Лабораторная работа 3 Исследование резонансных цепей

Вариант 5

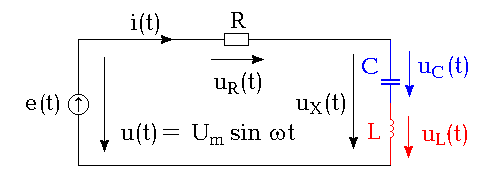
Михаил Тюльников Пин-22

[Год]

*Цель работы*: Исследование свойств резонансных цепей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  варианта | L, мГн | С, мкФ | R, Ом |
| 5 | 49 | 0,0075 | 2150 |

***Задание 1***

******

Волновое сопротивление

Резонансная частота

Добротность контура

Относительная полоса пропускания

Частота, на которой действующее значение напряжения UL достигает максимума

Частота, на которой действующее значение напряжения UС достигает максимума

***Задание 2***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Значения параметров | | | | | | | | |
| Параметры | | Частота, Гц | | | | | | | | |
|  | | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | ,  Гц | ,  Гц |
| F, Гц | расч. | 8302,17 | 830,2 | 2490,7 | 4151 | 5811,5 | 16604 | 24906 | 10901,28 | 6322,75 |
| I, А | расч. | 0,055813953 | 0,004725 | 0,014915 | 0,027298 | 0,042188 | 0,027299875 | 0,016790292 | 0,046676 | 0,046676 |
|  | эксп. | 0,055812 | 0,004739 | 0,01497 | 0,02741 | 0,042354 | 0,027188 | 0,016959 | 0,046507 | 0,04684 |
| , В | расч. | 120 | 10,15889 | 32,06676 | 58,69174 | 90,70484 | 58,69473124 | 36,09912781 | 100,3539 | 100,354 |
|  | эксп. | 119,995 | 10,189 | 32,186 | 58,931 | 91,06 | 58,455 | 36,461 | 99,99 | 100,705 |
| ,В | расч. | 142,6626729 | 1,207721 | 11,43705 | 34,88729 | 75,48422 | 139,556263 | 128,7473152 | 156,6568 | 90,86118 |
|  | эксп. | 143,115 | 1,215 | 11,518 | 35,143 | 76,018 | 139,434 | 129,903 | 156,589 | 91,462 |
| , В | расч. | 142,6625664 | 120,7769 | 127,0732 | 139,5548 | 154,0503 | 34,89046857 | 14,30583243 | 90,86092 | 156,6568 |
|  | эксп. | 142,202 | 120,78 | 127,12 | 136,674 | 154,17 | 34,636 | 14,577 | 90,243 | 156,718 |
| ,град | расч. | 5,08378E-05 | -85,1437 | -74,5009 | -60,7187 | -40,8982 | 60,71706055 | 72,49277475 | 33,25039 | -33,2503 |
| град | эксп. | 0,015 | 85,142 | 75,764 | 60,672 | 40,791 | -60,695 | -72,239 | -33,342 | 33,25 |

