

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова  
Департамент электронной инженерии

Курс: ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

ОТЧЕТ  
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

«ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В RLC-ЦЕПЯХ»

Ефремов Виктор Васильевич  
БИТ-203  
Бригада 1

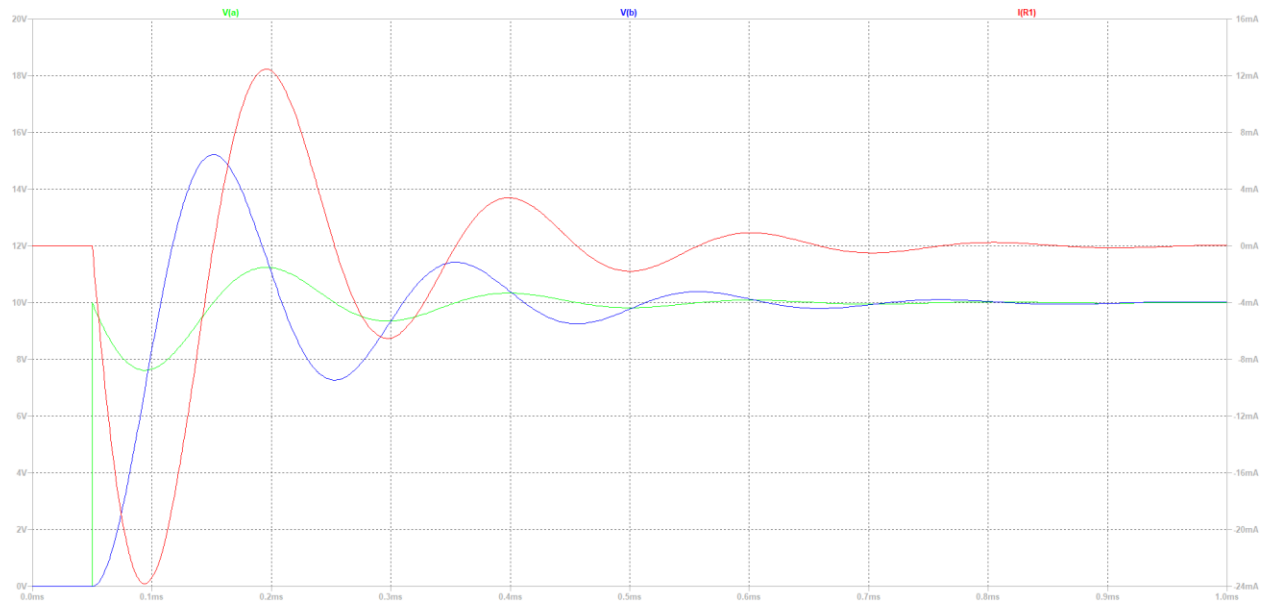
Москва  
2021

Формула для критического сопротивления:

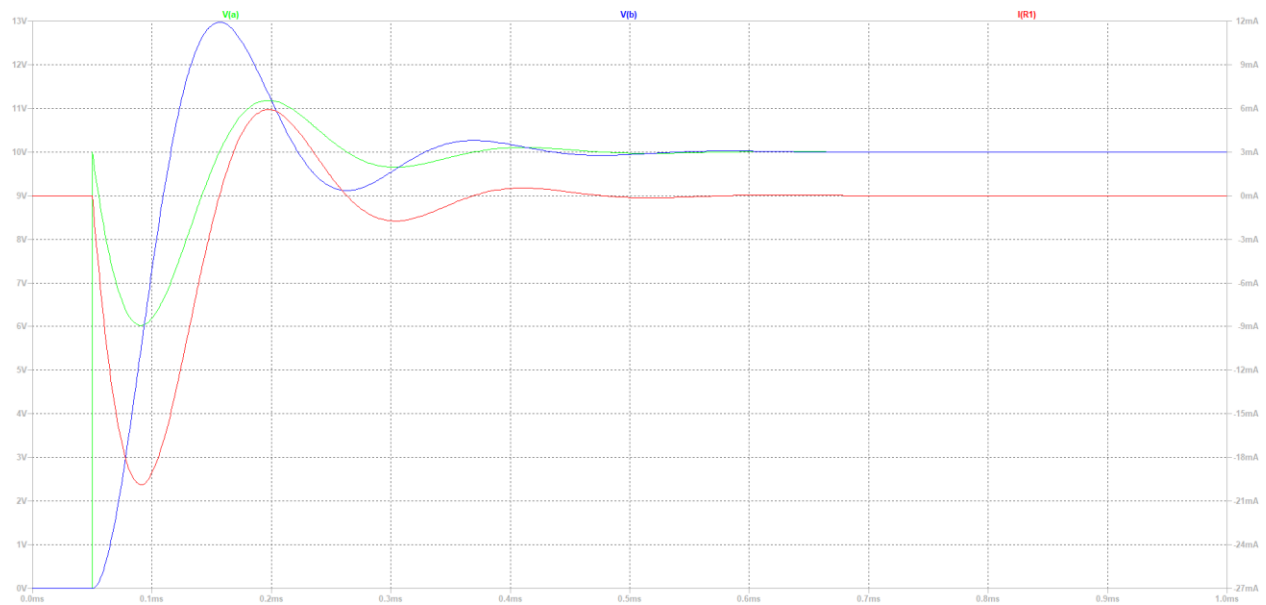
$$R_{кр} = 2 \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Первая серия.  $L = 10$  мГн,  $R_L = 28$  Ом,  $C = 100$  нФ,  $R = 100$  Ом(варьируется)

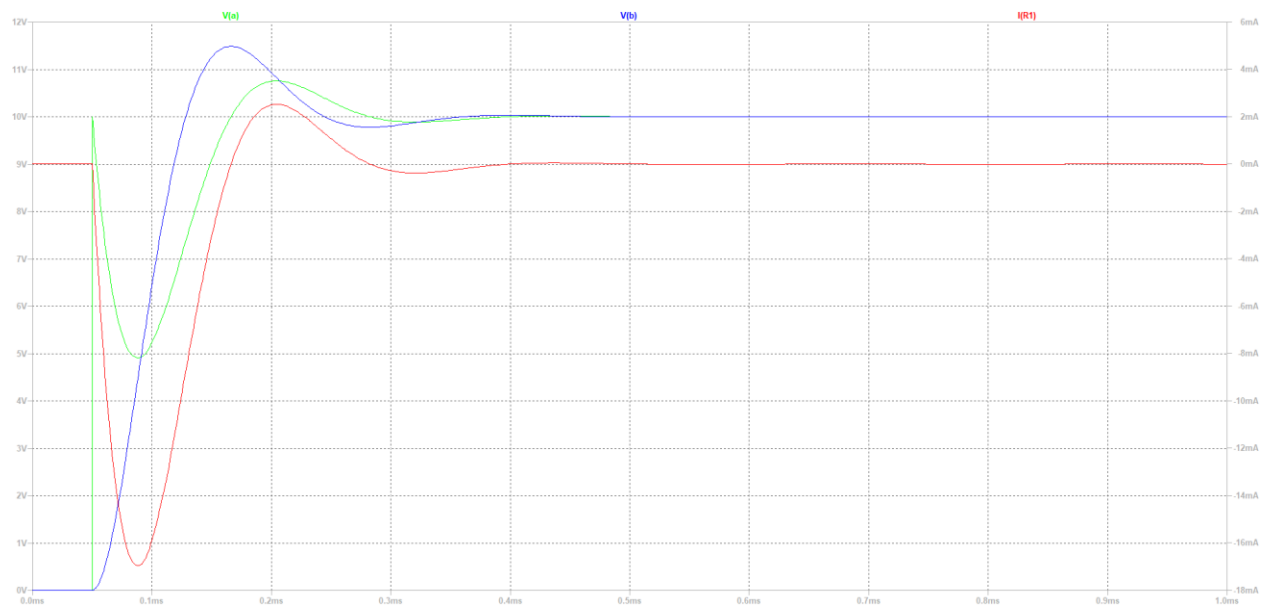
$$R_{кр} = 2 \sqrt{\frac{10 * 10^{-3}}{100 * 10^{-9}}} \approx 632 \text{ Ом}$$



