

Домашнее задание

Задача 1. Рассчитать номинал и мощность резистора для подключения.

А. Одного зеленого светодиода к источнику напряжения 6,7 В

В. Двух белых светодиодов к источнику напряжения 9,5 В при последовательном подключении

С. Шестнадцати красных светодиодов к источнику напряжения 12,7 В при последовательно-параллельном

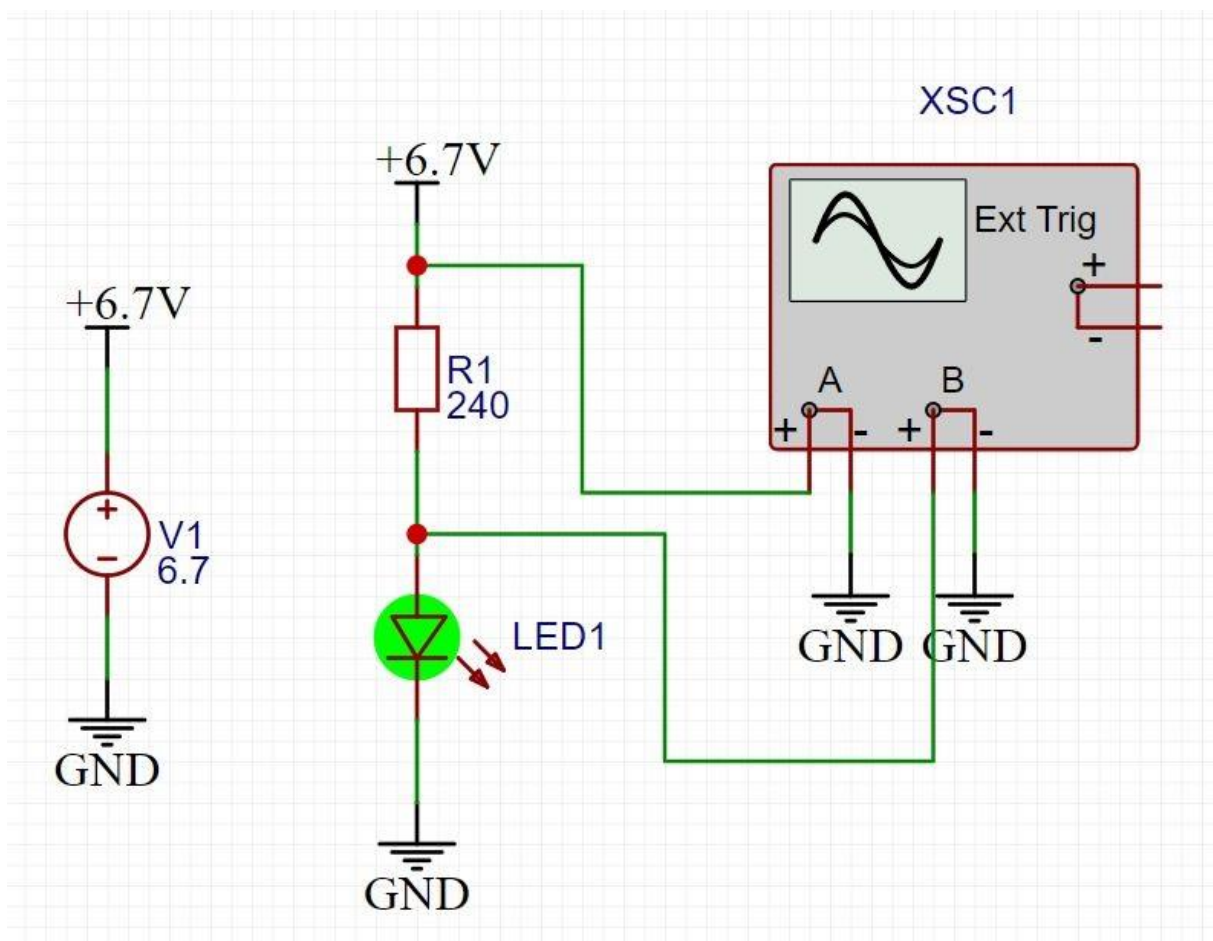
	FORWARD CURRENT (mA)	FORWARD VOLTAGE (V)
Зелёный светодиод	20	2,0
Белый светодиод	20	3,0
Красный светодиод	20	2,0

А.