Частота

Угловая частота

Сопротивление на катушке

Сопротивление на конденсаторе

Полное сопротивление

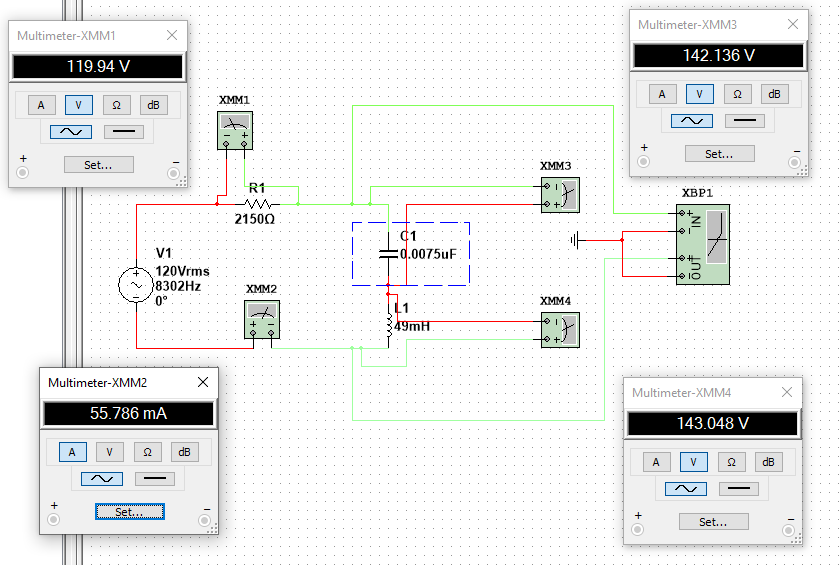
Действующее значение тока

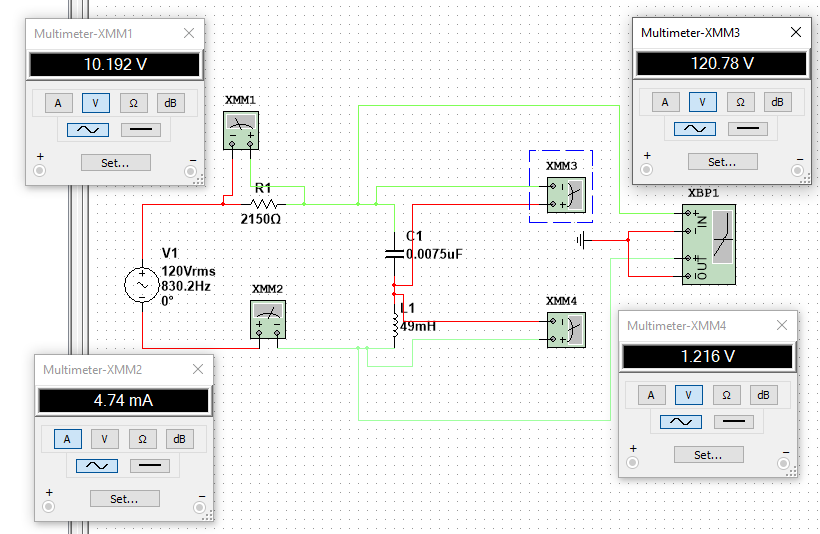
Напряжение на резисторе