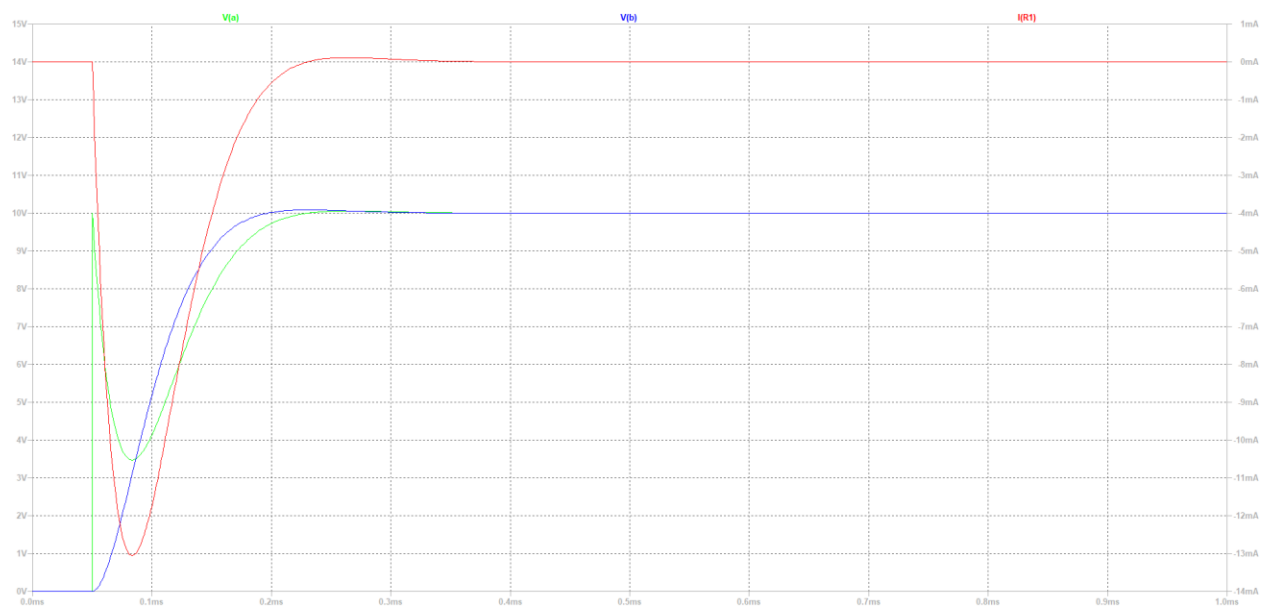
$R = 100$  Ом



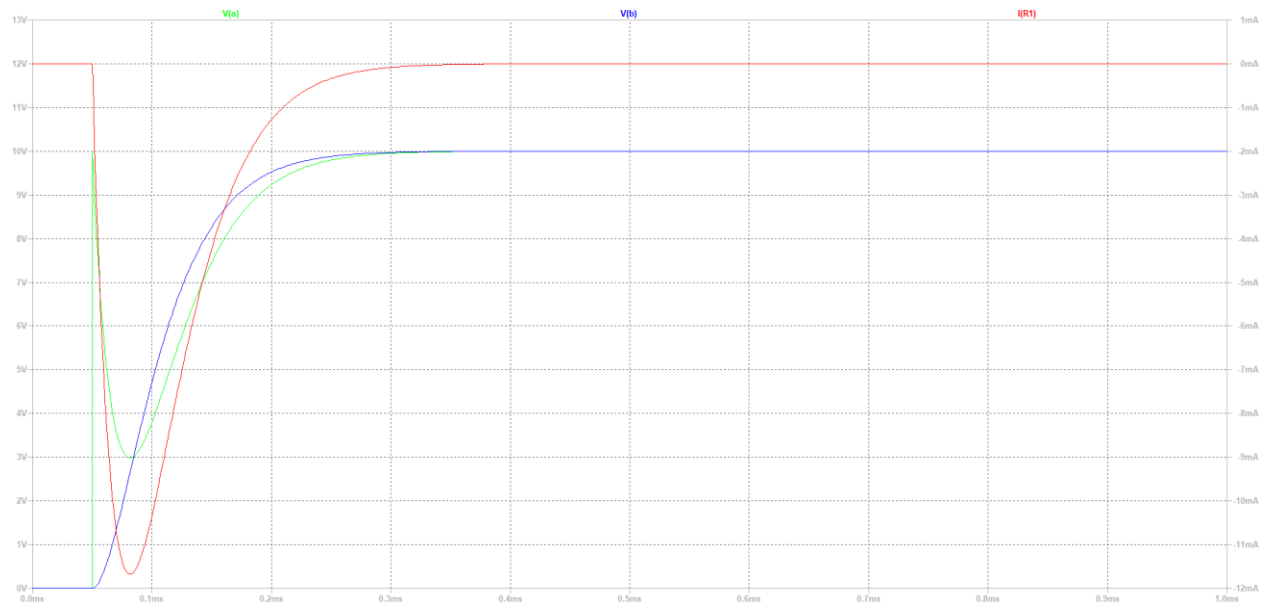
$R = 200$  Ом



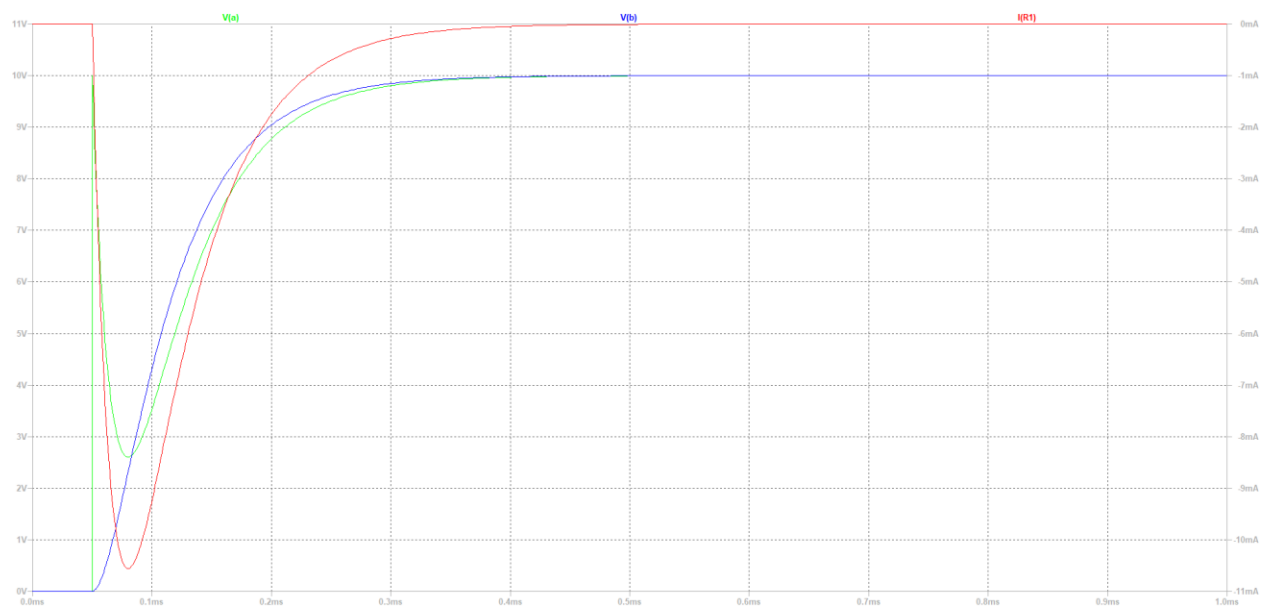
$R = 300 \Omega$



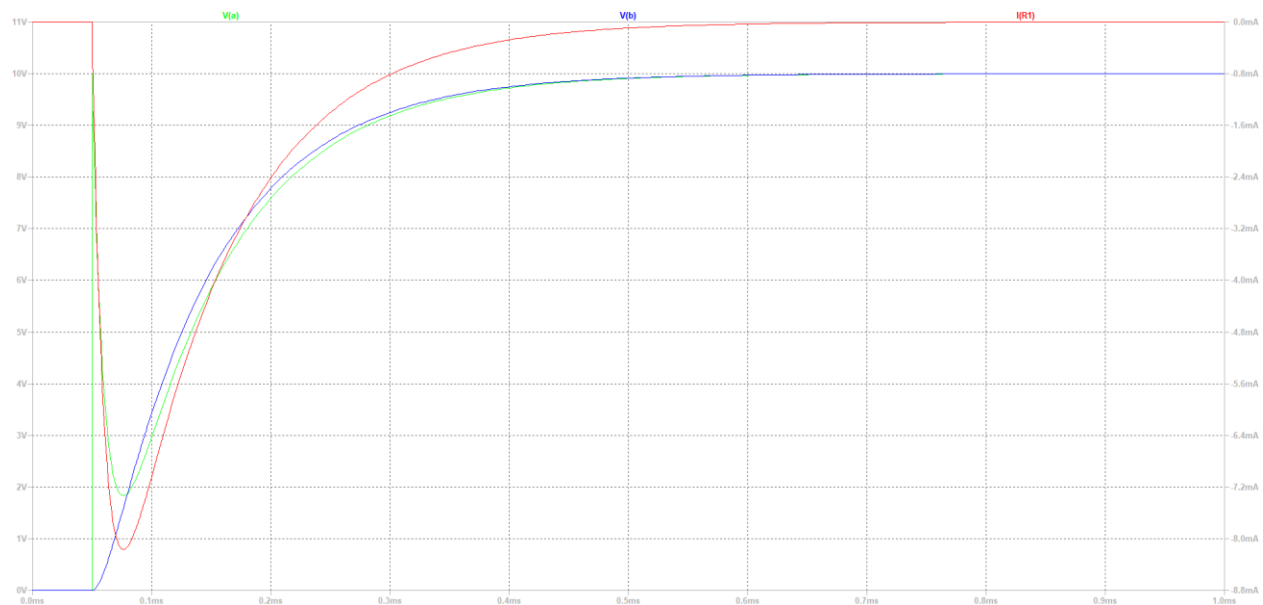
$R = 500 \Omega$



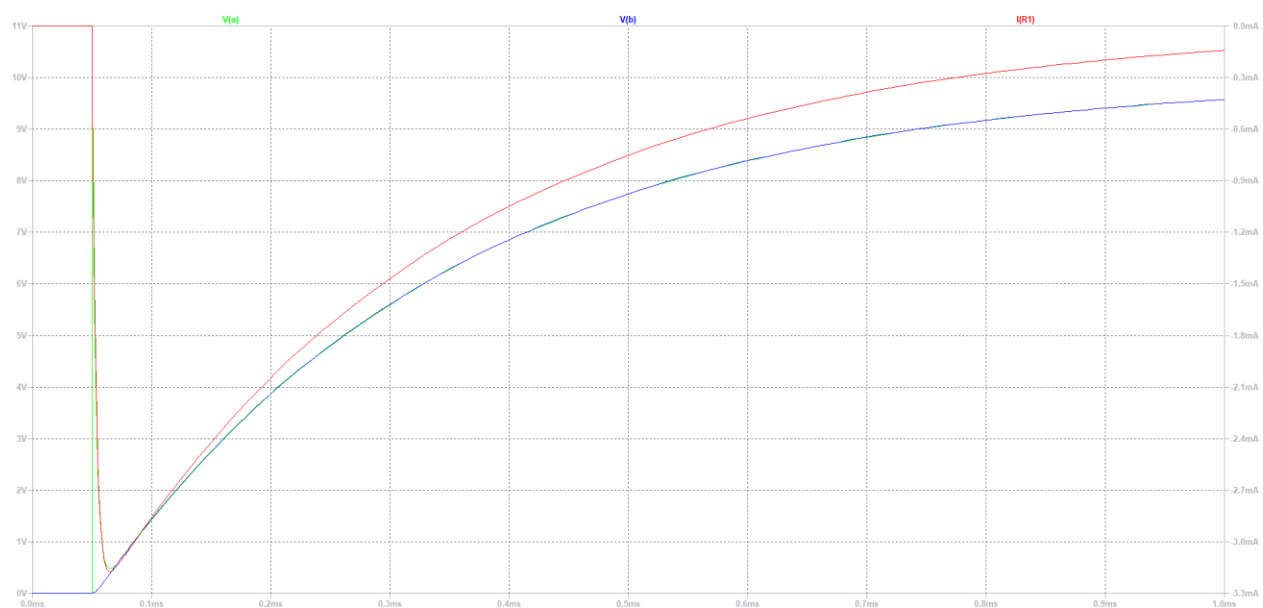
$R = 600\ \Omega$



$R = 700\ \Omega$



$R = 1 \text{ кОм}$

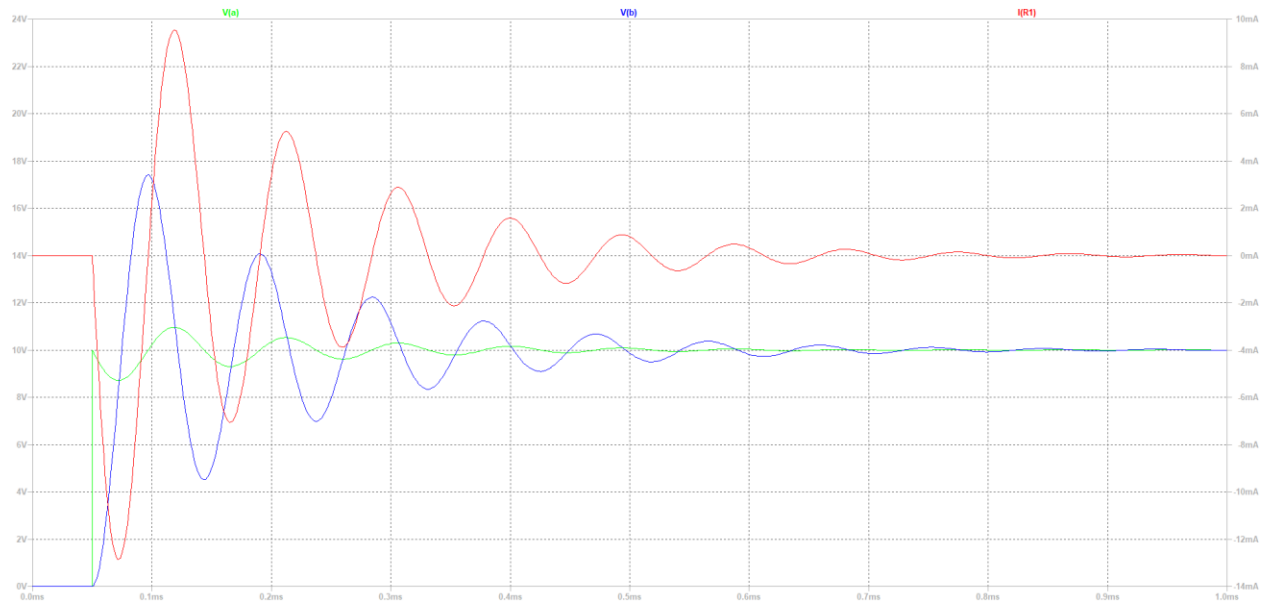


$R = 3 \text{ кОм}$

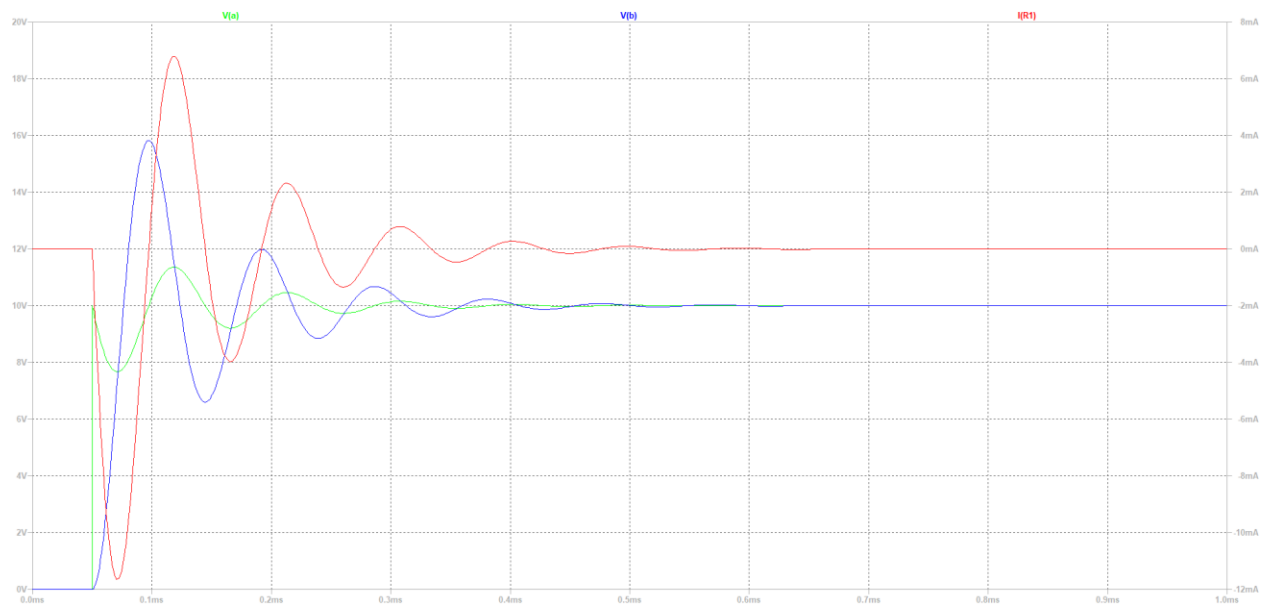
Можно видеть, что с ростом  $R$  колебания затухают быстрее. При 100 Ом четвертый пик ещё заметен, но при 200 Ом уже нет. При 500 Ом первый пик становится еле заметен, а остальные не видны. Интересно что 600 Ом меньше чем критическое сопротивление, но даже первого пика уже не видно. Вероятно из-за недостаточного мелкого масштаба на графике.

Вторая серия.  $L = 10 \text{ мГн}$ ,  $R_L = 28 \text{ Ом}$ ,  $C = 22 \text{ нФ}$ ,  $R = 100 \text{ Ом}$  (варьируется)

