**Липецкий государственный технический университет**

Факультет автоматизации и информатики

Кафедра электропривода

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

по электронике

«Исследование сглаживающих фильтров»

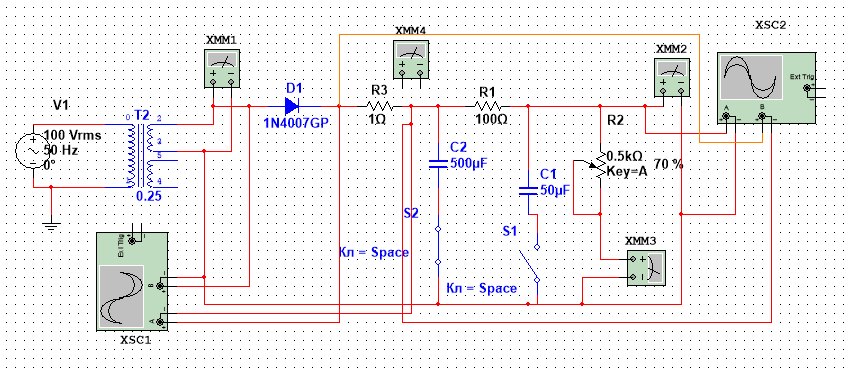
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент |  |  |
| Группа: |  |  |
| Руководитель |  | Правильников В.А. |

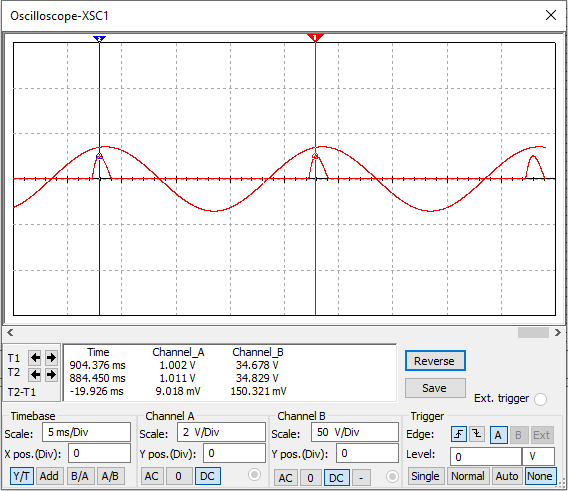
Липецк 2020 г.

1 Исследование сглаживающих фильтров однополупериодного неуправляемого выпрямителя.

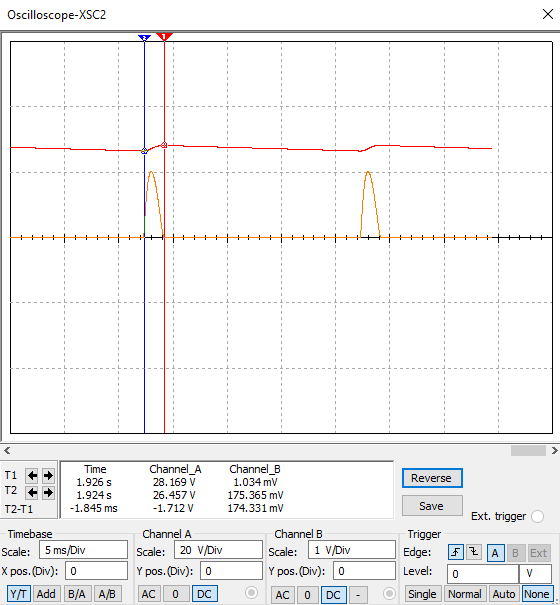
* 1. Исследование ёмкостного сглаживающего фильтра

А) Конденсатор С2

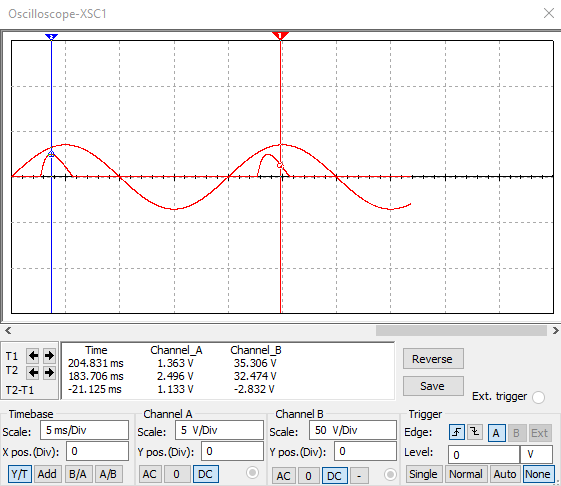




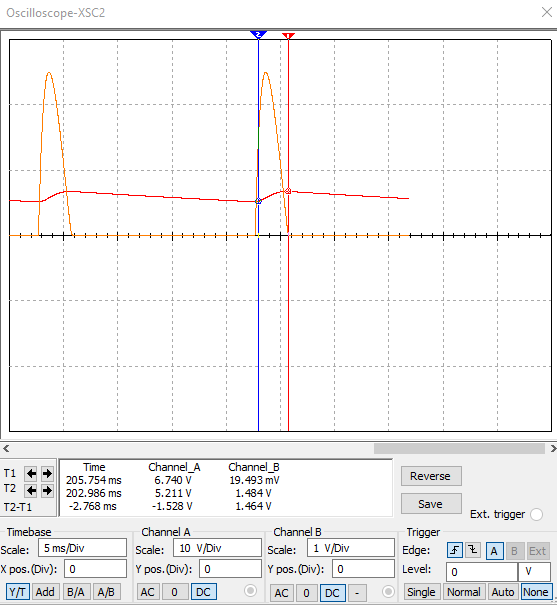
Осциллограф 1 –5% нагрузки



Осциллограф 2 –5% нагрузки

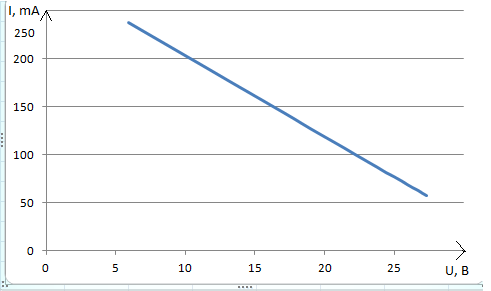


Осциллограф 1 –95% нагрузки

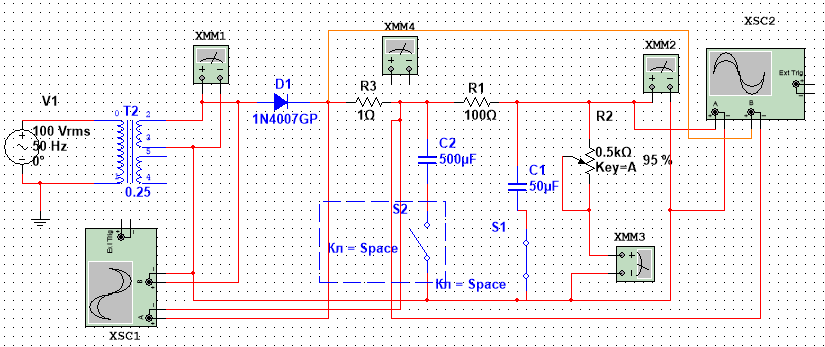


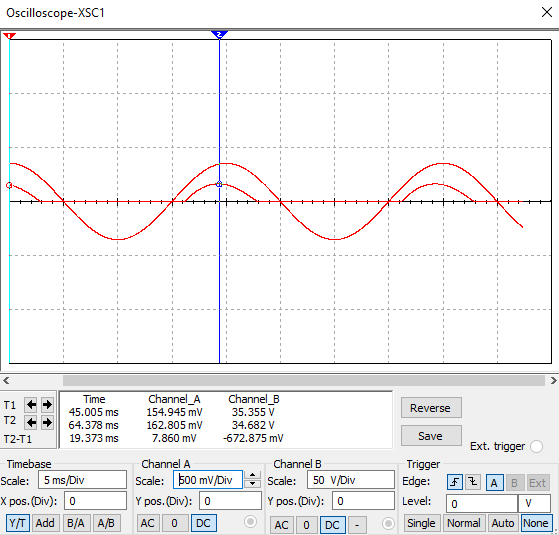
Осциллограф 2 –95% нагрузки



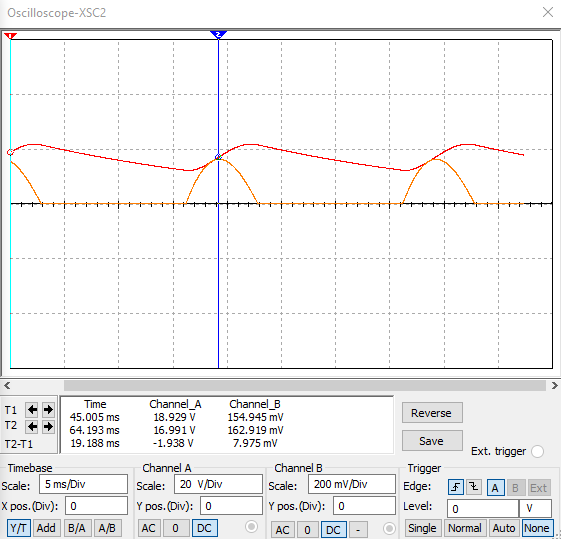


Б) Конденсатор С1 (Г-образный)