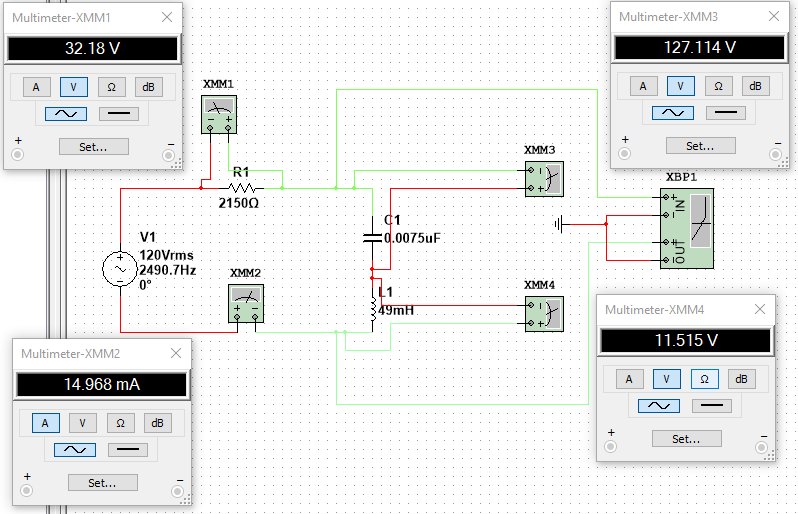
Напряжение на катушке

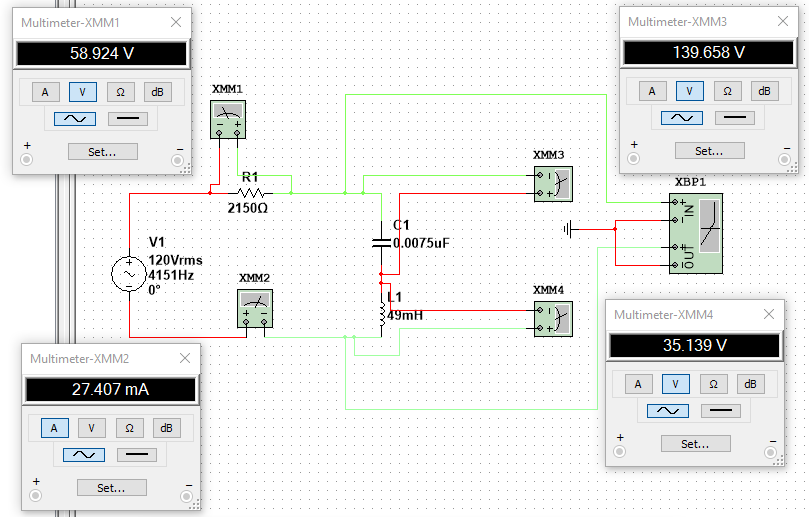
Напряжение на конденсаторе

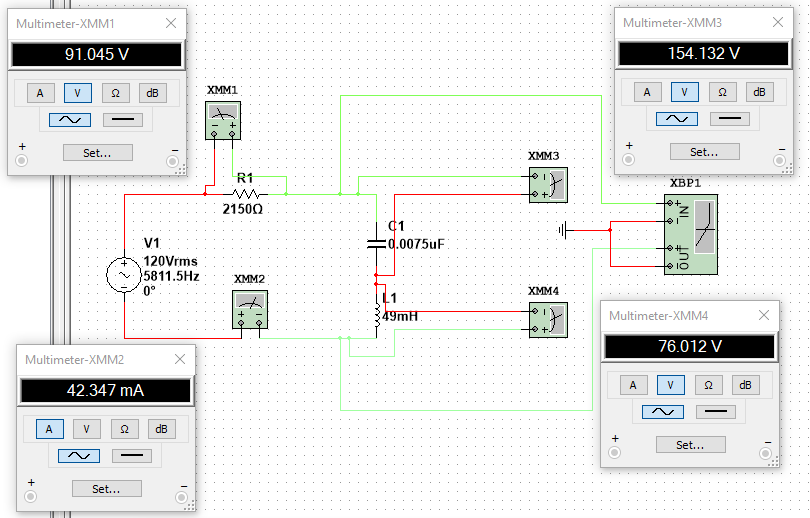
Угол сдвига фаз между входным током и напряжением

