

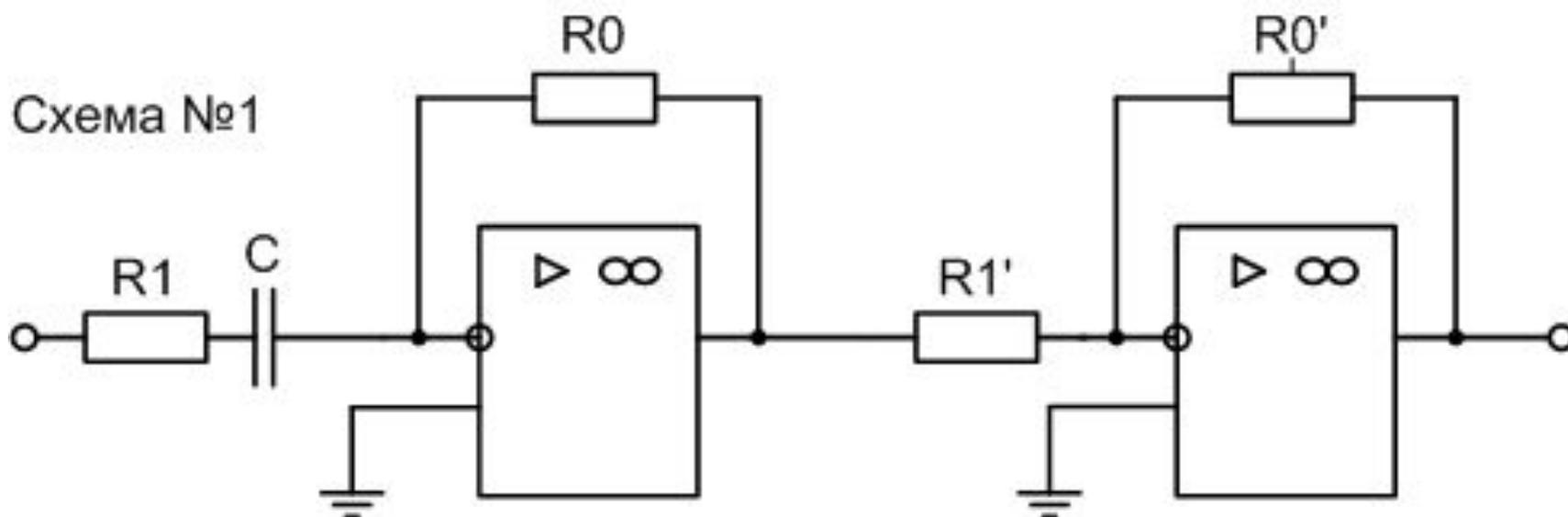
# Лабораторные работы

по «Теоретическим основам автоматике и телемеханики»