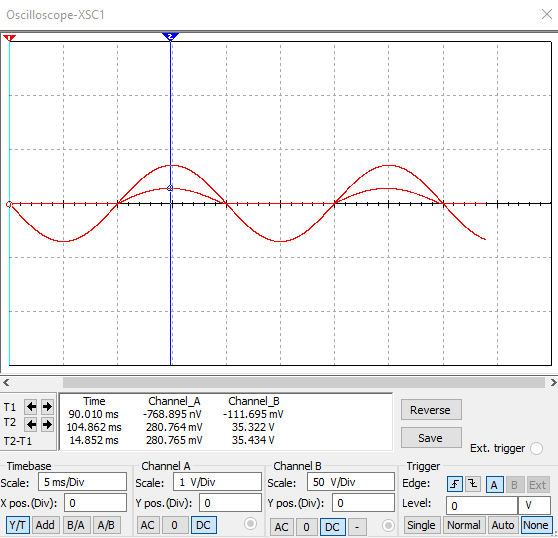




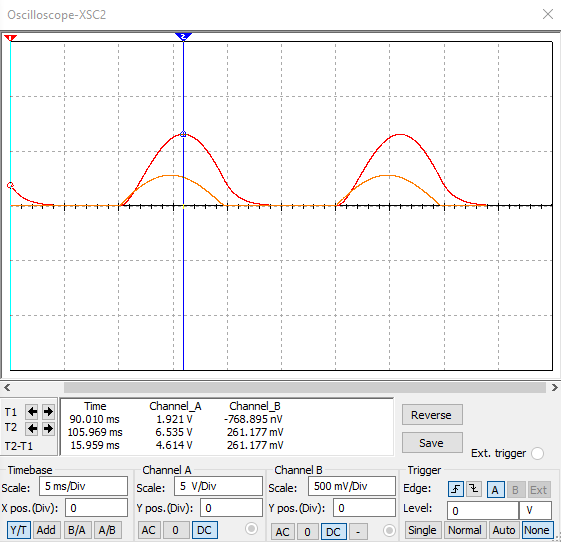
Осциллограф 1 –5% нагрузки



Осциллограф 2 –5% нагрузки

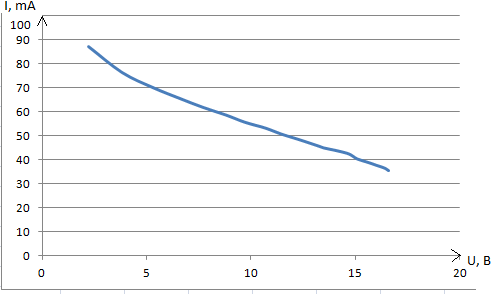


Осциллограф 1 –95% нагрузки

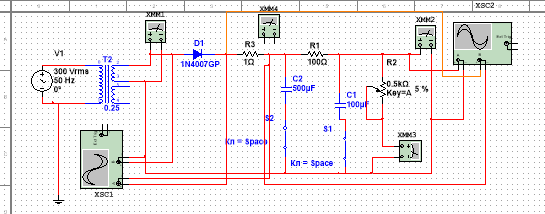


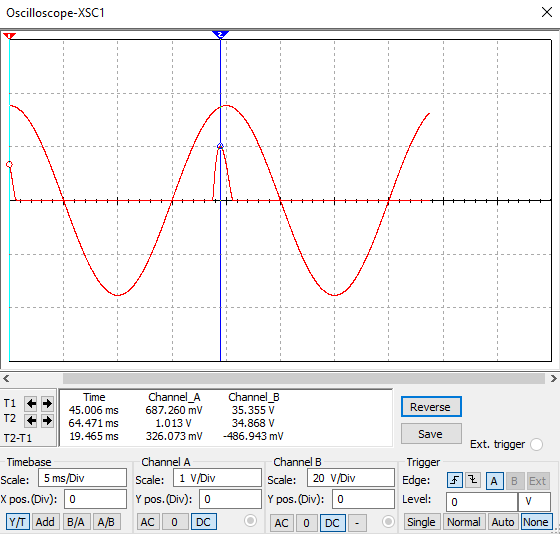
Осциллограф 2 –95% нагрузки



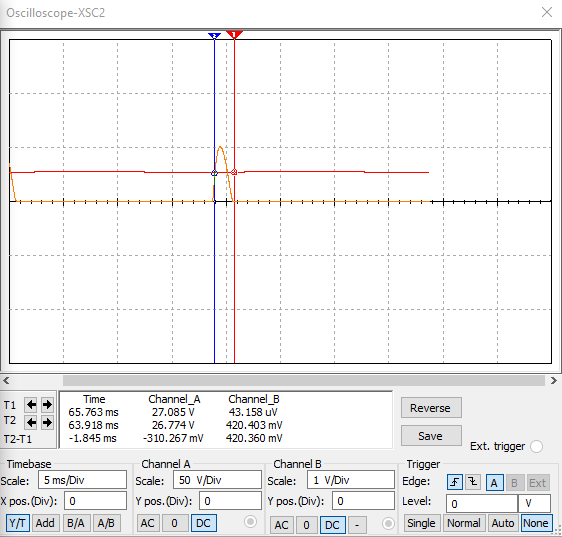


В) Конденсаторы С1 и С2 (П образный)