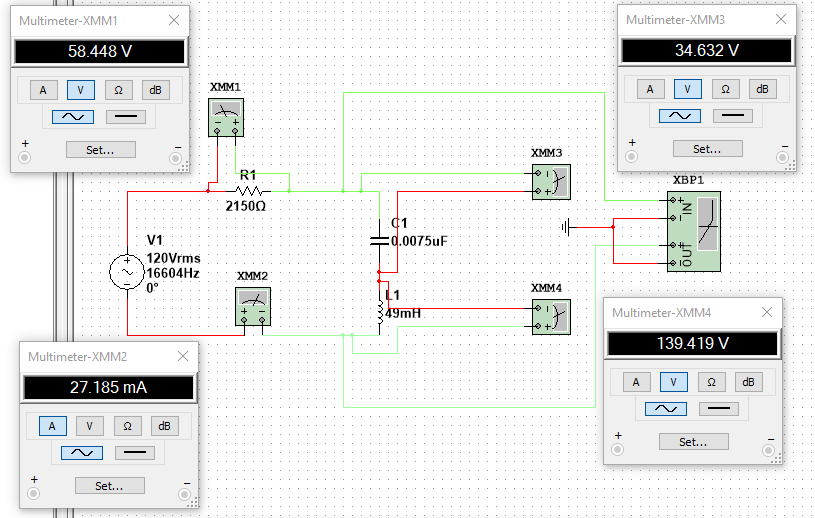


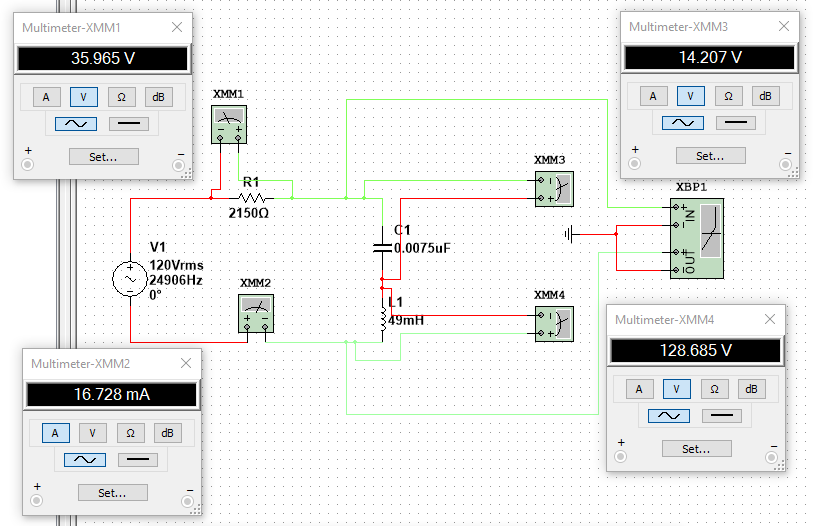


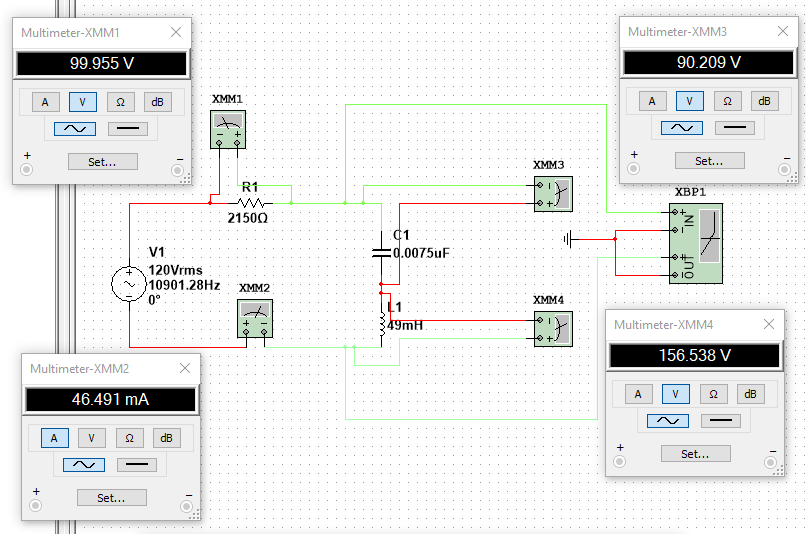


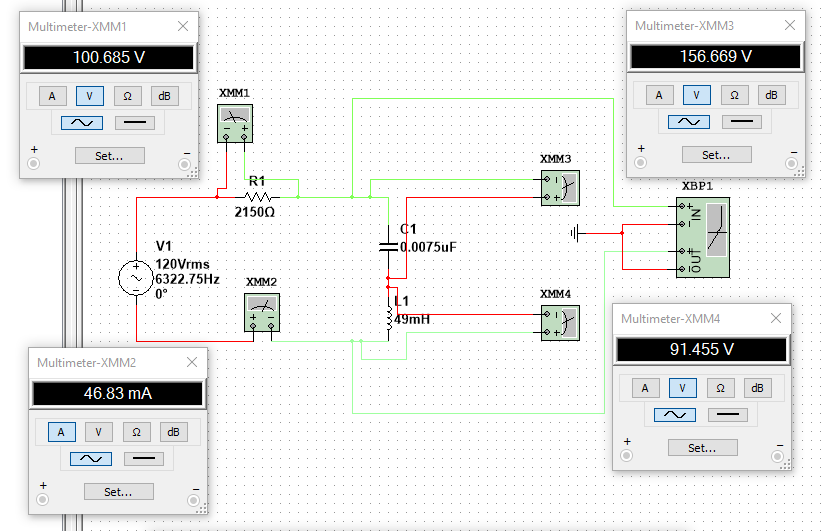




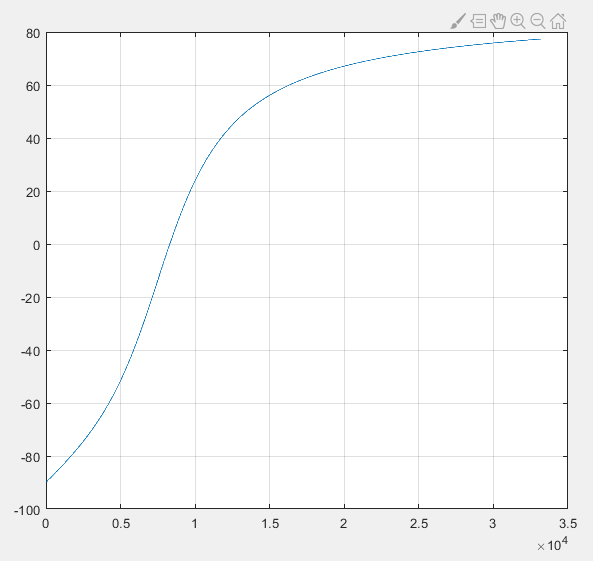




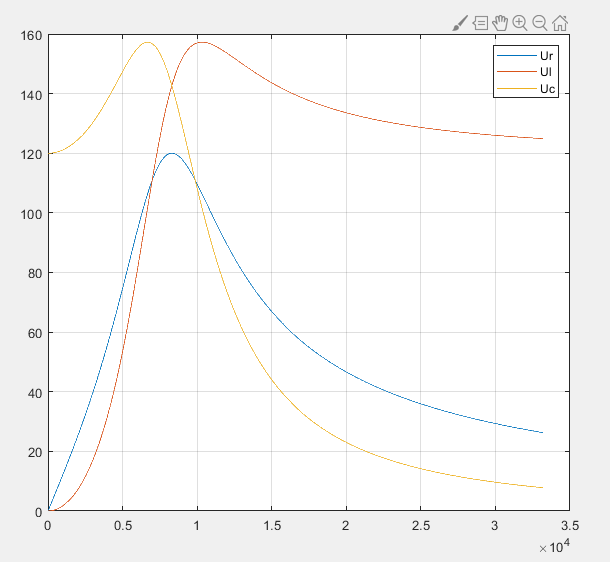




# ФЧХ



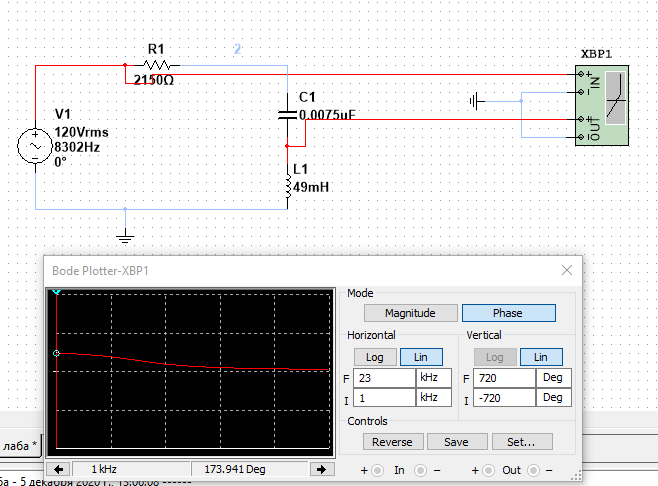