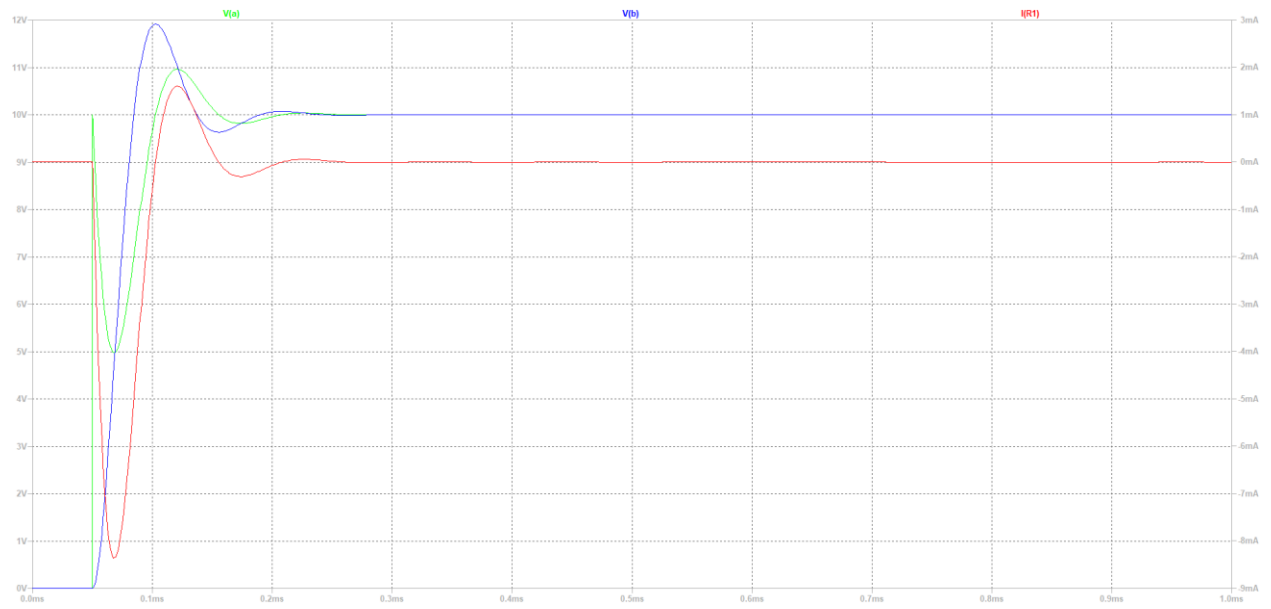
$$R_{кр} = 2 \sqrt{\frac{10 * 10^{-3}}{22 * 10^{-9}}} \approx 1348 \text{ Ом}$$