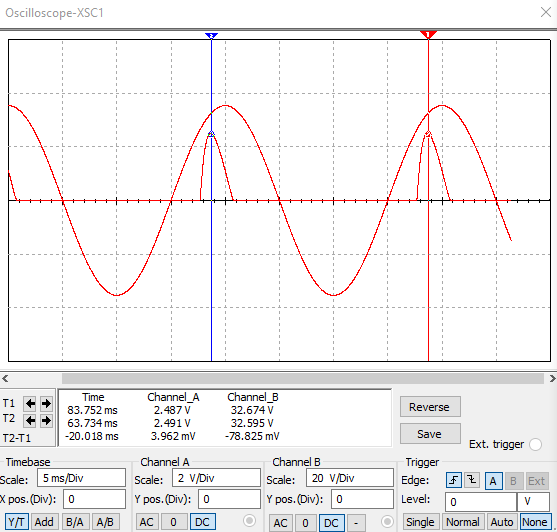




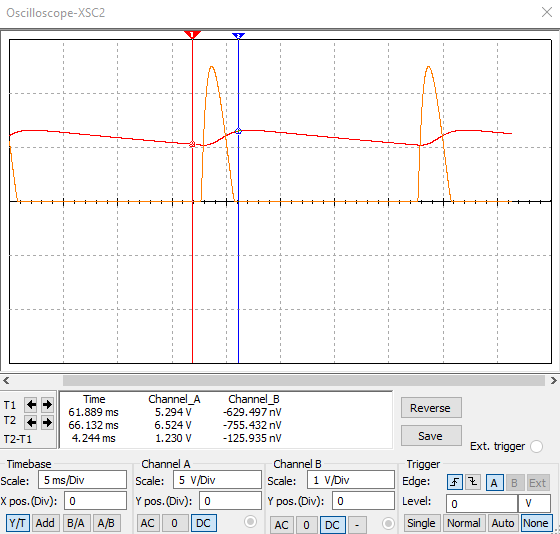
Осциллограф 1 –5% нагрузки



Осциллограф 2 –5% нагрузки

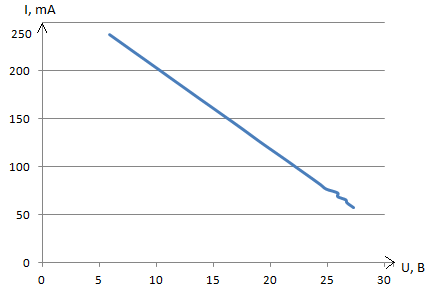


Осциллограф 1 –95% нагрузки

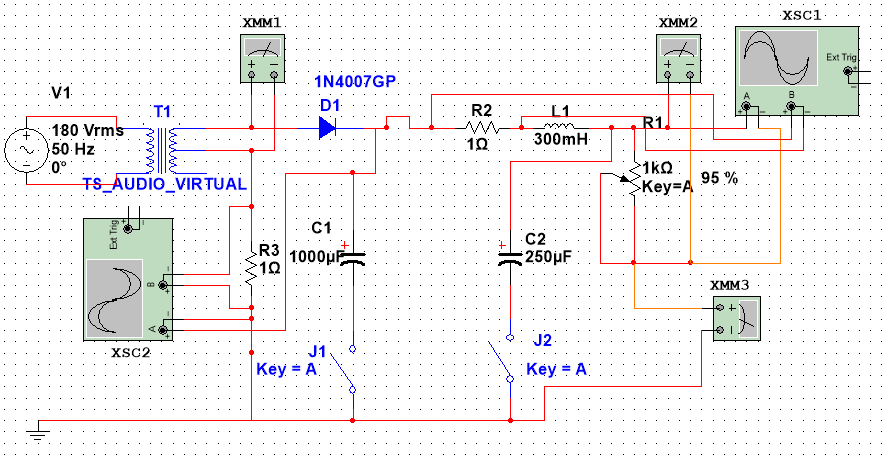


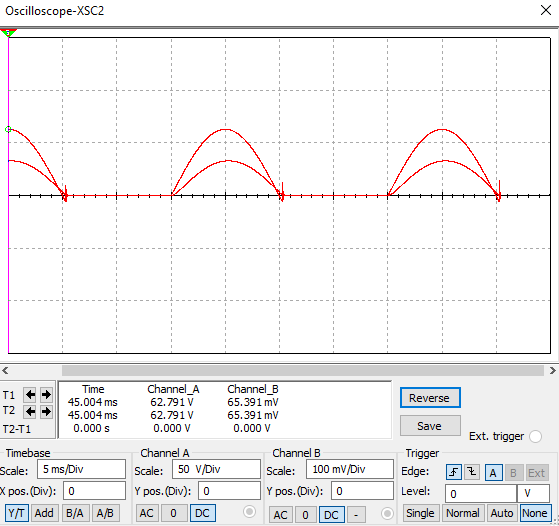
Осциллограф 2 –95% нагрузки



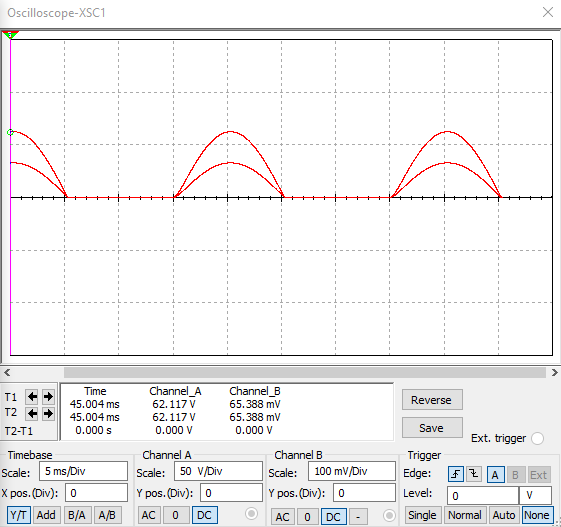


Г) LC фильтр

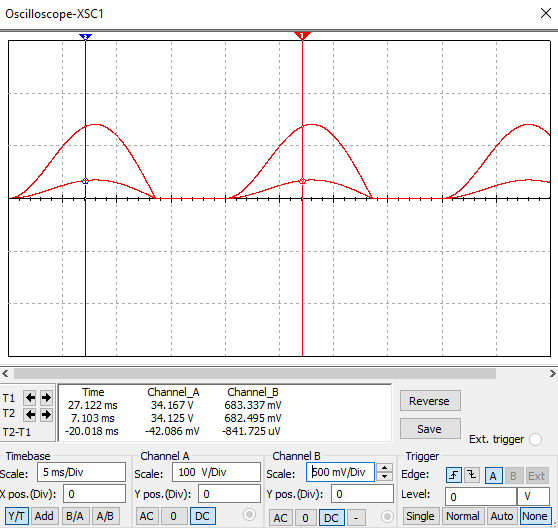




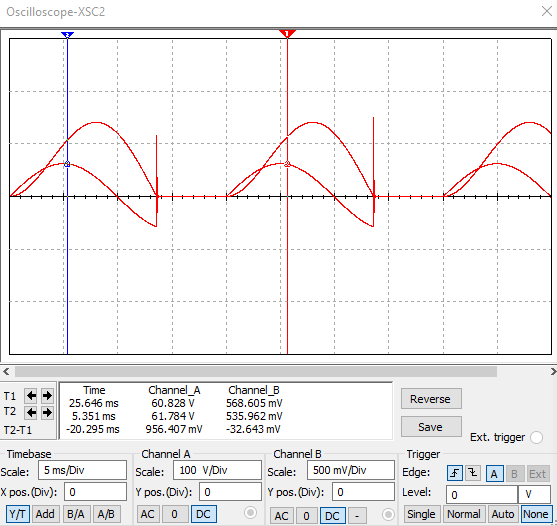
Осциллограф 2 –5% нагрузки



Осциллограф 1 –5% нагрузки

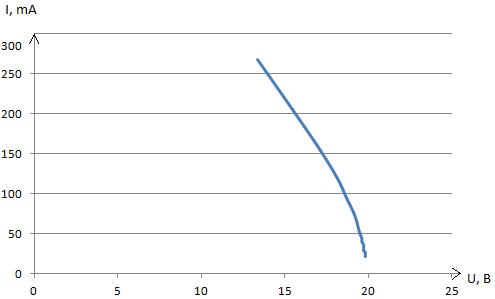


