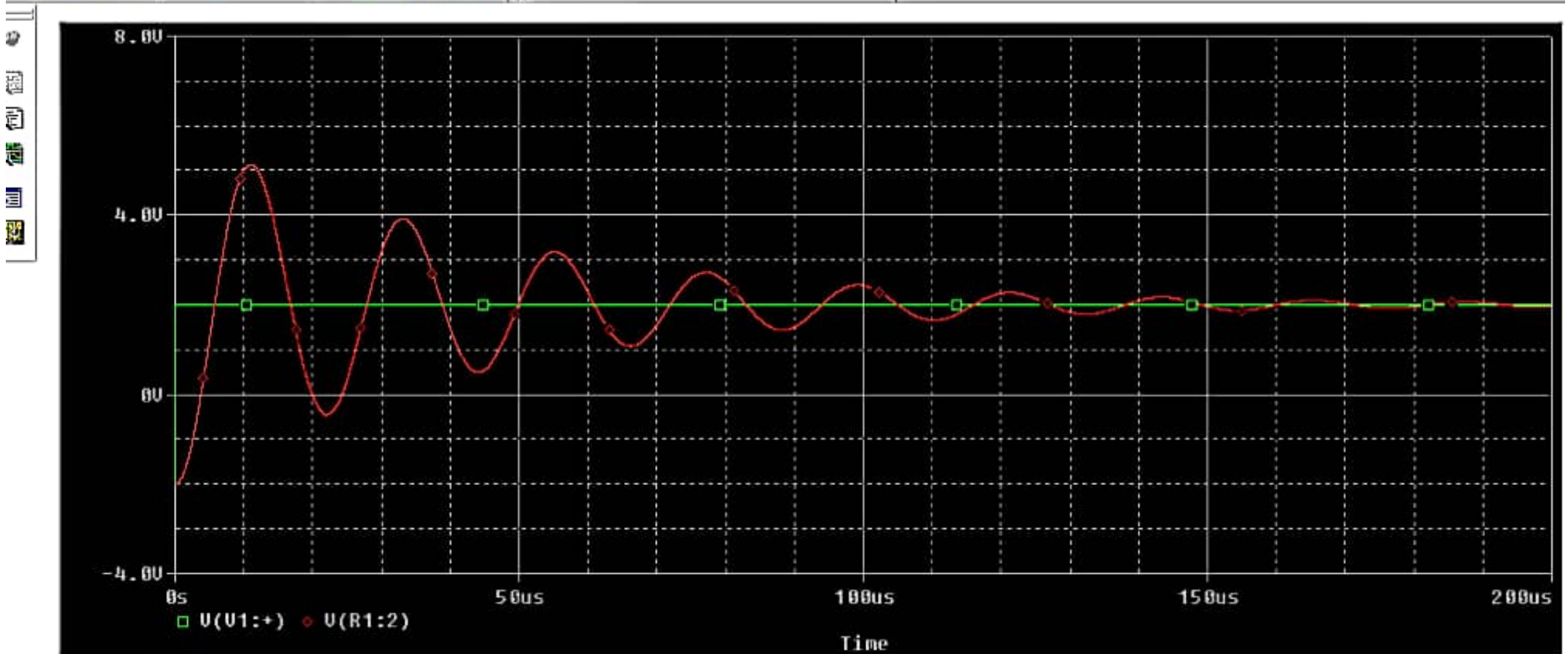
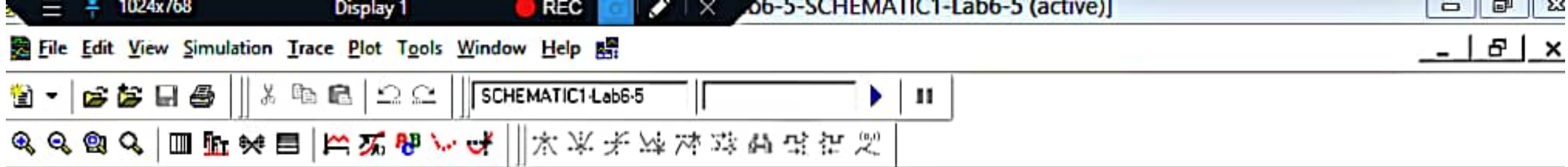
دفعہ