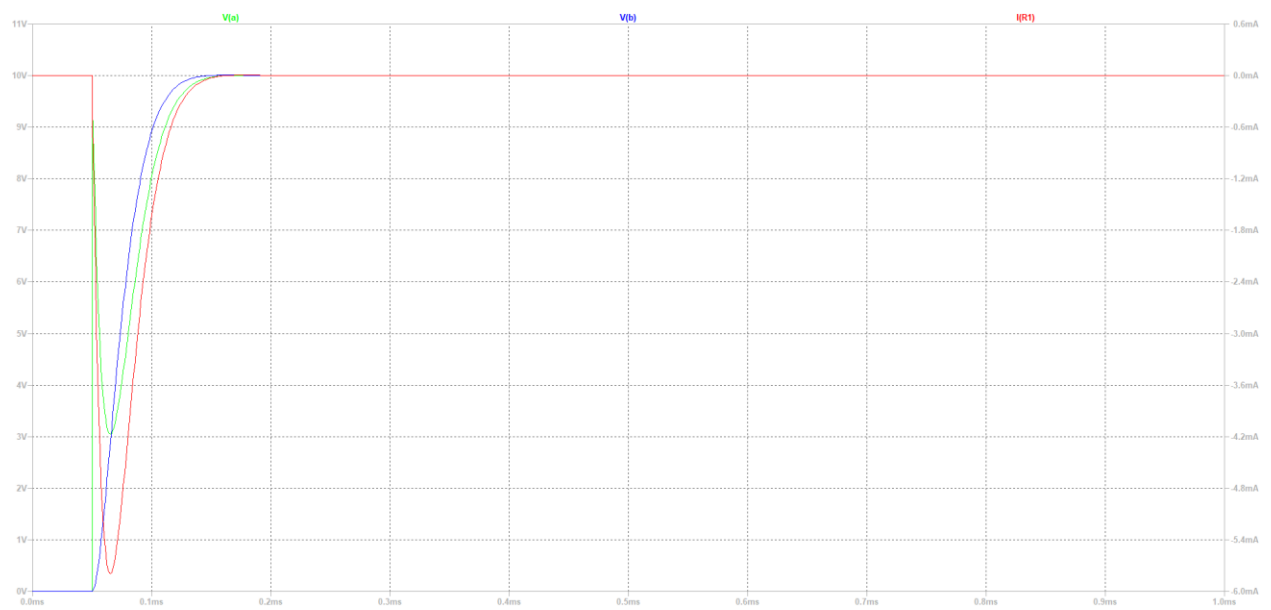
$R = 100 \text{ Ом}$



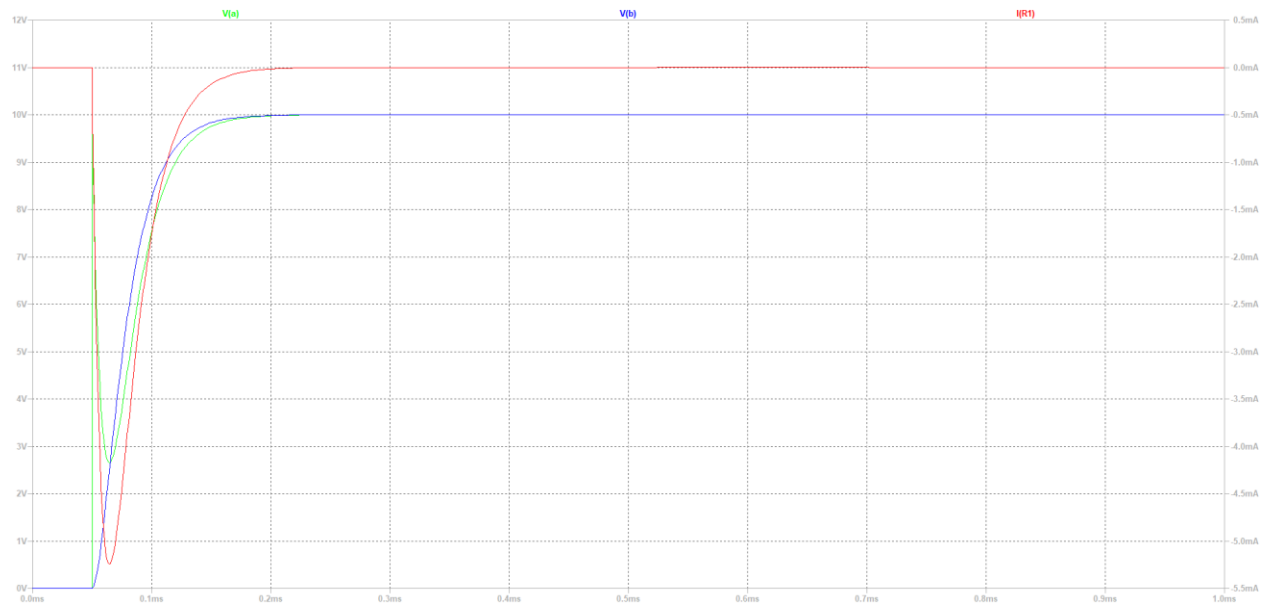
$R = 200 \text{ Ом}$



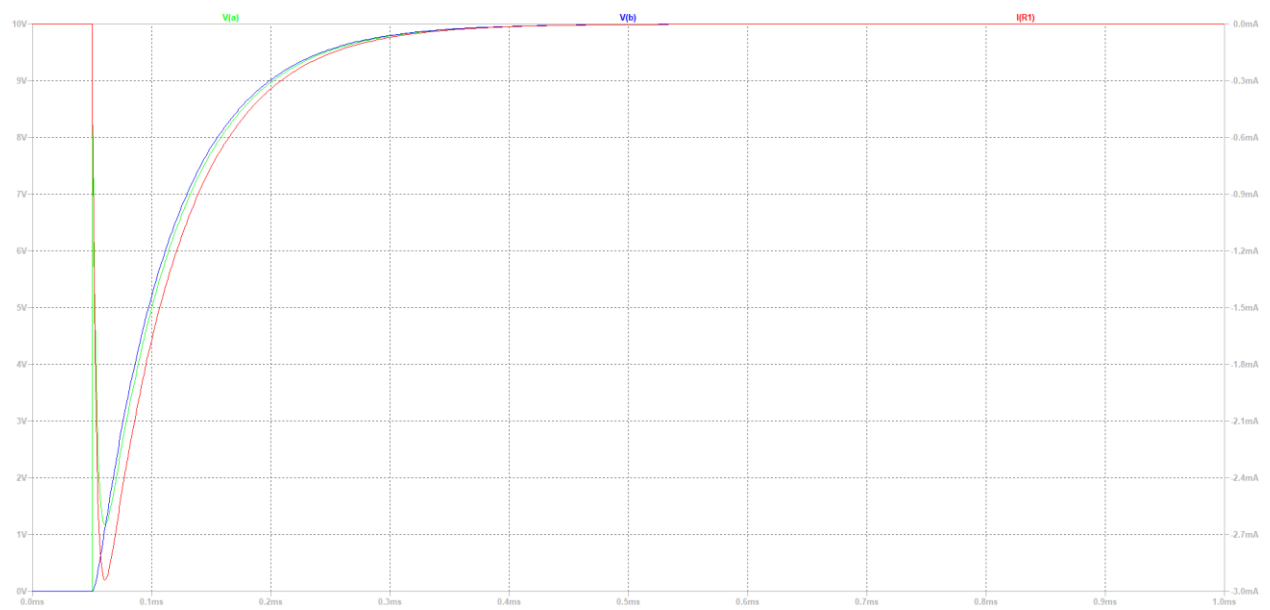
$R = 600\ \Omega$



$R = 1.2\ \text{k}\Omega$



$R = 1.4 \text{ k}\Omega$