Осциллограф 1 –95% нагрузки

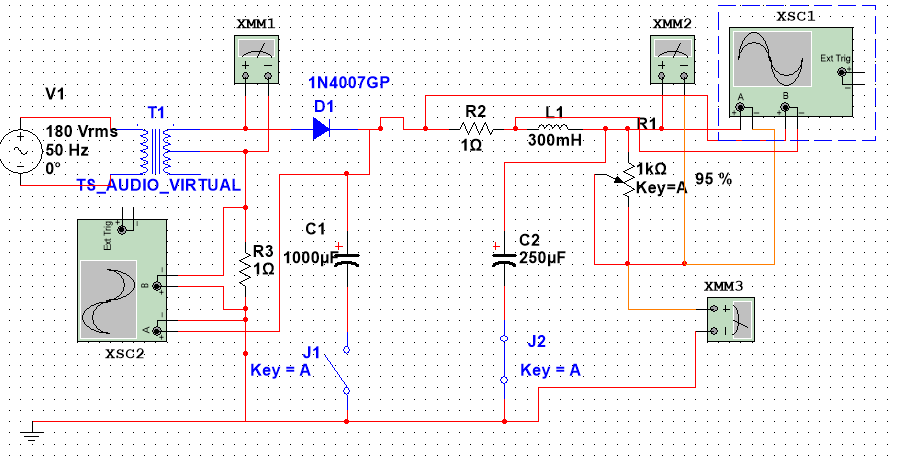


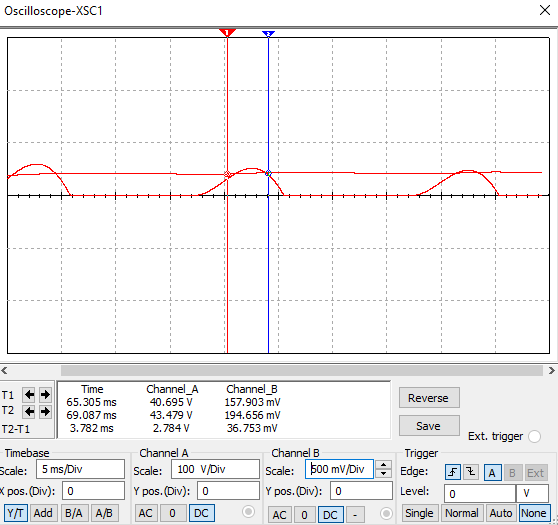
Осциллограф 2 –95% нагрузки



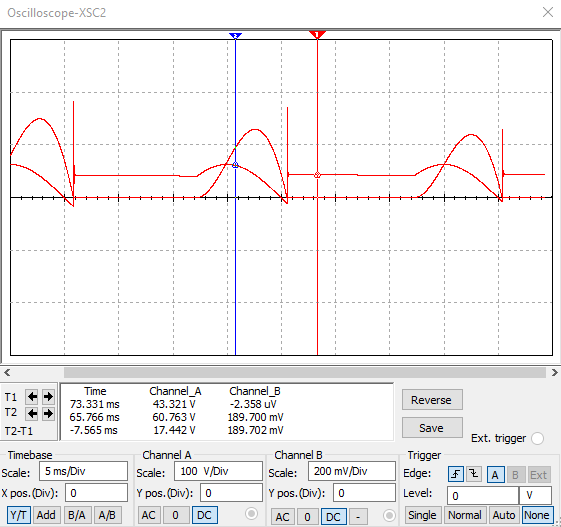


Д) Г- образный LC фильтр

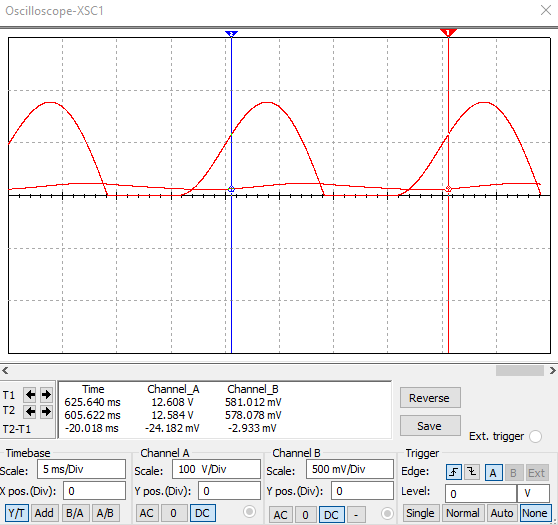




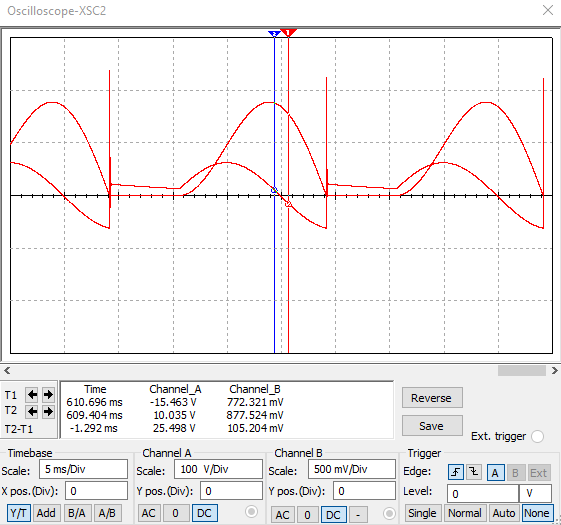
Осциллограф 1 –5% нагрузки



Осциллограф 2 –5% нагрузки

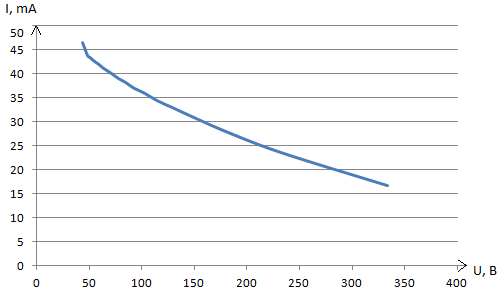


Осциллограф 1 –95% нагрузки

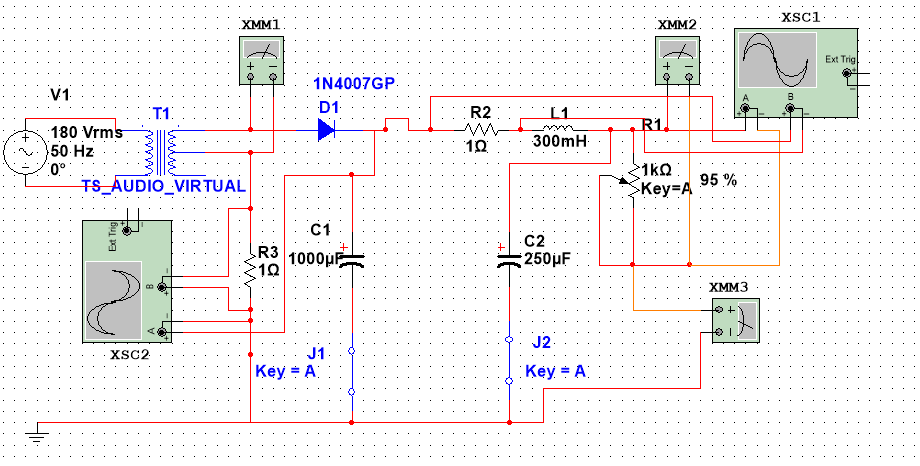


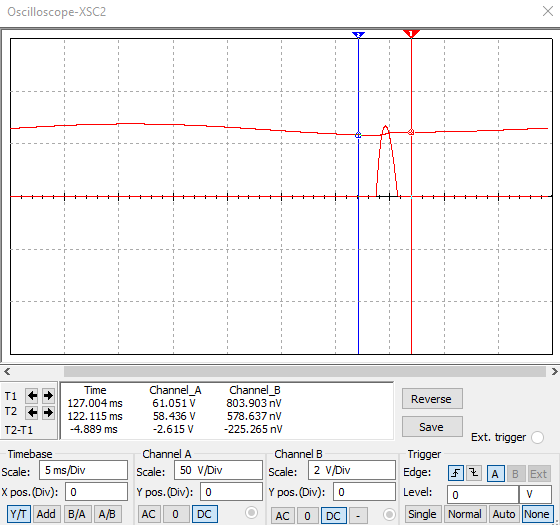
Осциллограф 2 –95% нагрузки