1) $6,7\text{В} - 2,0\text{В} = 4,7\text{В}$

2) $R = U/I = 4,7/0,02 = 235\ \Omega \sim \mathbf{240\ \Omega}$

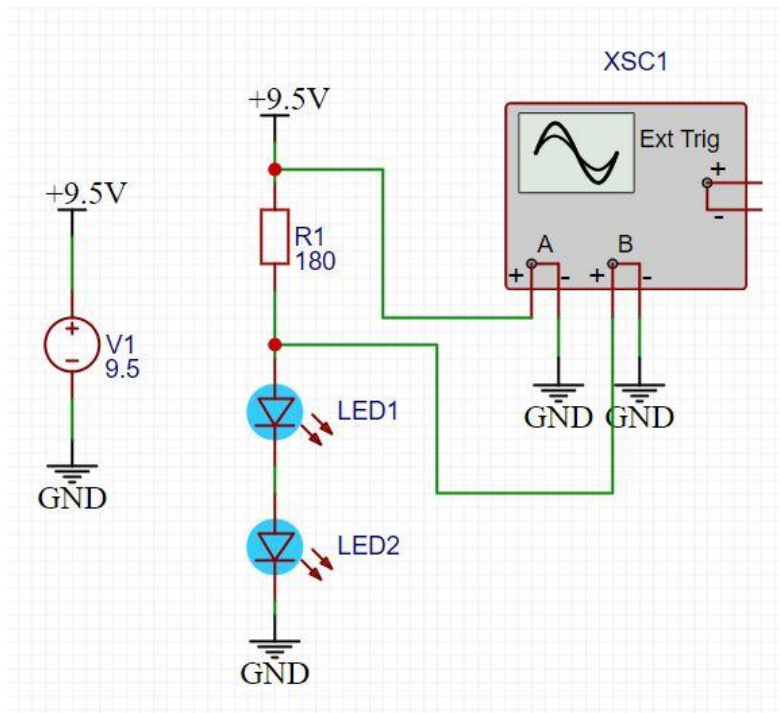
3) $P = 4,7\text{В} * 0,02\text{А} = \mathbf{0,094\ \text{Вт}}$ (94 мВт)



B.

$$R = (U - (U_{led1} + U_{led2})) / I_{led} = (9,5 - (3,0 + 3,0)) / 0,02 = 175 \text{ Ом} \sim \mathbf{180 \text{ Ом}}$$