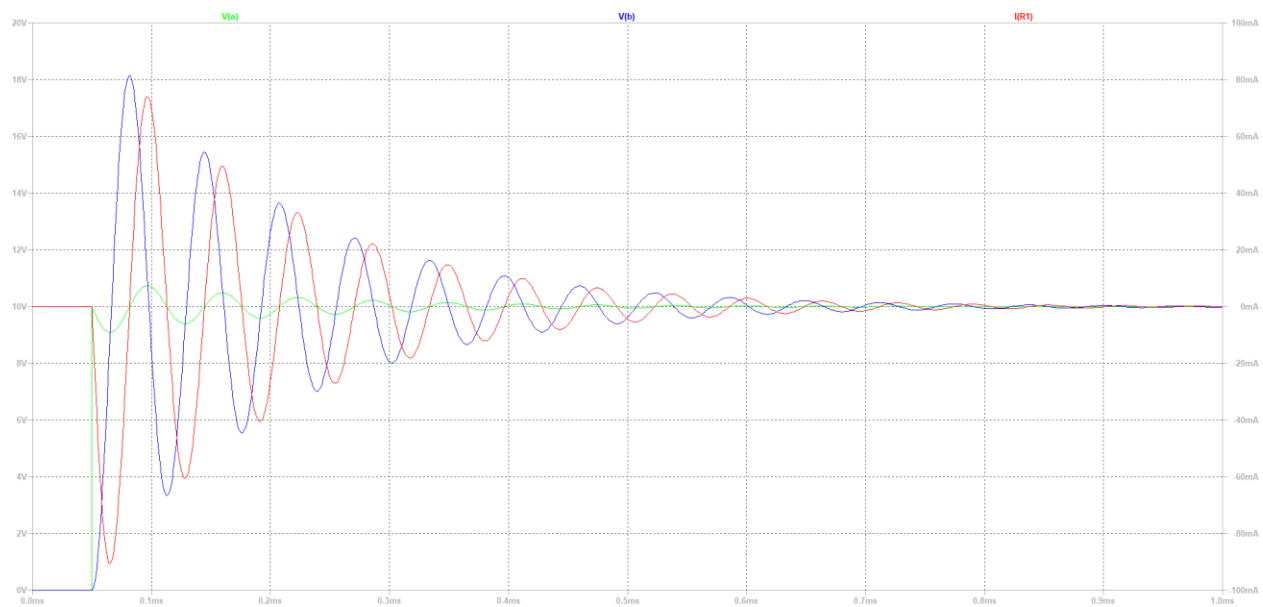


$R = 3 \text{ k}\Omega$

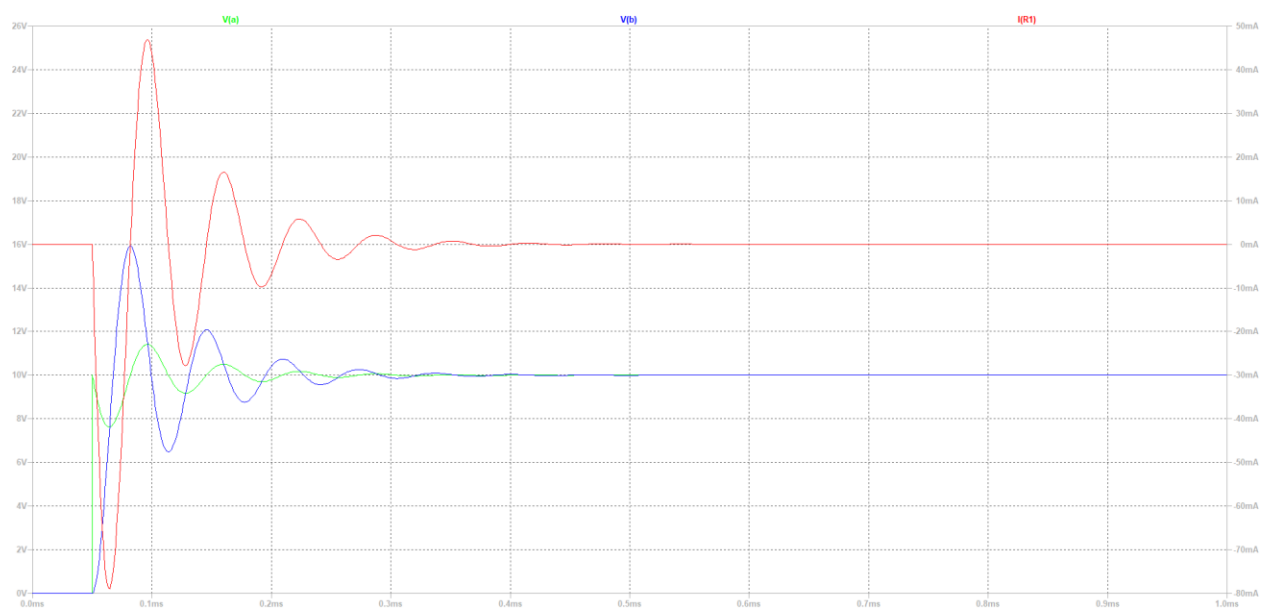


Третья серия.  $L = 1 \text{ мГн}$ ,  $R_L = 2.8 \text{ Ом}$ ,  $C = 100 \text{ нФ}$ ,  $R = 10 \text{ Ом}$ (варьируется)