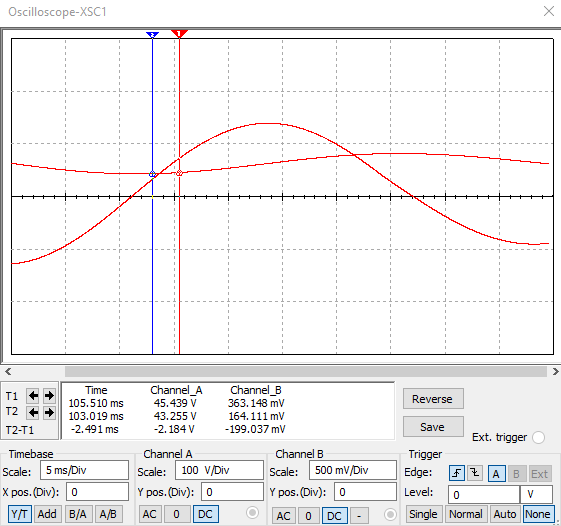


Е) П- образный LC фильтр

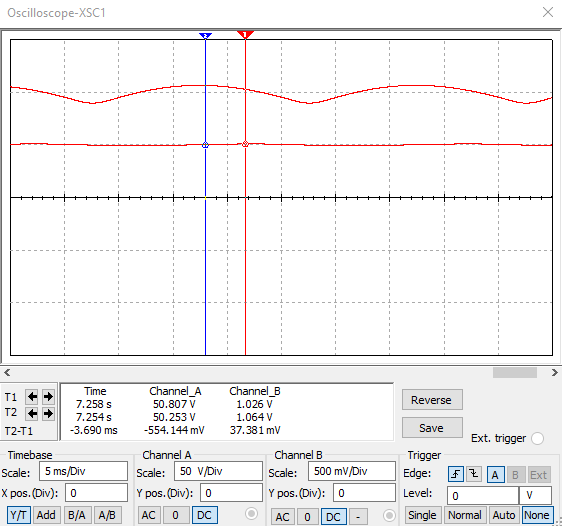




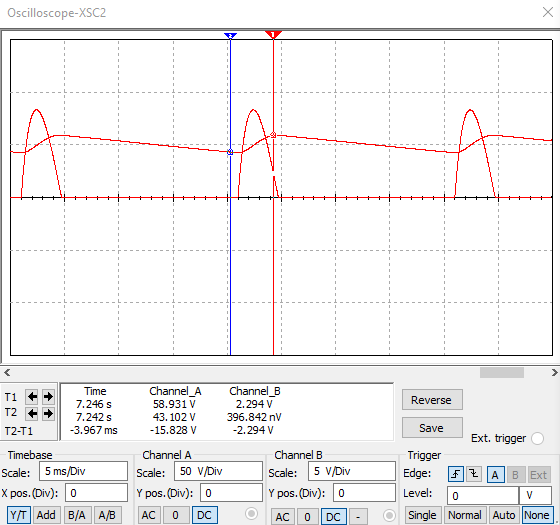
Осциллограф 1 – 5% нагрузки



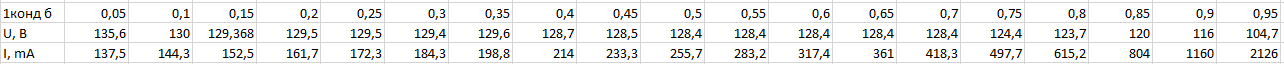
Осциллограф 2 –5% нагрузки

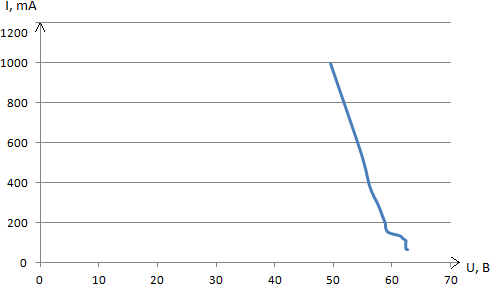


Осциллограф 1 – 95% нагрузки



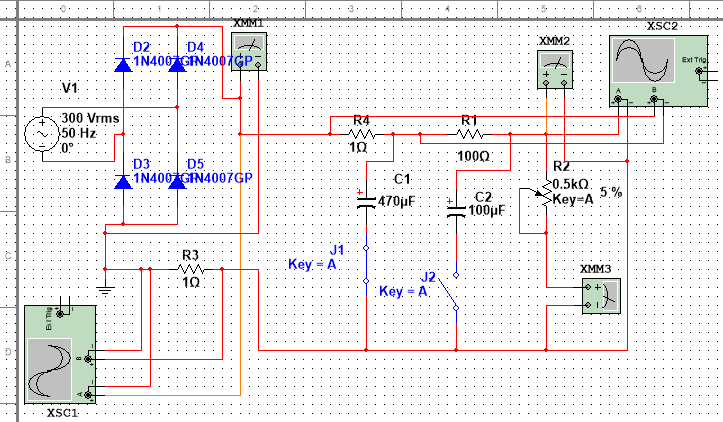
Осциллограф 2 –95% нагрузки

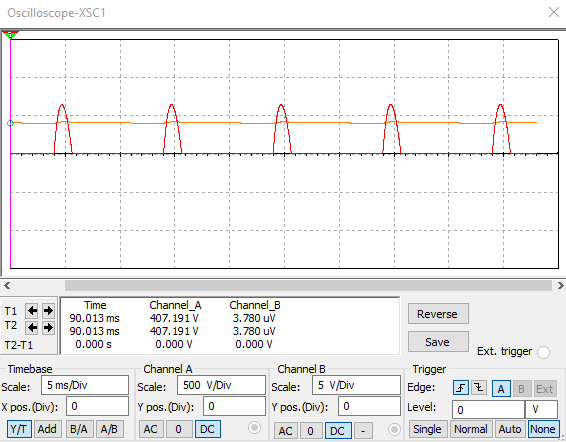




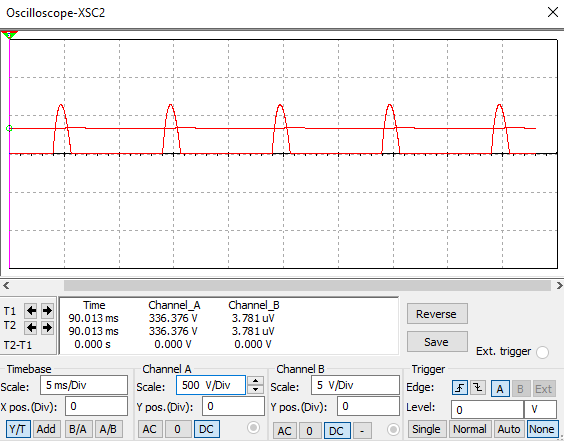
Исследование сглаживающих фильтров двухполупериодного неуправляемого выпрямителя