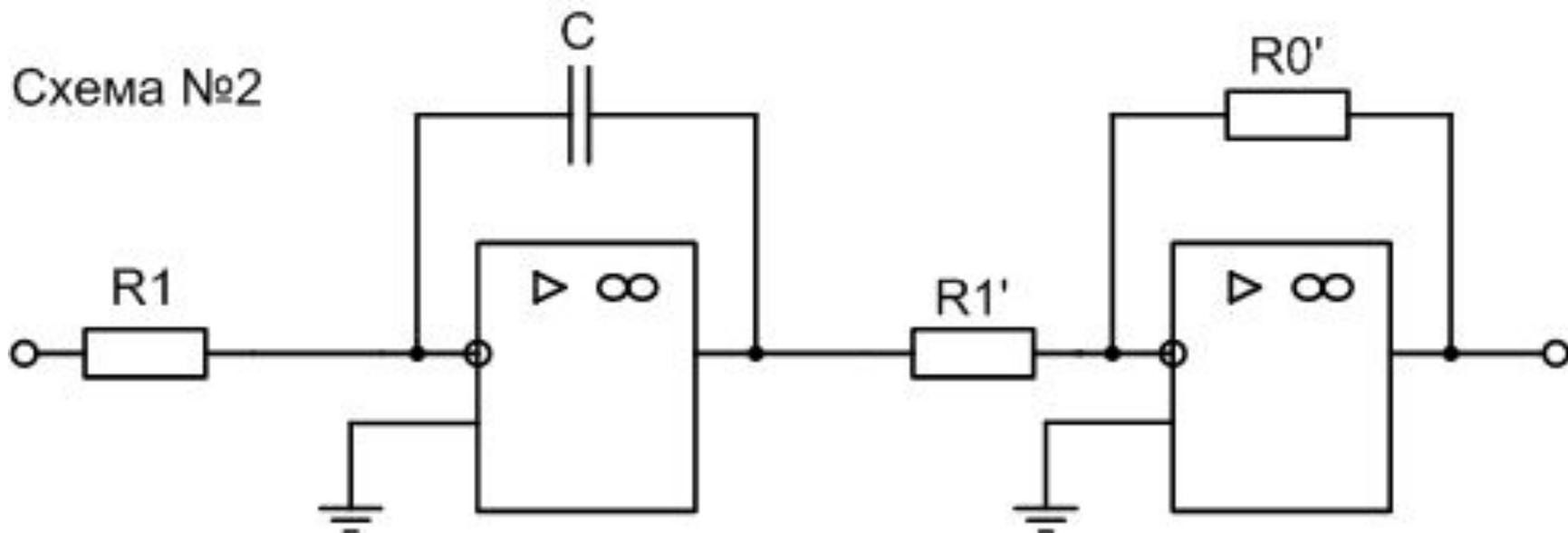
*Тема: Исследование характеристик типовых звеньев на основе операционных усилителей.*

Цель работы – Используя технические возможности программы Multisim собрать предложенные принципиальные схемы, снять переходную, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики. Для всех схем путем анализа графиков выбрать наиболее подходящие формулы, описывающие характеристики, из приведенных. Найти, используя экспериментально полученные данные, постоянные  $k$  и  $T$ , используемые в формулах.

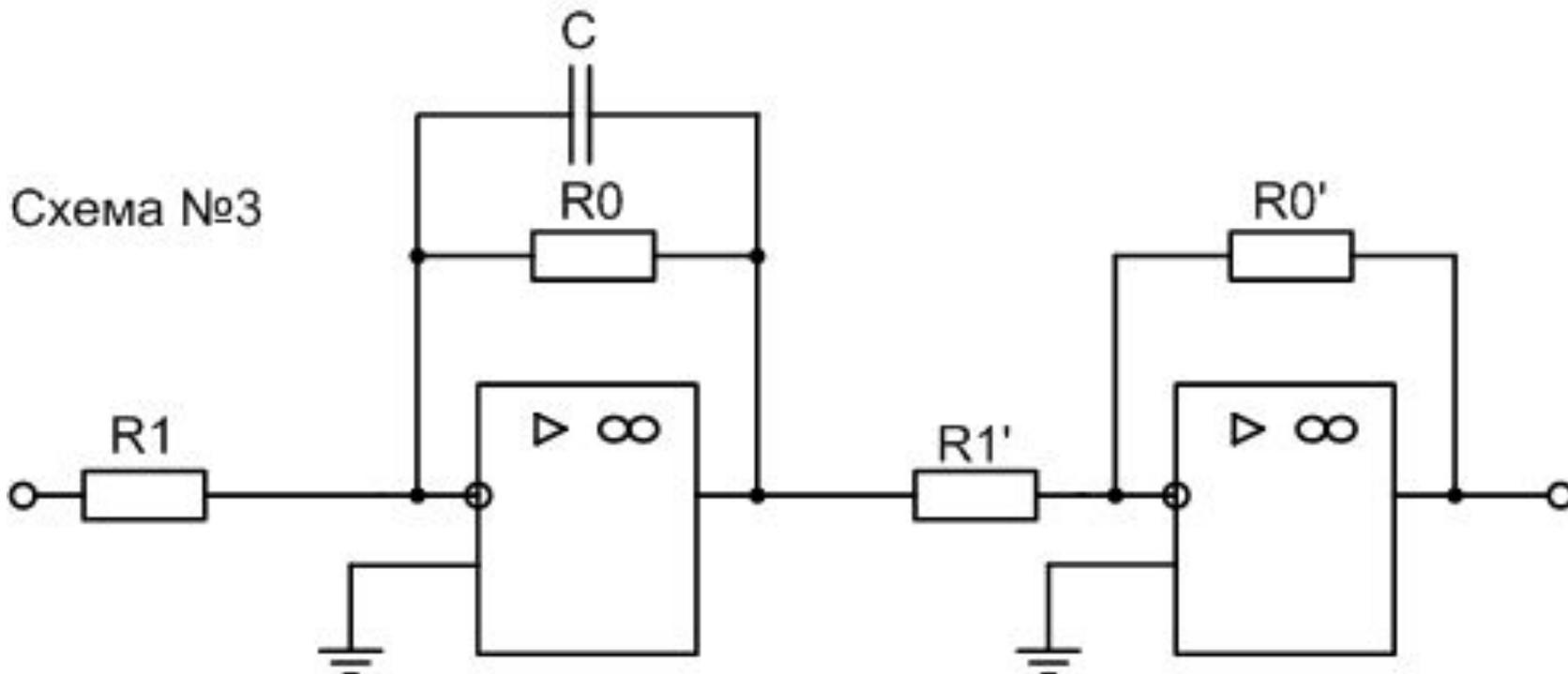
# Варианты схем:



# Варианты схем:



# Варианты схем:



# Параметры элементов схем

№ Варианта по списку	R1, [МОм]	R0, [МОм]	C, [мкФ]	R1', [МОм]	R0', [МОм]
1	0,50	1,00	0,50	2,00	1,00
2	0,50	1,00	2,00	2,00	1,00
3	0,50	2,00	1,00	1,00	0,50
4	0,50	2,00	0,50	1,00	0,50
5	1,00	2,00	1,00	0,50	1,00
6	1,00	0,50	2,00	2,00	1,00
7	0,25	1,00	0,50	1,00	0,50
8	0,75	2,00	1,00	1,00	0,50
9	0,75	1,00	0,50	2,00	1,50
10	0,50	1,75	1,00	0,50	0,75
11	0,75	1,00	1,25	0,50	2,00
12	1,25	1,00	2,00	0,50	1,00
13	1,50	2,00	1,00	0,25	1,00
14	1,00	1,75	0,50	1,00	0,75

# Параметры элементов схем

№ Варианта по списку	R1, [МОм]	R0, [МОм]	C, [мкФ]	R1', [МОм]	R0', [МОм]
15	0,75	1,75	0,50	1,25	1,00
16	1,00	2,00	0,75	1,50	1,00
17	1,00	1,25	0,75	2,00	1,00
18	1,10	0,90	0,60	0,80	0,75
19	0,90	0,90	0,80	1,00	0,90
20	1,00	2,00	0,75	1,50	1,00
21	0,45	0,40	0,90	0,30	0,20
22	1,25	2,00	2,00	0,50	1,00
23	1,00	1,25	0,75	1,75	0,50
24	1,25	1,25	1,50	1,25	1,25
25	1,25	1,50	1,50	1,25	1,25
26	1,25	1,75	1,50	1,25	1,25
27	1,25	2,00	1,50	1,25	1,25
28	1,25	2,25	1,75	1,25	1,25
29	1,25	2,50	1,75	1,25	1,25

# Формулы, описывающие характеристики звеньев:

Переходная характеристика  $h(t)$ :

Амплитудно-частотная характеристика  $K(\omega)$ :

Фазо-частотная характеристика  $\varphi(\omega)$ :