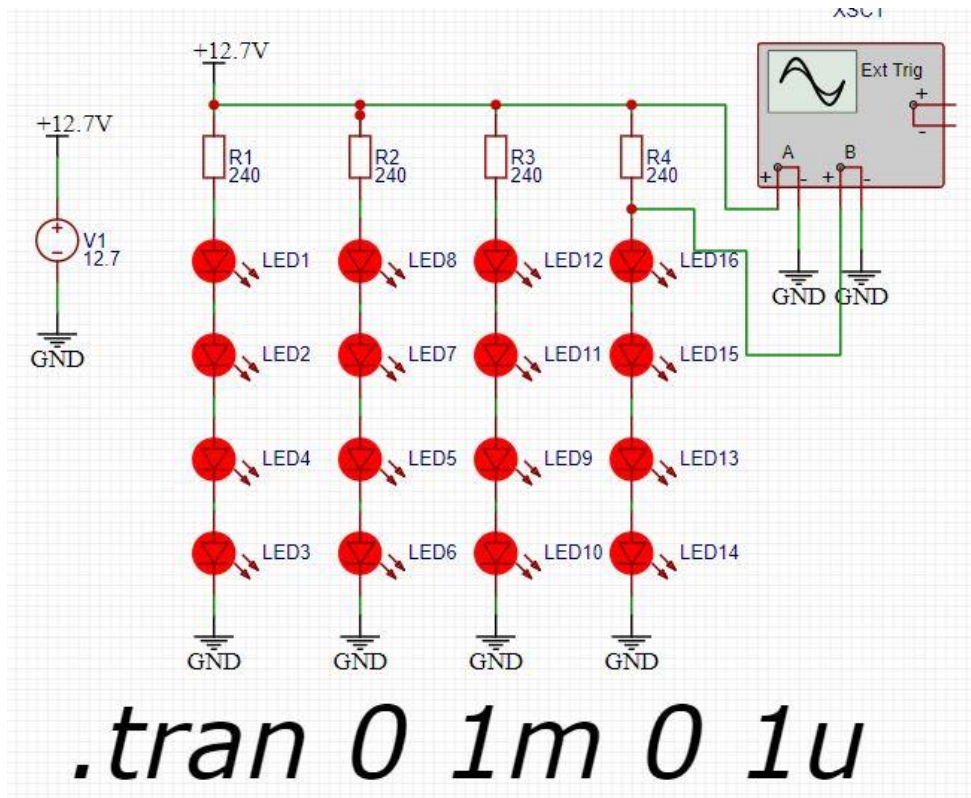
$$P = (9,5B - (3,0B + 3,0B)) * 0,02A = \mathbf{0,07 \text{ Вт}} (70 \text{ мВт})$$



C.

$$R_{звена} = (U - (U_{led1} + U_{led2} + U_{led3} + U_{led4})) / I_{led} = (12,7 - (2,0 + 2,0 + 2,0 + 2,0)) / 0,02 = 235 \text{ Ом} \sim \mathbf{240 \text{ Ом}}$$

$$P = (12,7B - (2,0B + 2,0B + 2,0B + 2,0B)) * 0,02A = \mathbf{0,094 \text{ Вт}} (94 \text{ мВт})$$



.tran 0 1m 0 1u

Задача 2. Рассчитать номиналы резисторов для делителя напряжения:

A. Из напряжения 15 В требуется получить на выходе 12,7 В, при номинале резистора R1 220 Ом

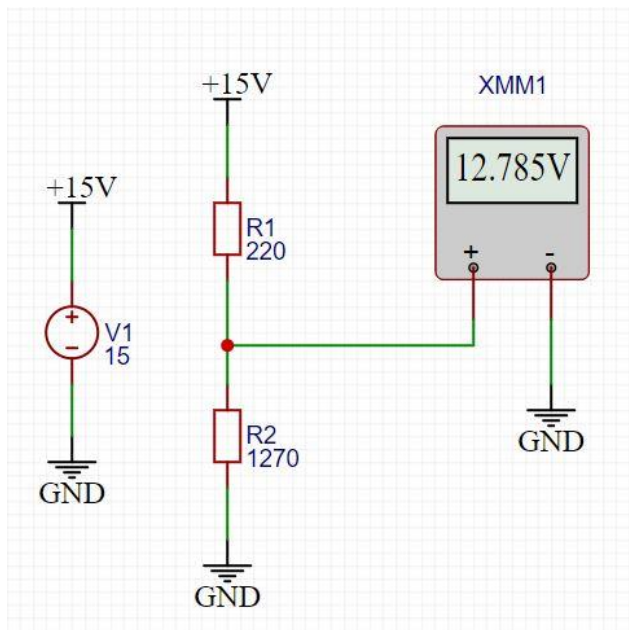
B. Из напряжения 7,2 В требуется получить на выходе 3,2 В, при номинале резистора R1 82 Ом

C. Произвести перерасчет обоих рассчитанных делителей, при условии тока нагрузки подключенной к выходу равной 6 мА. Нагрузку принимать в виде подключения на 11 слайде из презентации. Т.е. R1- верхнее плечо, R2 и нагрузка в нижнем.