А) RC-фильтр

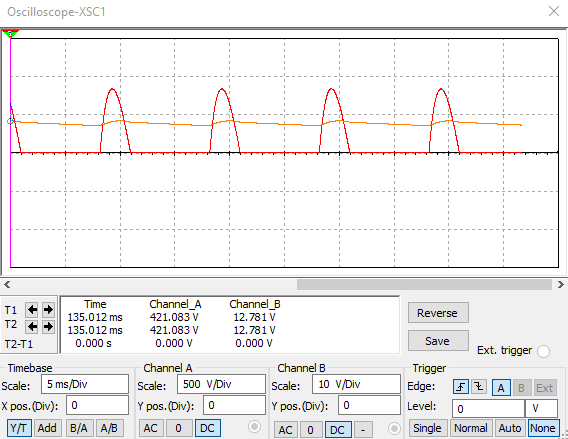




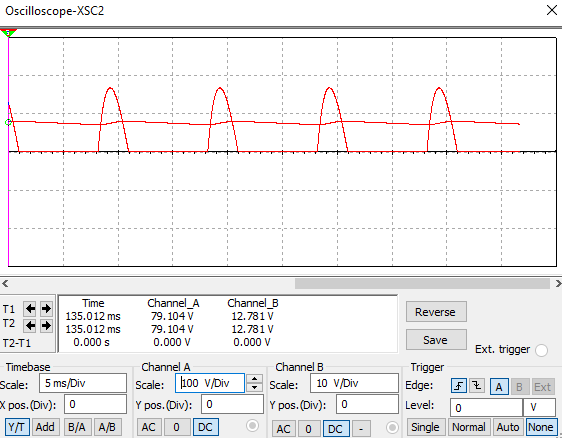
Осциллограф 1 –5% нагрузки



Осциллограф 2 –5% нагрузки

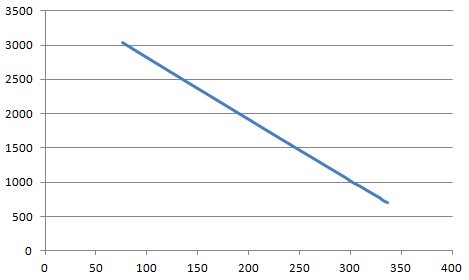


Осциллограф 1 –95% нагрузки

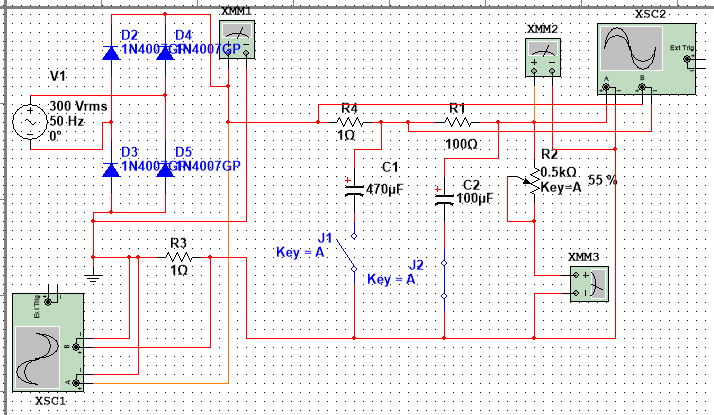


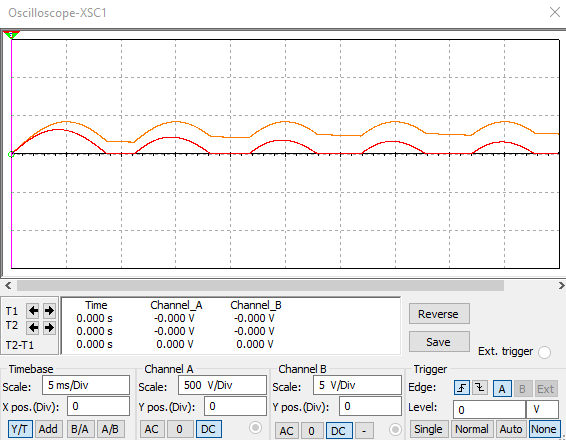
Осциллограф 2 –95% нагрузки



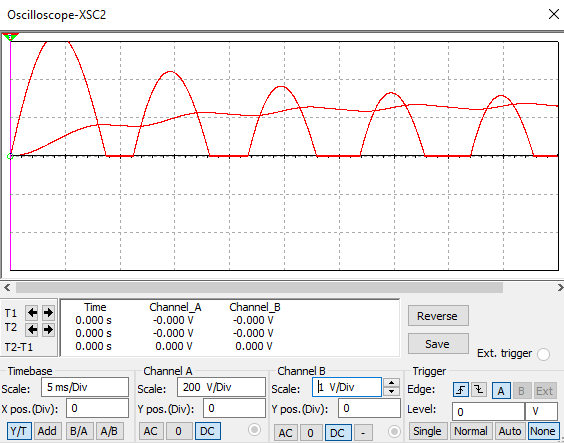


Б) Г-образный RC-фильтр

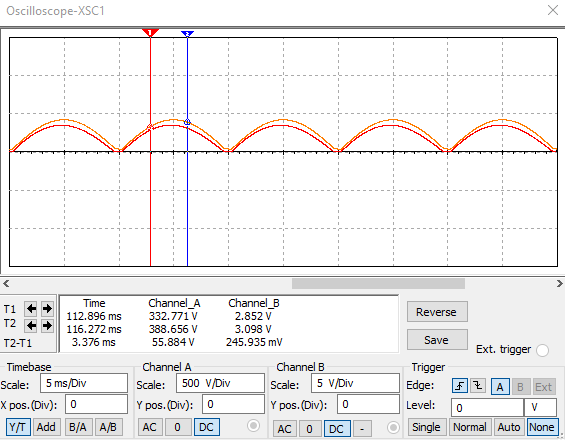




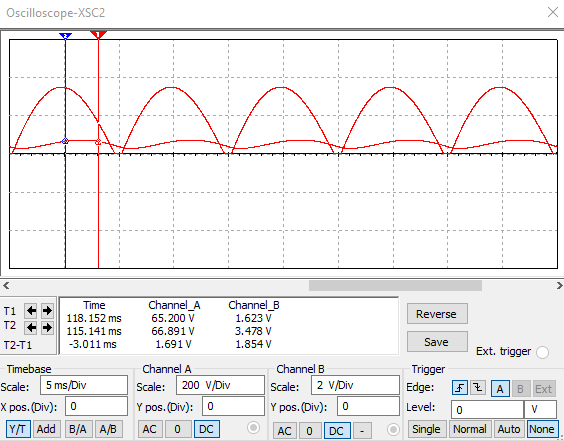
Осциллограф 1 –5% нагрузки



Осциллограф 2 –5% нагрузки

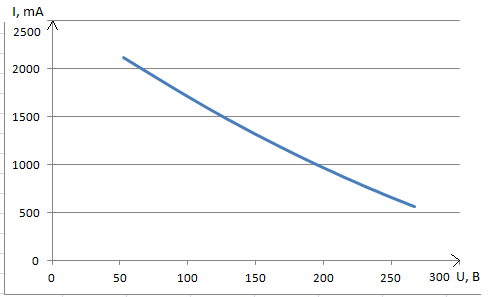


Осциллограф 1 –95% нагрузки

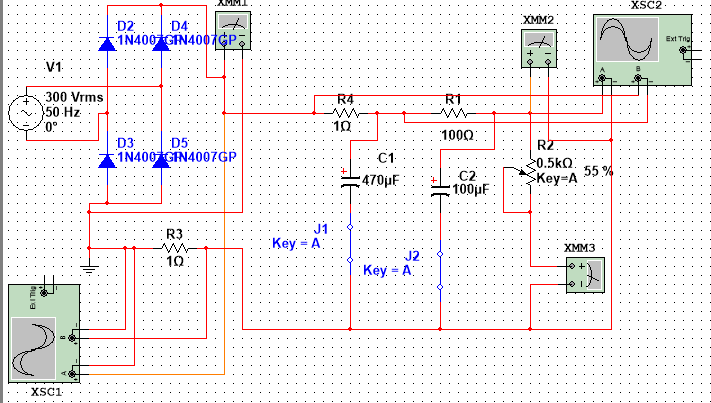


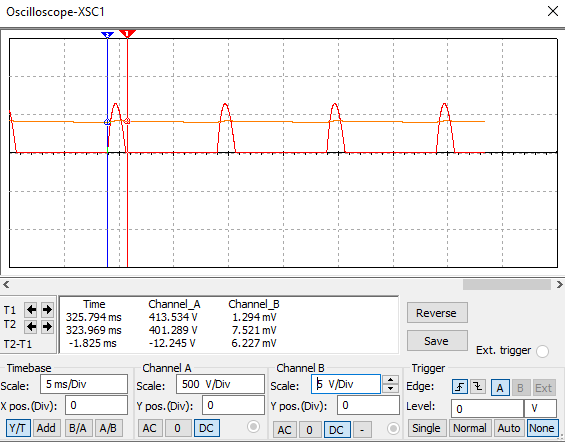
Осциллограф 2 –95% нагрузки

****

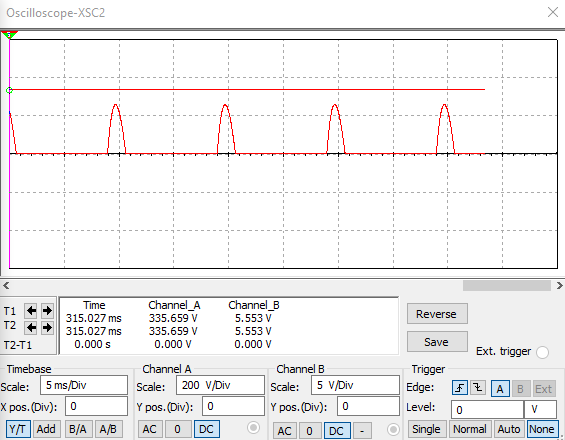


В) П-образный RC-фильтр





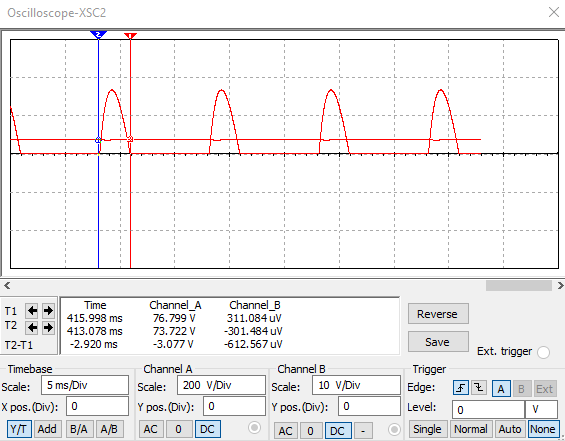
Осциллограф 1 –5% нагрузки