а)  $h(t) = kt$

а)  $k(\omega) = \frac{k\omega}{\sqrt{1 + (\omega T)^2}}$

а)  $\varphi(\omega) = -90^\circ$

б)  $h(t) = \frac{k}{T} e^{-\frac{t}{T}}$

б)  $k(\omega) = \frac{k}{\omega}$

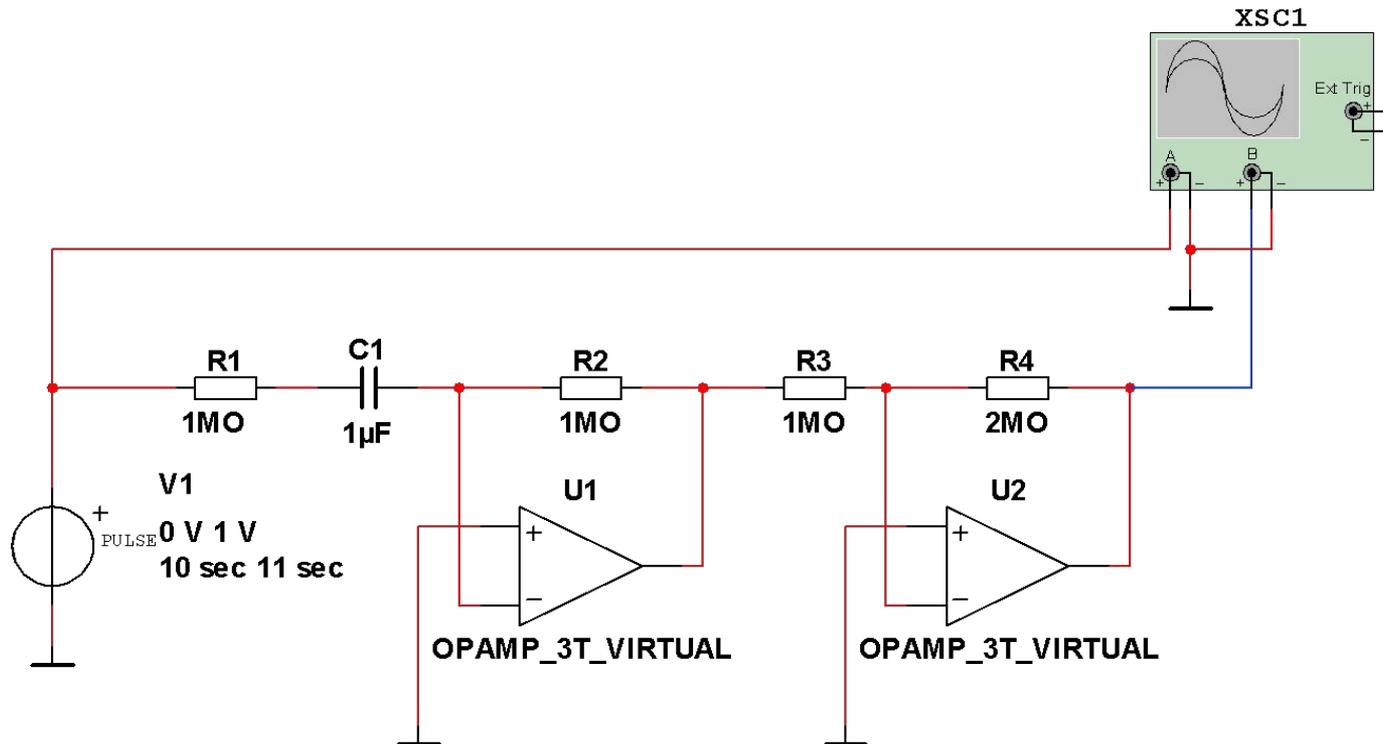
б)  $\varphi(\omega) = -\text{arctg}(\omega T)$

в)  $h(t) = k(1 - e^{-\frac{t}{T}})$

в)  $k(\omega) = \frac{k}{\sqrt{1 + (\omega T)^2}}$

в)  $\varphi(\omega) = 90^\circ - \text{arctg}(\omega T)$

# Схема для снятия переходной характеристики



# Переходная характеристика, полученная на осциллографе