A. $U_1 = U - U_2 = 15\text{В} - 12,7\text{В} = 2,3\text{ В}$

$I = U_1/R_1 = 2,3/220 = 0,01\text{ А}$

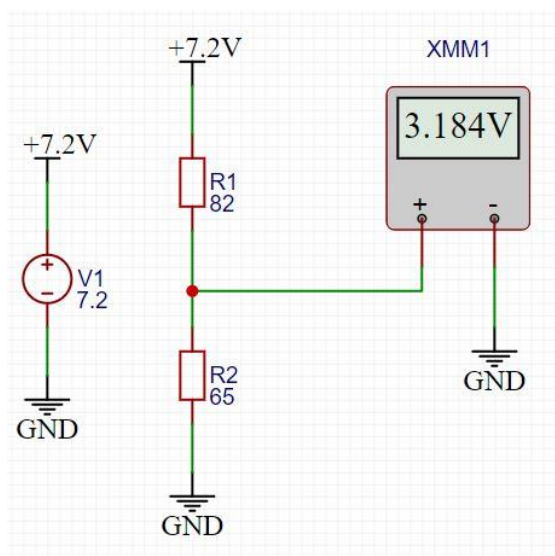
$R_2 = U_2/I = 12,7/0.01 = \mathbf{1270\text{ Ом}}$



B. $U_1 = U - U_2 = 7,2\text{В} - 3,2\text{В} = 4,0\text{ В}$

$I = U_1/R_1 = 4,0/82 = 0,049\text{ А}$

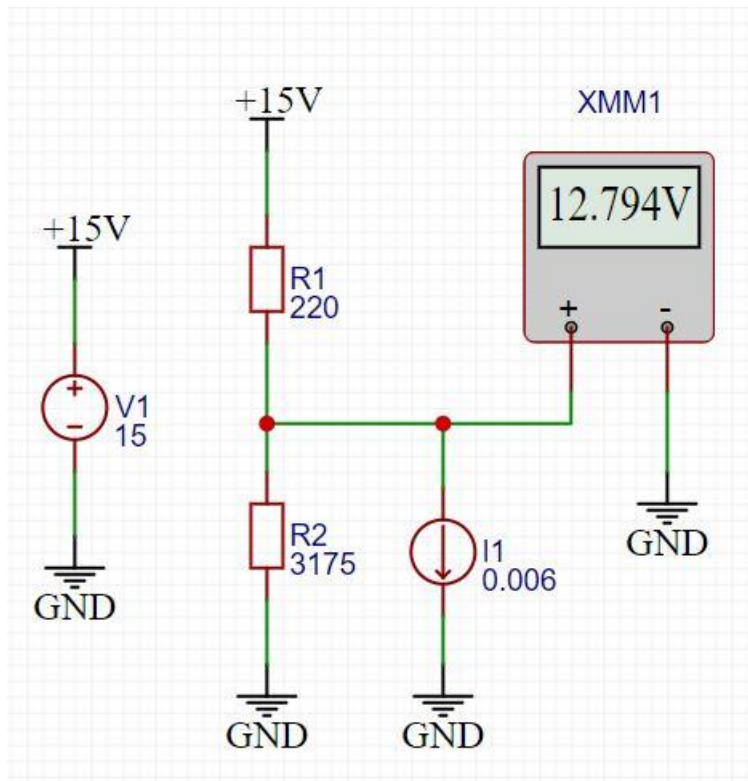
$R_2 = U_2/I = 3,2/0,049 = \mathbf{65\text{ Ом}}$



C.