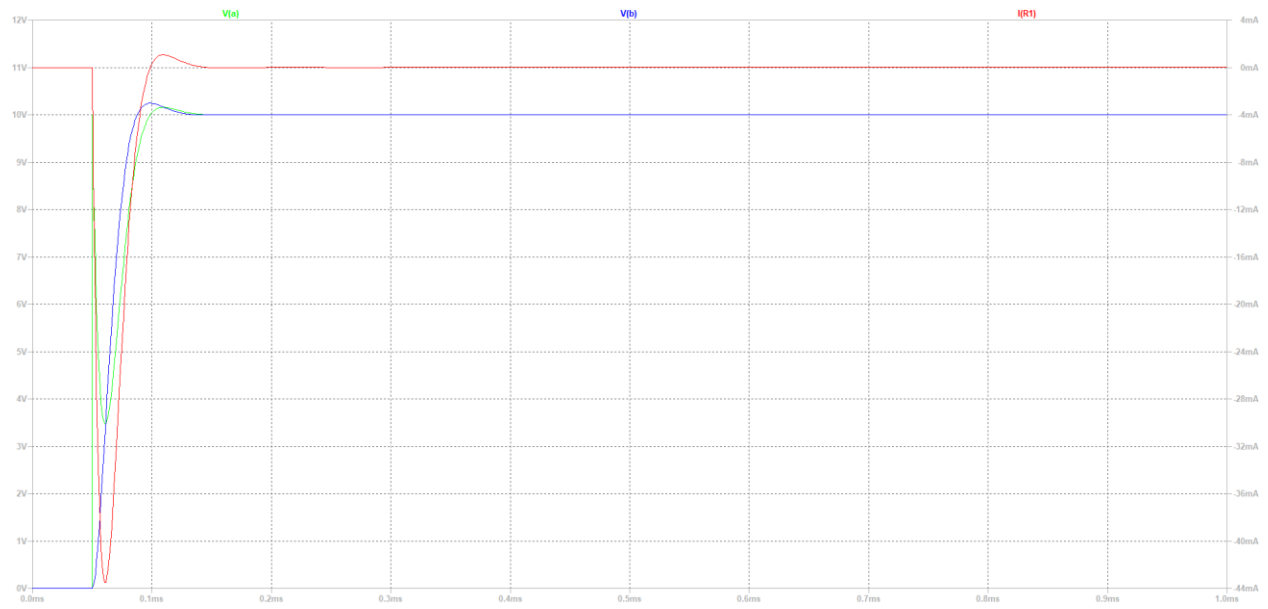
$$R_{кр} = 2 \sqrt{\frac{1 * 10^{-3}}{100 * 10^{-9}}} \approx 200 \text{ Ом}$$