Осциллограф 2 –5% нагрузки

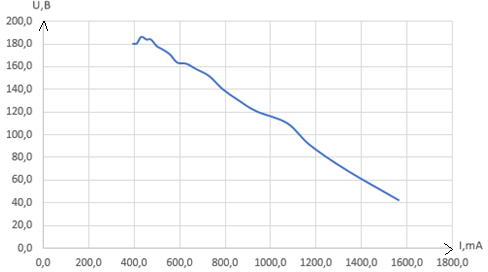


Осциллограф 1 –95% нагрузки

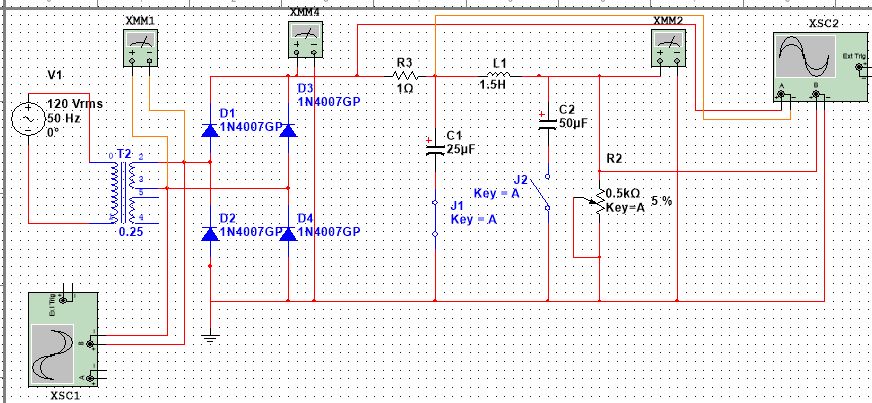


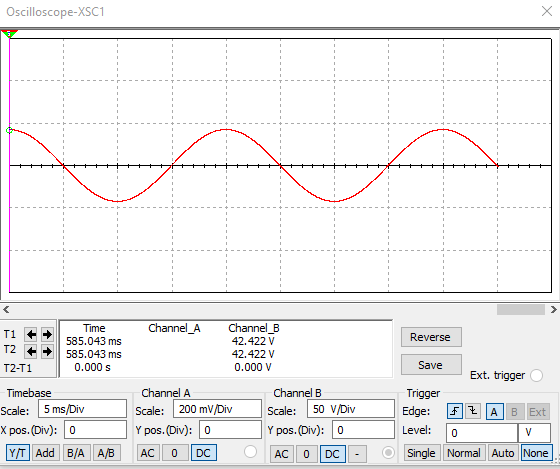
Осциллограф 2 –95% нагрузки



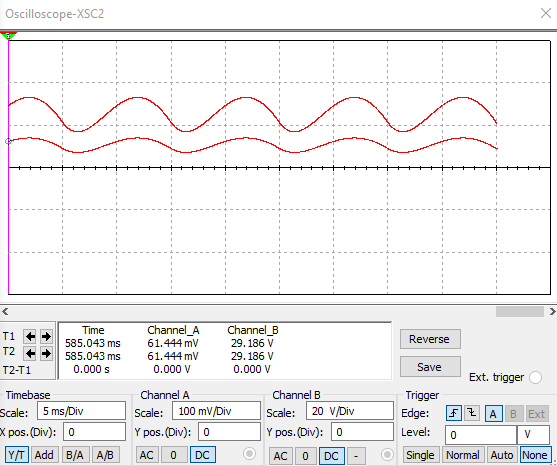


Г) LC-фильтр

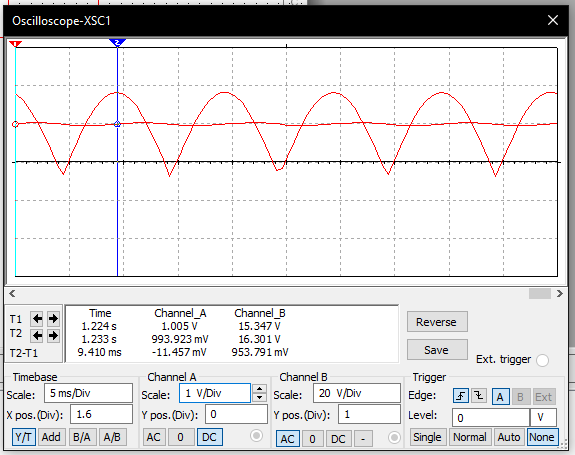




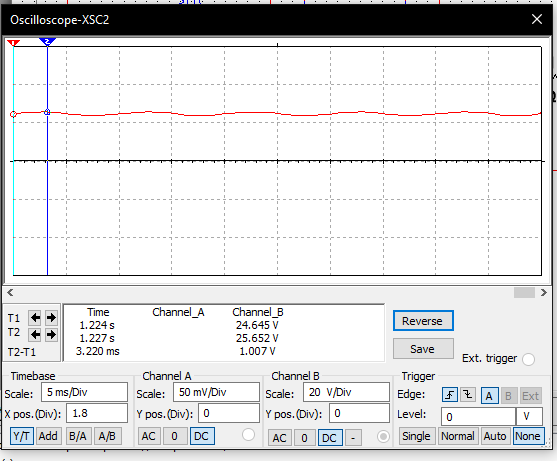
Осциллограф 1 –5% нагрузки



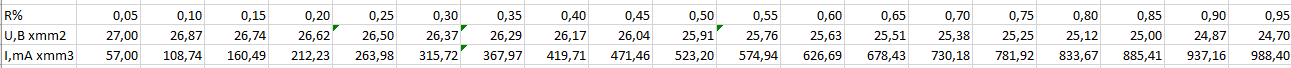
Осциллограф 2 –5% нагрузки

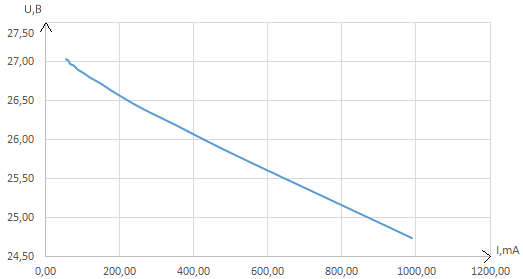


Осциллограф 1 –95% нагрузки

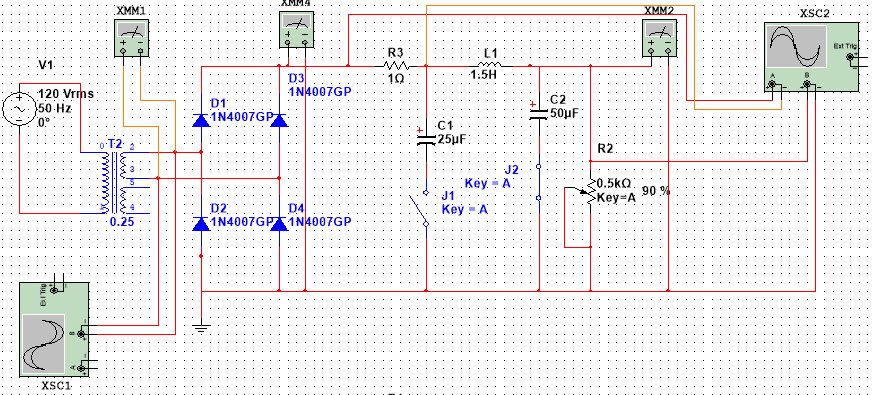


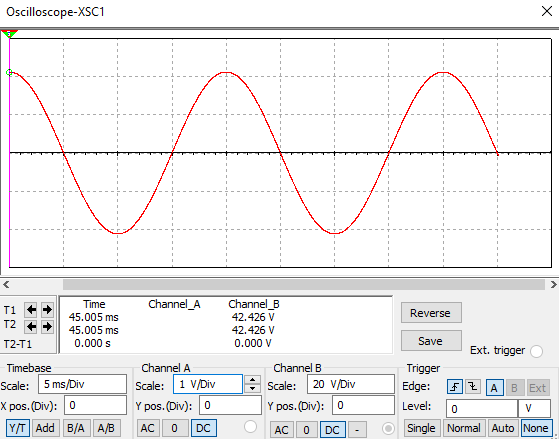
Осциллограф 2 –95% нагрузки



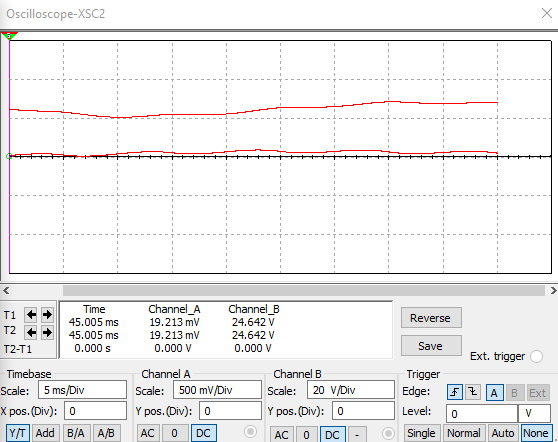


Д) Г-образный LC-фильтр

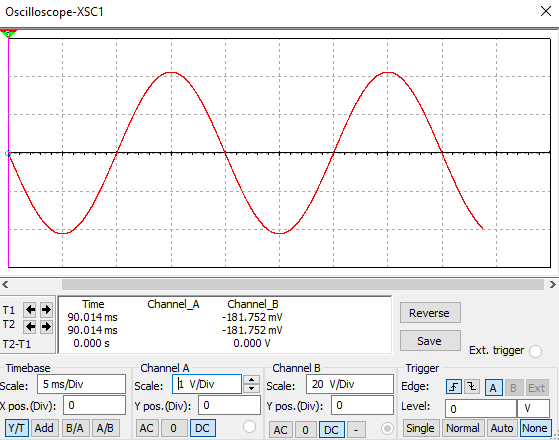




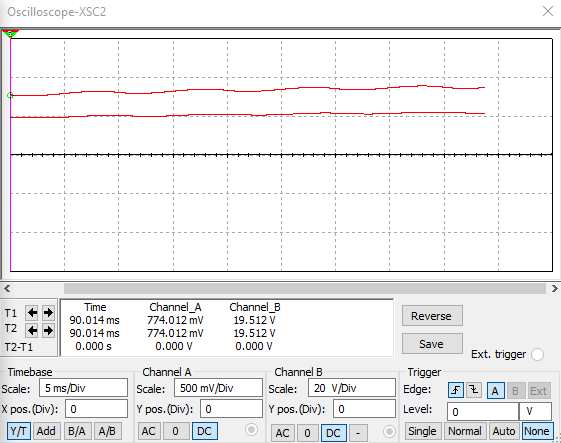
Осциллограф 1 –5% нагрузки



Осциллограф 2 –5% нагрузки