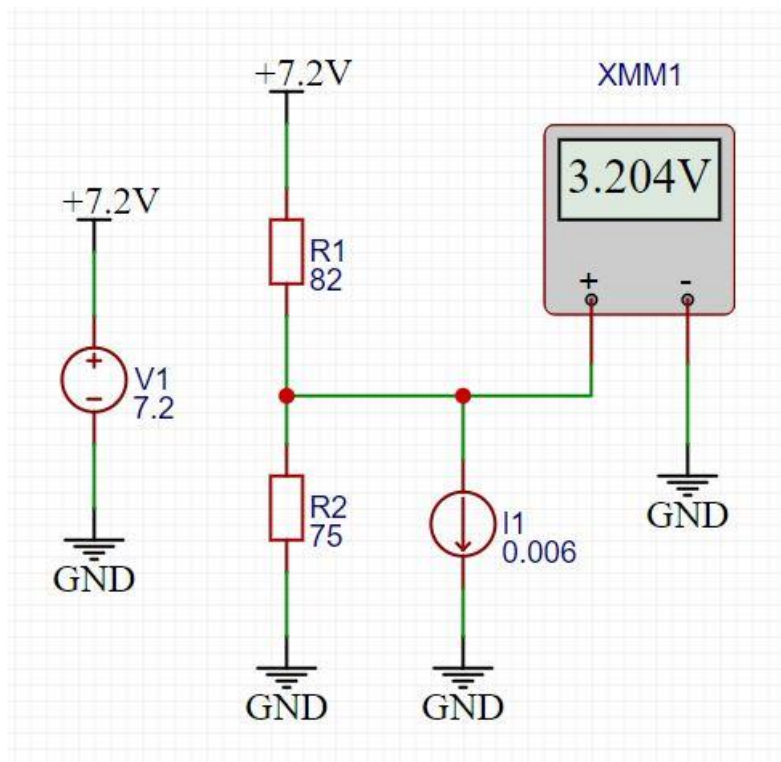
$$1) I_{r2} = I - 0,006 \text{ A} = 0,01 \text{ A} - 0,006 \text{ A} = 0,004 \text{ A}$$

$$R2 = U2/I_{r2} = 12,7/0,004 = \mathbf{3175 \text{ }\Omega}$$



$$2) I_{r2} = I - 0,006 \text{ A} = 0,049 \text{ A} - 0,006 \text{ A} = 0,043 \text{ A}$$

