

## Работа 7.1. Исследование частотных и временных характеристик аналоговых фильтров

**Цель работы:** исследование и сравнительный анализ частотных и временных характеристик фильтров Баттерворта и Чебышева.

### Порядок выполнения работы

1. Исследование частотных и временных характеристик фильтра Баттерворта.
  - 1.1. Собрать схему LC-фильтра, (рис. 7.1). Установить значения элементов фильтра Баттерворта, полученные в ходе предварительного расчета.

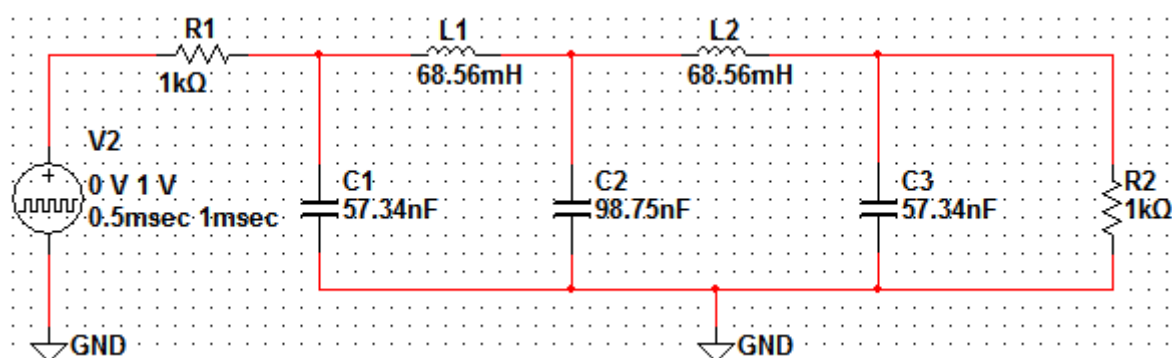


Рис. 7.1

- 1.2. Включить на входе схемы источник синусоидального напряжения (Компонент AC\_POWER из Group: Sources, Family: POWER\_SOURCES) Установить атрибуты источника AC = 1V, Voltage offset = 0, Voltage(Pk) = 10mV, Frequency = 1k.
- 1.3. Скопировать моделируемую цепь в отчет.
- 1.4. С помощью утилиты **Simulate->Analysis->AC Analysis** получить и скопировать в отчет графики амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристик. Графики АЧХ построить в логарифмическом масштабе и в относительных единицах. Диапазон частот от 0 до  $3f_0$ .
- 1.5. По графикам частотных характеристик определить и записать в отчет значение АЧХ на частоте  $2f_0$  и максимальное отклонение ФЧХ от линейной в полосе пропускания.
- 1.6. Включить на входе источник прямоугольных импульсов PULSE\_VOLTAGE. Установить атрибуты источника:

Label	Display	Value	Fault	Pins	User Fields
Initial Value:		0			V
Pulsed Value:		1			V
Delay Time:		10			usec
Rise Time:		1			usec
Fall Time:		1			usec
Pulse Width:		0.5			msec
Period:		1			msec
AC Analysis Magnitude:		1			V
AC Analysis Phase:		0			°
Distortion Frequency 1 Magnitude:		0			V
Distortion Frequency 1 Phase:		0			°
Distortion Frequency 2 Magnitude:		0			V
Distortion Frequency 2 Phase:		0			°
Tolerance:		0			%

Рис. 7.1.1

- 1.7. В режиме Transient получить и скопировать в отчет график переходной характеристики. Определить и записать в отчет время нарастания переднего фронта переходной характеристики, выброс (перерегулирование).
2. Исследование частотных и временных характеристик фильтра Чебышева.
  - 2.1. Собрать схему LC-фильтра, (рис. 7.1). Установить значения элементов фильтра Чебышева, полученные в ходе предварительного расчета.
  - 2.2. Повторить п. 1.2 – 1.7. Результаты моделирования занести в отчет.
3. Сравнить частотные и временные характеристики фильтров Баттерворта и Чебышева. Выводы записать в отчет.