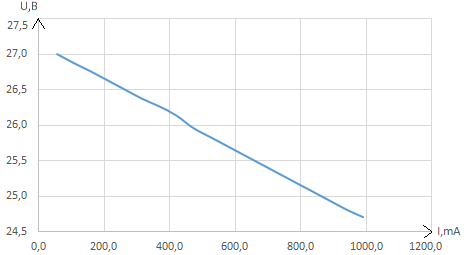


Осциллограф 1 –95% нагрузки

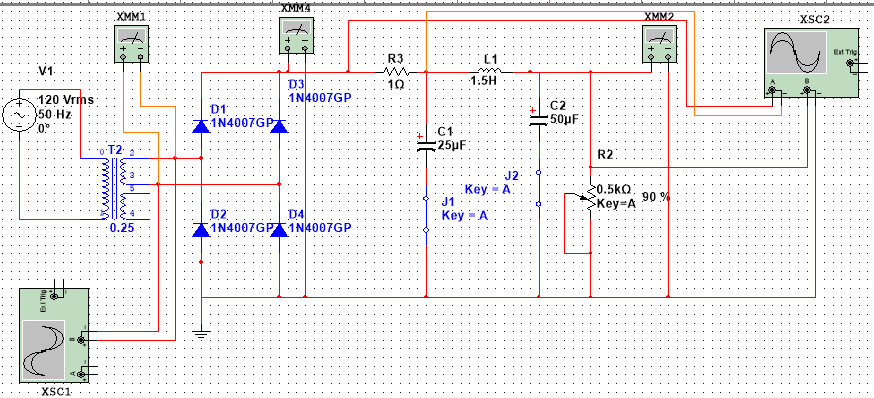


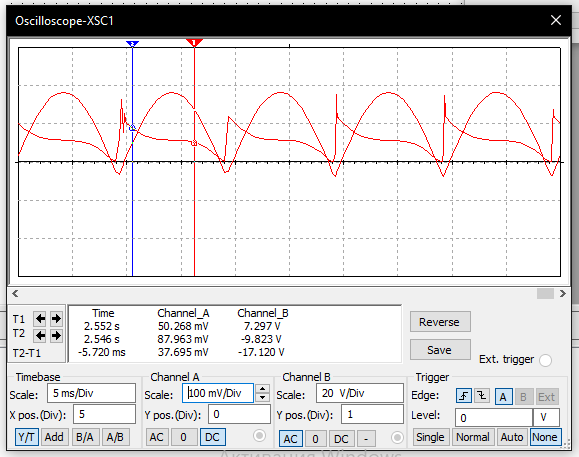
Осциллограф 2 –95% нагрузки





Е) П-образный LC-фильтр

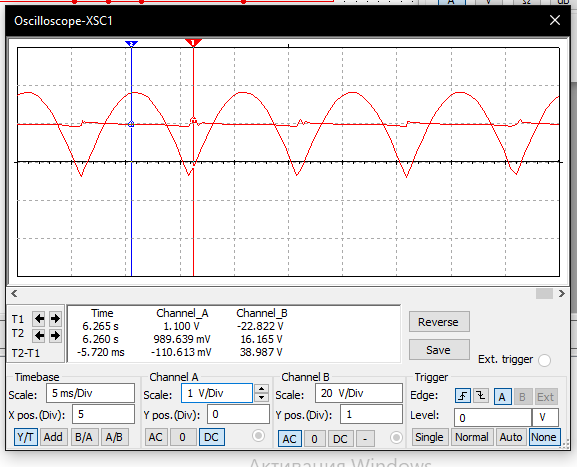




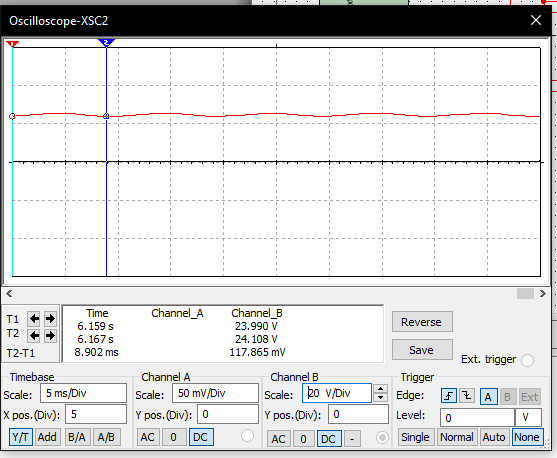
Осциллограф 1 –5% нагрузки



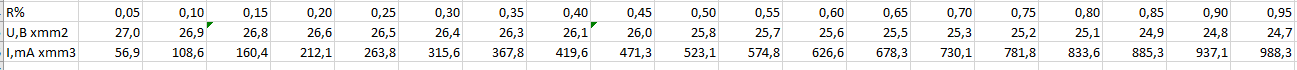
Осциллограф 2 –5% нагрузки

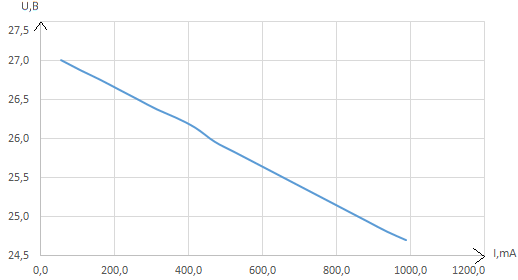


Осциллограф 1 –95% нагрузки



Осциллограф 2 –95% нагрузки





Вывод: в ёмкостных фильтрах при минимальной нагрузке сглаживание максимально, а при максимальной нагрузке минимально. Значит ёмкостные фильтры лучше использовать при небольшой нагрузке. Индуктивные фильтры применяются в выпрямителях средней и большой мощности, так как при максимальной нагрузке сглаживание максимально, а при минимальной минимально из-за явления самоиндукции.