$$R2 = U2/I_{r2} = 3,2/0,043 = \mathbf{75 \text{ }\Omega}$$

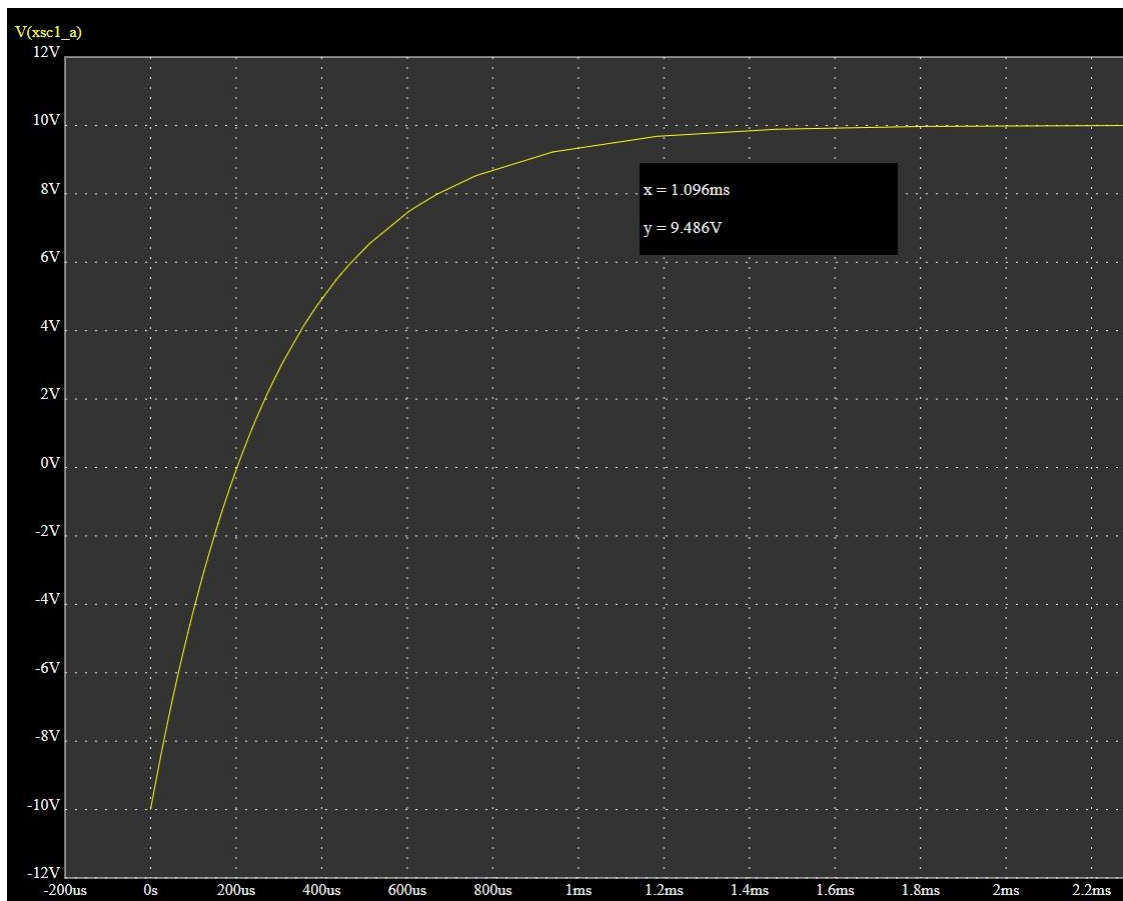
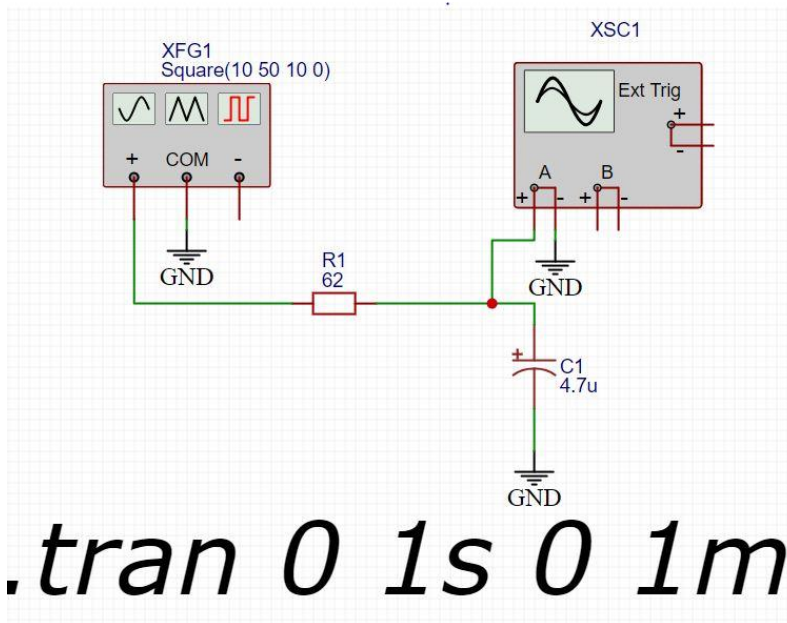


Задача 3. Произвести расчёт времени заряда конденсатора до 95%:

- A. 4,7 мкФ при сопротивлении 62 Ом
- B. 6.8 мкФ при сопротивлении 750 Ом
- C. 1,5 нФ при сопротивлении 1,2 кОм