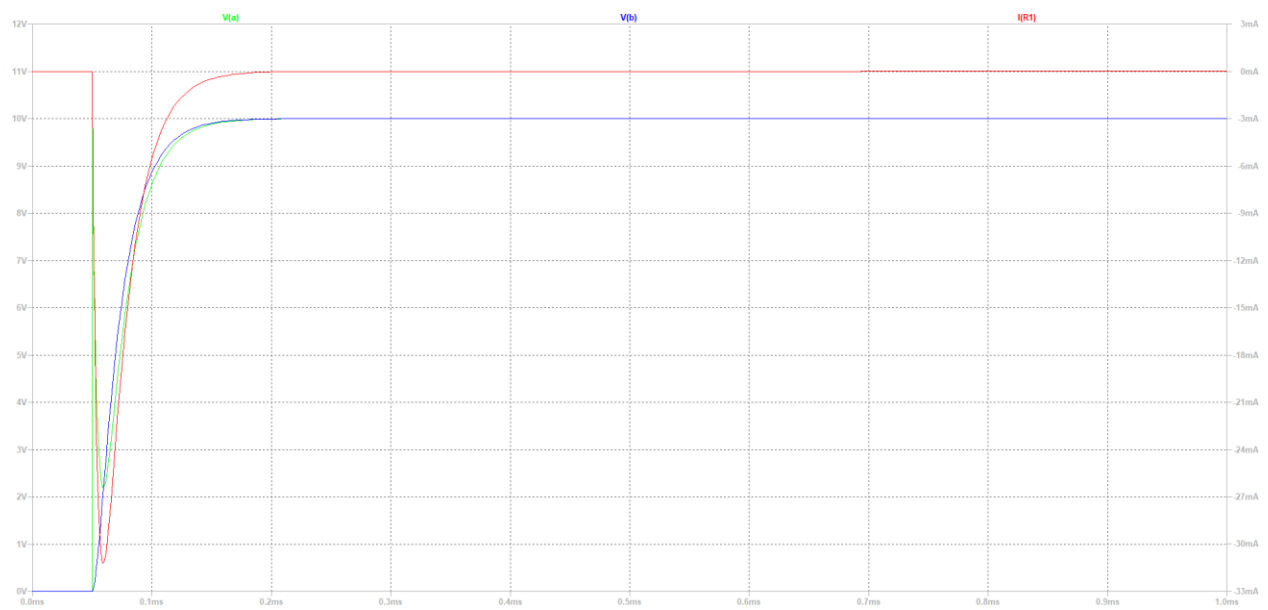
$R = 10 \text{ Ом}$



$R = 30 \text{ Ом}$



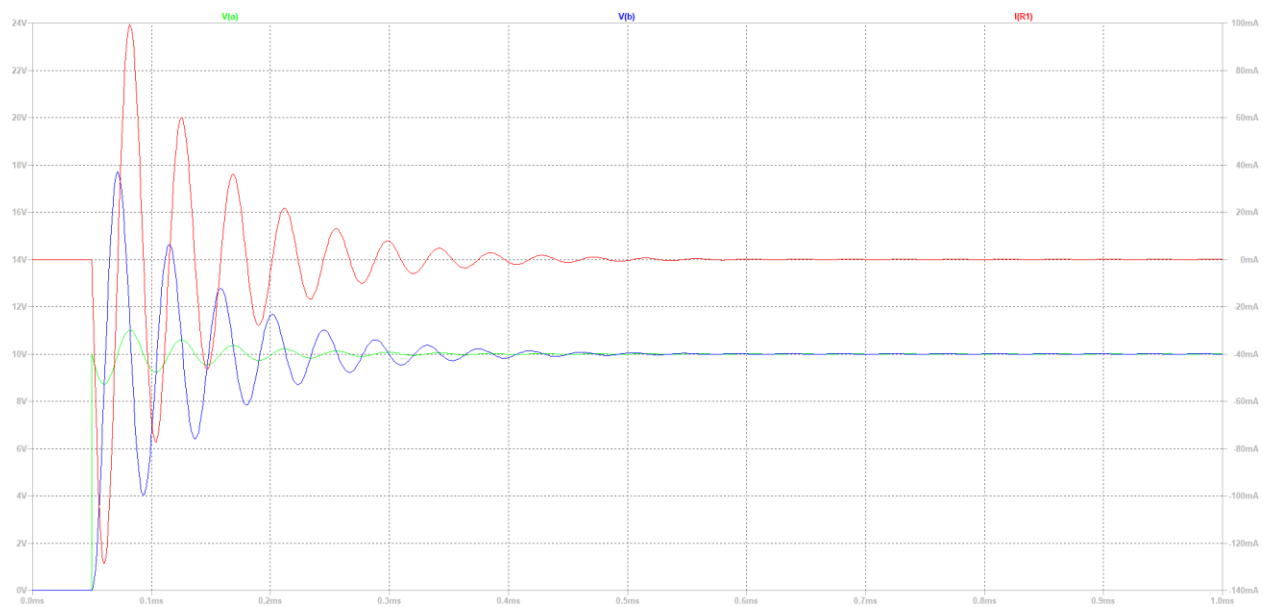
$R = 150\ \Omega$



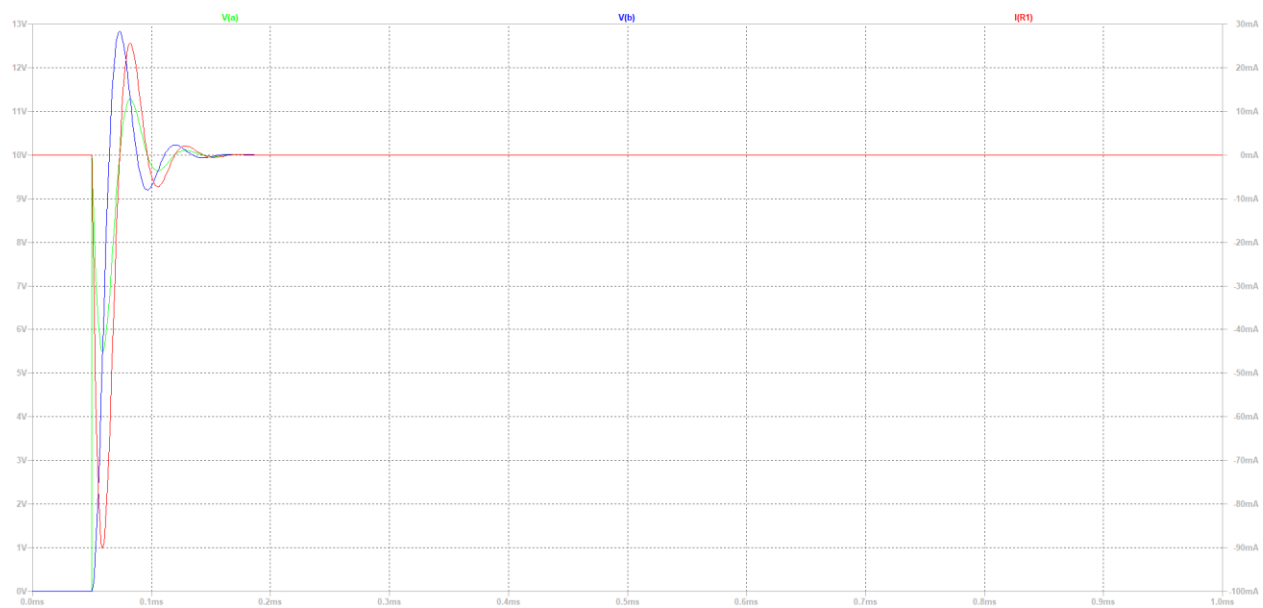
$R = 250\ \Omega$

Четвертая серия.  $L = 0.47$  мГн,  $R_L = 1.1$  Ом,  $C = 100$  нФ,  $R = 10$  Ом(варьируется)

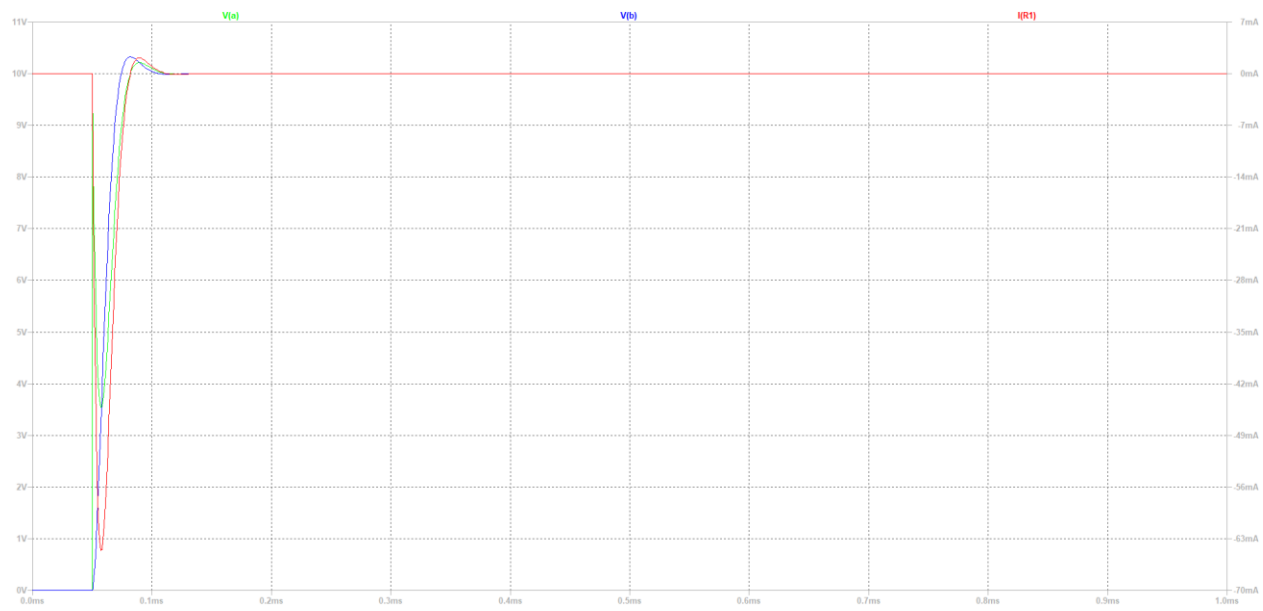
$$R_{кр} = 2 \sqrt{\frac{0.47 * 10^{-3}}{100 * 10^{-9}}} \approx 137 \text{ Ом}$$



$R = 10 \text{ Ом}$



$R = 50 \text{ Ом}$



$R = 100 \text{ Ом}$



$R = 150 \text{ Ом}$

**Вывод:**

Можно видеть, что с ростом сопротивления резистора колебания затухают быстрее и когда сопротивление становится больше критического процесс становится аperiodическим.