# АЧХ

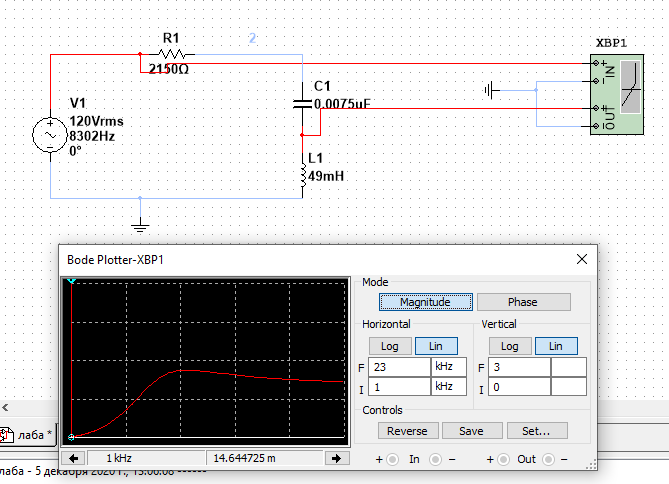


***Лабораторное задание***

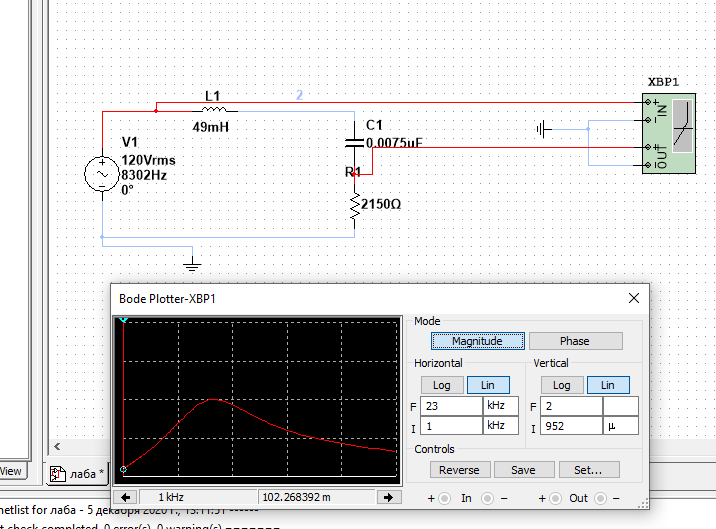
1. Включив в схему рис.1 амперметр и три вольтметров определите экспериментальные значения токов и напряжений, заданных в табл. 2.
2. Получите АЧХ и ФЧХ с помощью Боде-плоттера.