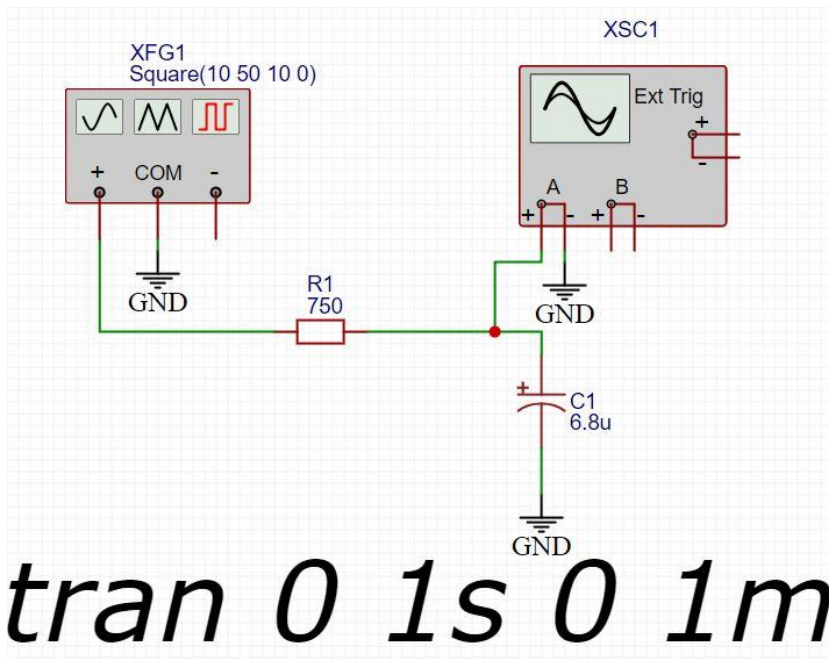
A.

$$3T = 3CR = 3 \cdot 4,7 \cdot 10^{-6} \cdot 62 = 0,000874 \text{ с}$$



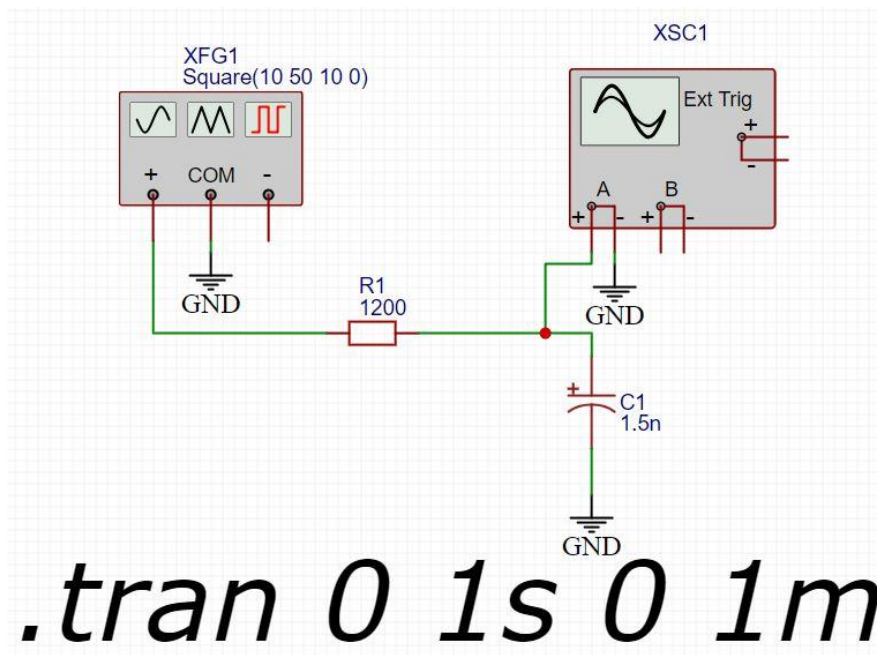
B.

$$3T = 3CR = 3 \cdot 6,8 \cdot 10^{-6} \cdot 750 = 0,0153 \text{ c}$$



C.

$$3T = 3CR = 3 \cdot 1,5 \cdot 10^{-9} \cdot 1200 = 0,0000054 \text{ c}$$



*Составить в сервисе EasyEDA принципиальные схемы рассчитанных электрических цепей.