0

اس

0





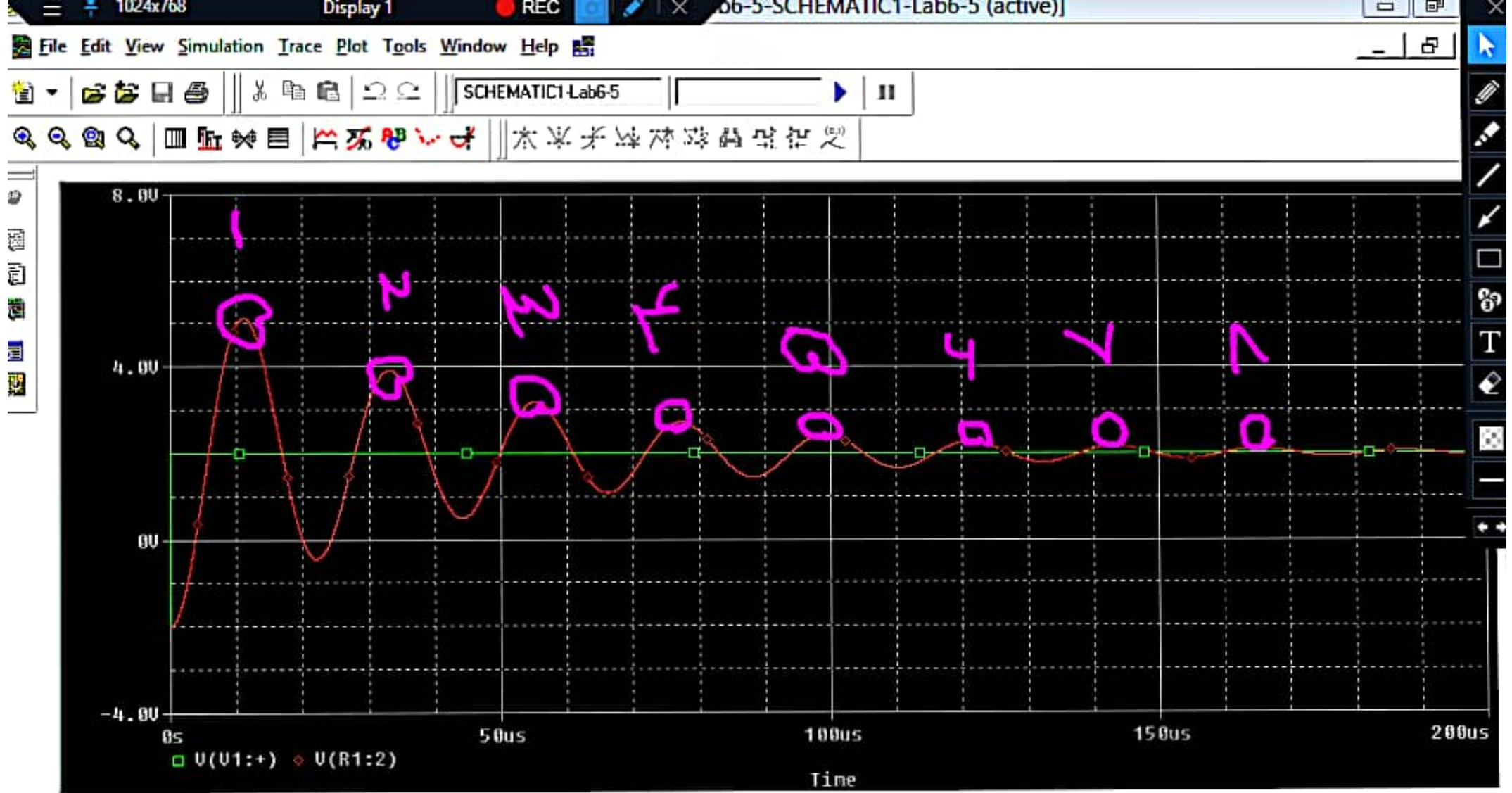
lab6-5-SCHE...

Reading and checking circuit
Circuit read in and checked, no errors
Calculating bias point for Transient Analysis
Bias point calculated
Transient Analysis
Transient Analysis finished
Simulation complete

Time step = 972.2E... Time = 200.0E-06 End = 200.0E-06

Analysis Watch Devices

Time = 200.0E-06 100%



lab6-5-SCHE...

Reading and checking circuit
Circuit read in and checked, no errors
Calculating bias point for Transient Analysis
Bias point calculated
Transient Analysis
Transient Analysis finished
Simulation complete

Time step = 972.2E... Time = 200.0E-06 End = 200.0E-06

Analysis Watch Devices

Time = 200.0E-06 100%