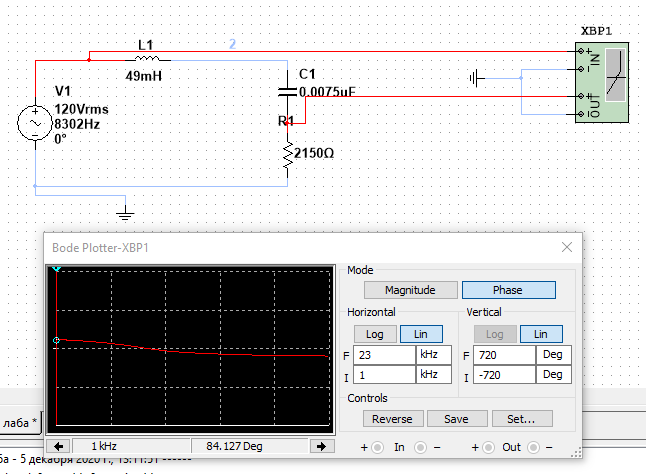
Для катушки индуктивности



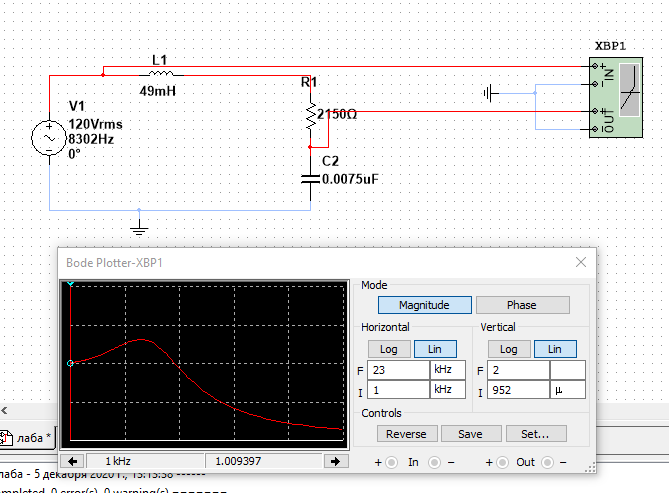


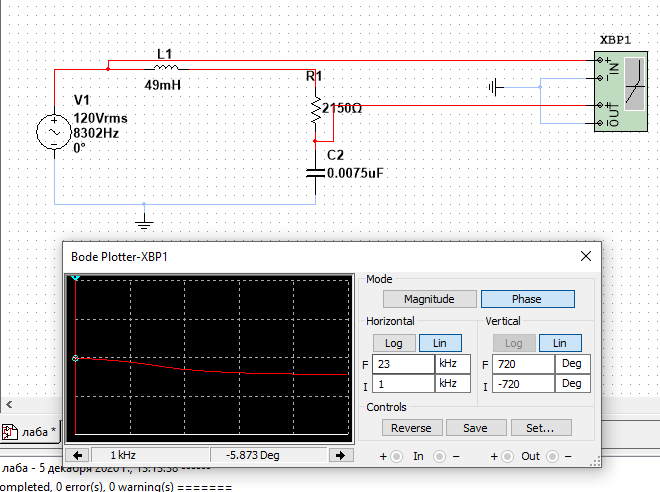
Для резистора



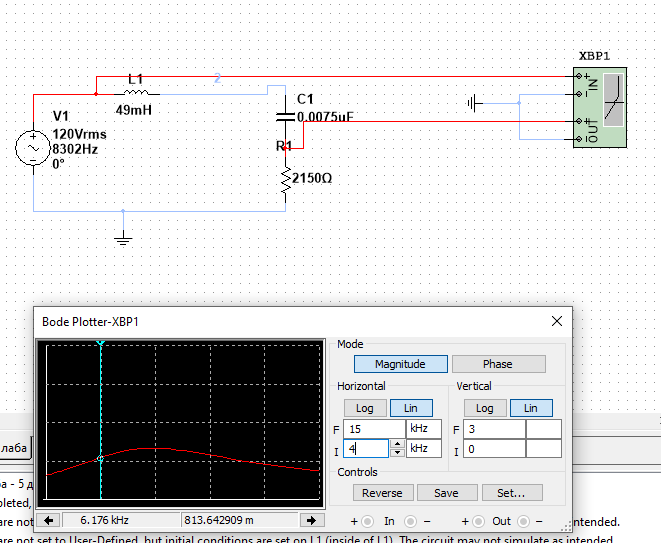


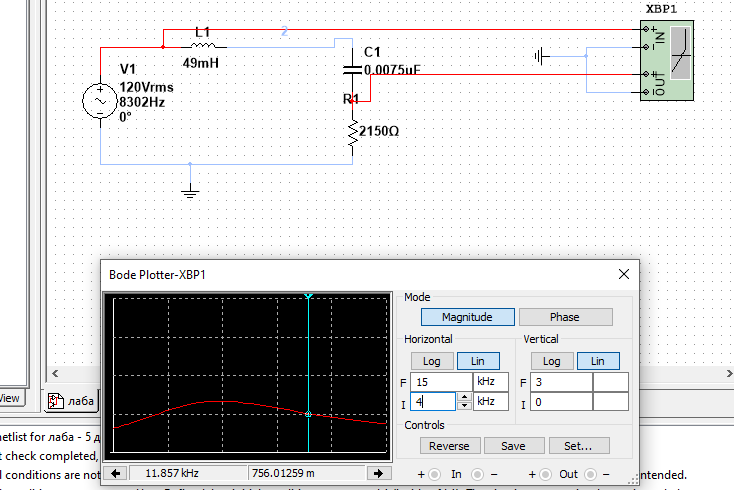
Для конденсатора

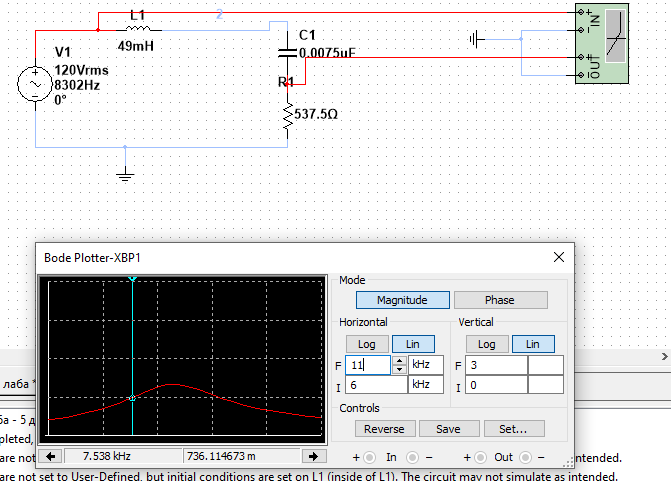


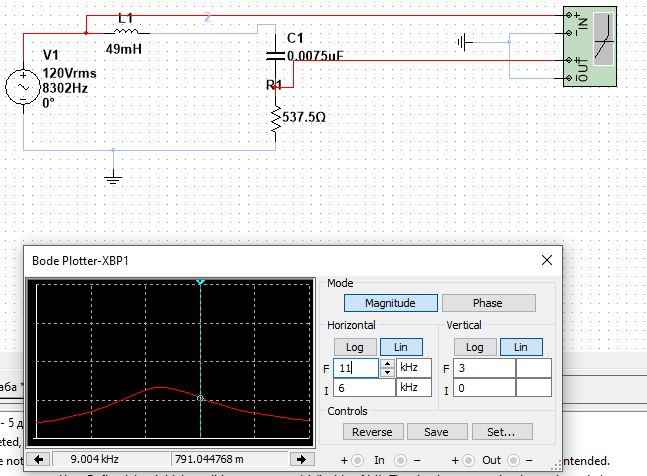


1. Определите экспериментально относительную полосу пропускания, считая выходным элементом резистор R. Уменьшите величину сопротивления R в 4 раза. Определите снова полосу пропускания.









4. Уменьшите в два раза резонансную частоту:

- за счет величины индуктивности L,

- за счет величины емкости C.

Как в этих случаях изменяется добротность Q?

Увеличим в 4 раза индуктивность катушки

Дробность при увеличении индуктивности в 4 раза увеличивается в 2 раза:

Увеличим в 4 раза емкость конденсатора

Дробность при увеличении ёмкости в 4 раза уменьшиться в 2 раза: