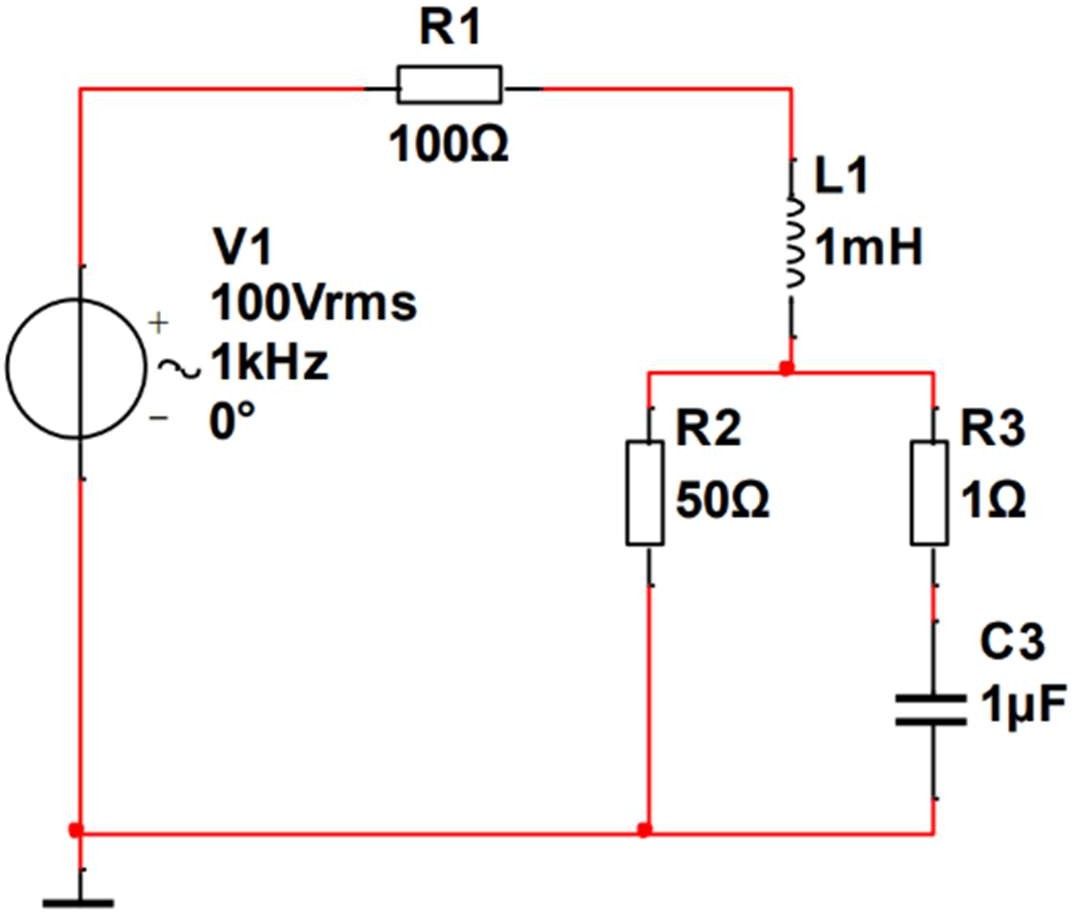
Часть II. Переменный ток.

Подберем значения для элементов цепи и построим схему:



R1=100 R2=50 R3=1 L1=10-3 C3=10-6 F=1000

ω=2\*π\*F=6283,1853 ‹

Z для каждого элемента:

ZR1=R1=100 ZR2=R2=50 ZR3=R3=1

ZL1=j\*ω\*L1=6,2832\*j

ZC3=-j/(ω\*C3)=-159,1549\*j

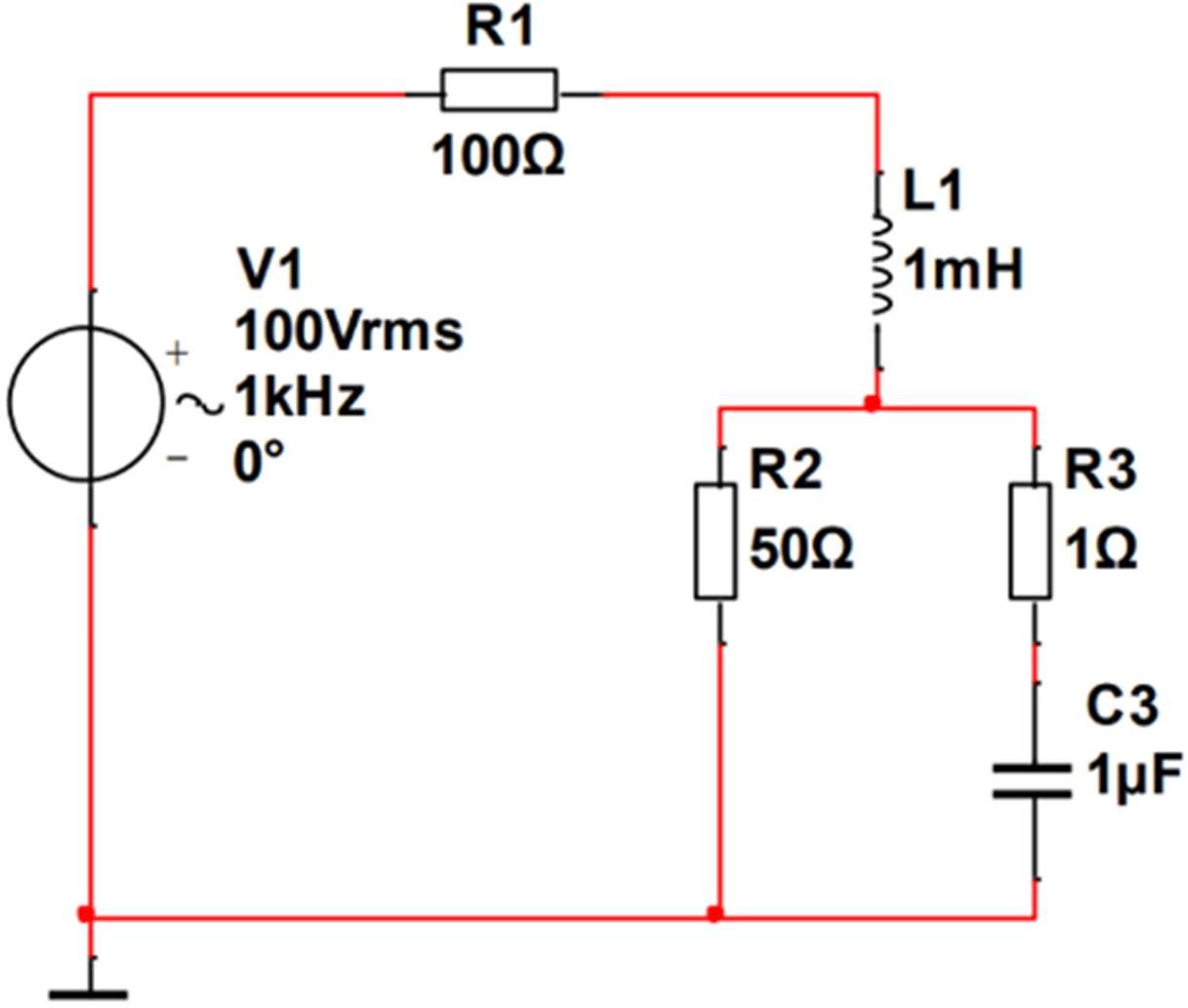
Элементы ветви 1: R1 и L1; элементы ветви 2: R2; элементы ветви 3: R3 и C3. Найдем Z каждой ветви, а затем всей цепи:

Z1=ZR1+ZL1=100+6,2832\*j Z2=ZR2=50

Z3=ZR3+ZC3=1-159,1549\*j

Z=Z1+(Z2\*Z3)/(Z2+Z3)=145,4352-7,962\*j

Найдем токи в каждой ветви, причем во 2 и 3 ветви – по формуле делителя тока:

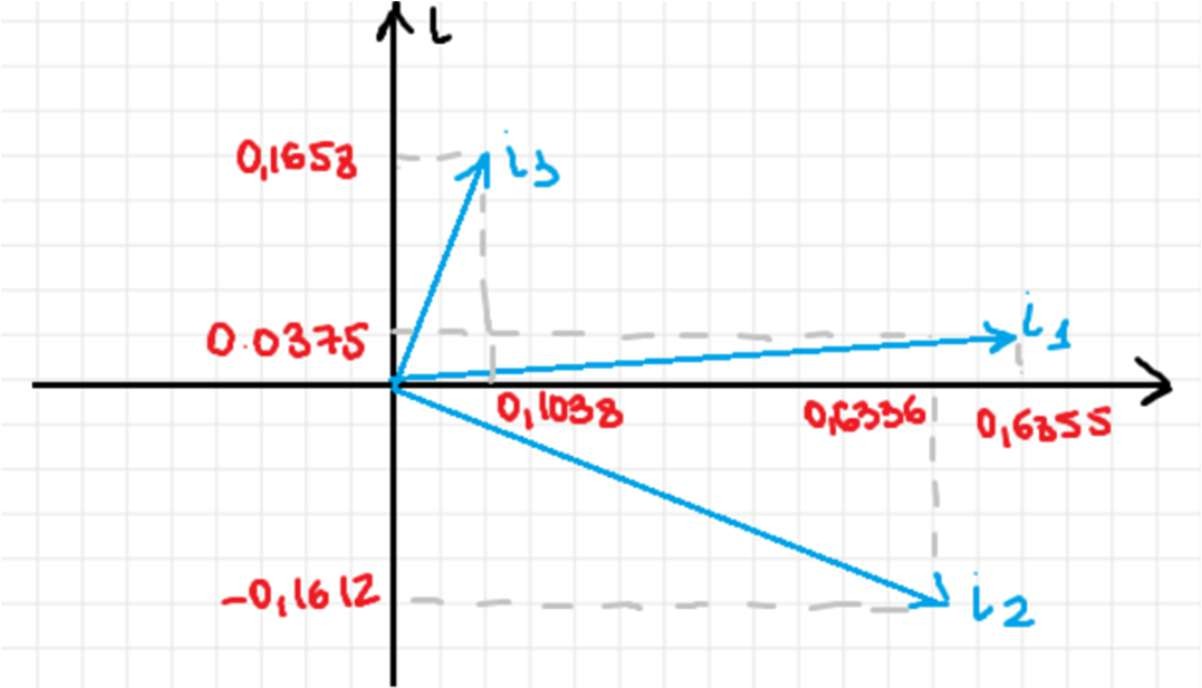


E=100 i1=E/Z1=0,6855+0,0375\*j

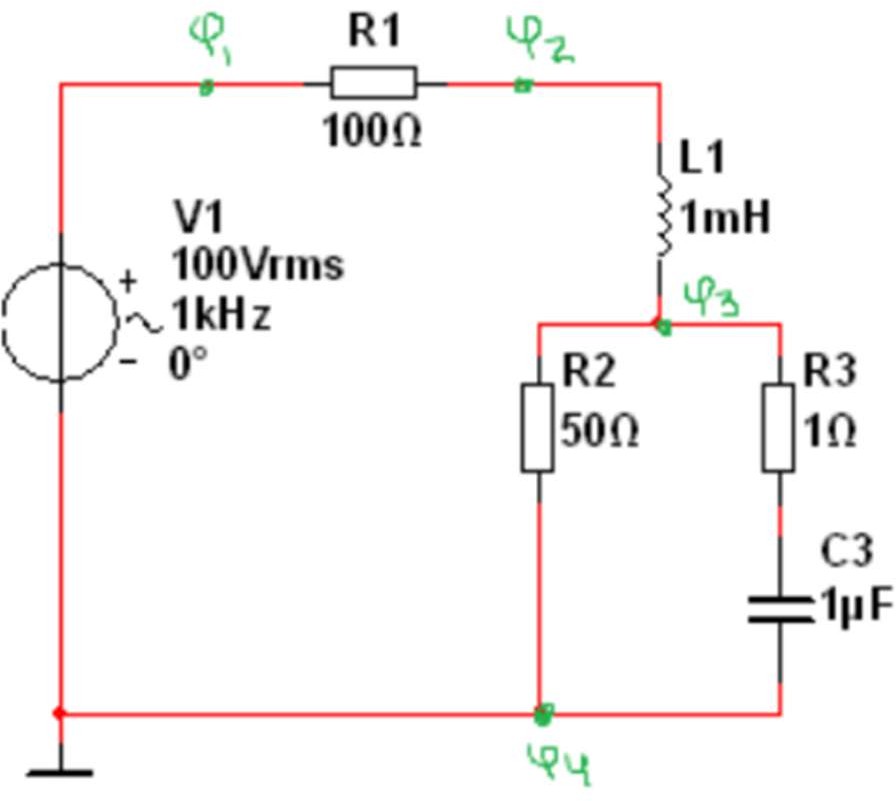
i2=j1\*Z3/(Z2+Z3)=0,6336-0,1612\*j i3=j2\*Z2/(Z2+Z3)=0,1038+0,1658\*j

i1=0,68\*e^(3,13\*j) мА i2=0,65\*e^(14,3\*j) мА i3=0,20\*e^(57,9\*j) мА

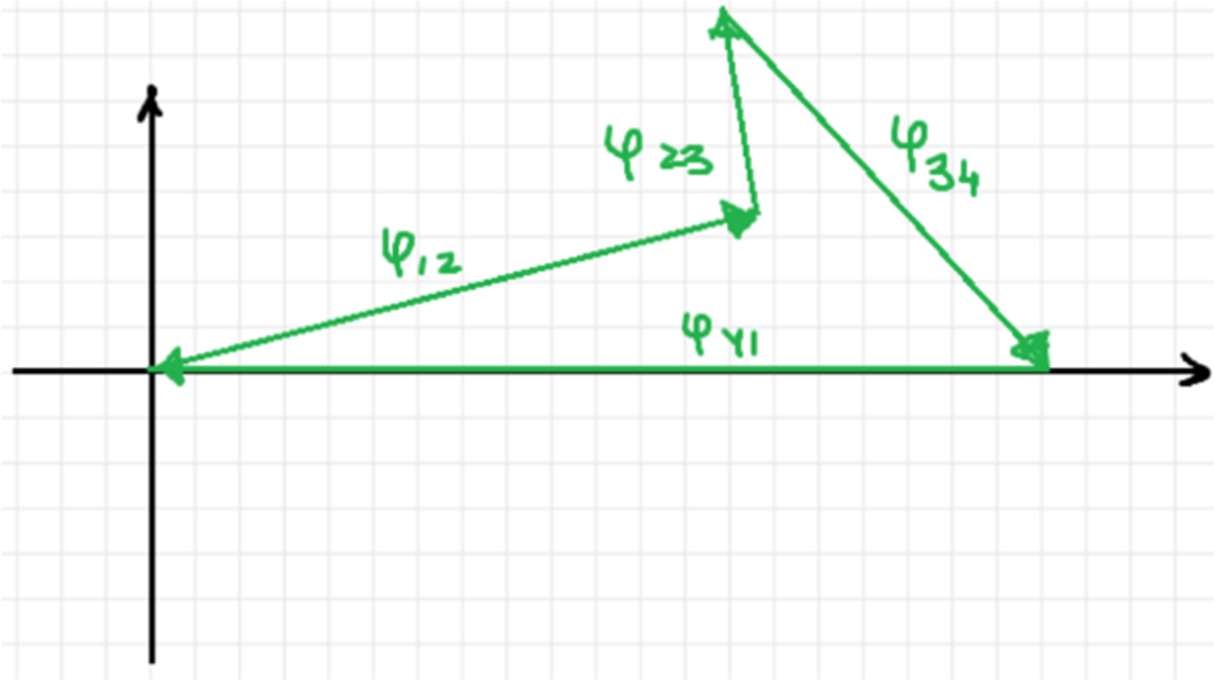
Построить векторную диаграмму токов.



Построить векторную диаграмму для контура с источником. Для этого обозначим потенциалы:



Φ12=i1\*ZR1=68,5537+3,7531\*j Φ23=i1\*ZL1=-0,2358+4,3074\*j Φ34=i2\*Z2=31,6821-8,0604\*j Φ41=-E=-100



Баланс мощности. Pист=i1\*E=68,5537+3,7531\*j

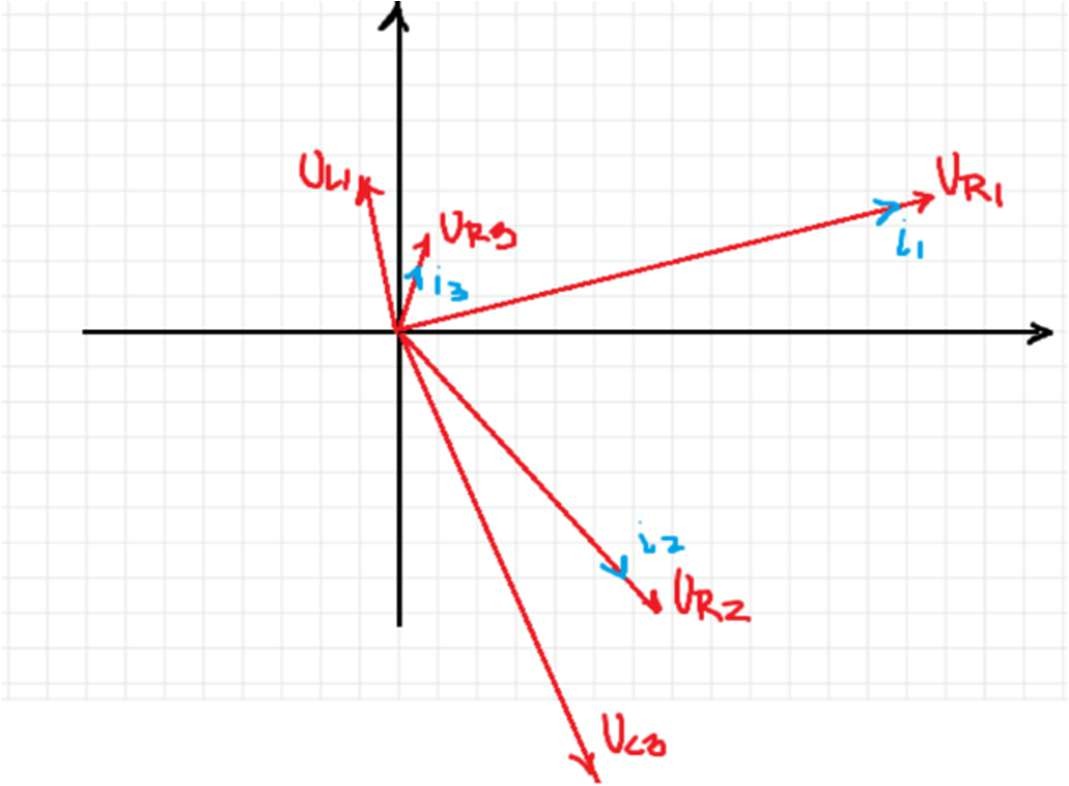
Pпотр=i 2\*Z +i 2\*Z +i 2\*Z =70,7682+0,5709\*j

1 1 2 2 3 3

Баланс мощности выполняется с учетом погрешности. Построим обобщенную векторную диаграмму.

UR1=i1\*R1=68,5537+3,7531\*j индекс UR2=i2\*R2=31,6821+0,1658\*j UR3=i3\*R3=0,1038+0,1658\*j UL1=i1\*ZL1=-0,2358+4,3074\*j UC3=i3\*Z3=26,3895-16,5167\*j UR1=68,65\*e32,69\*j

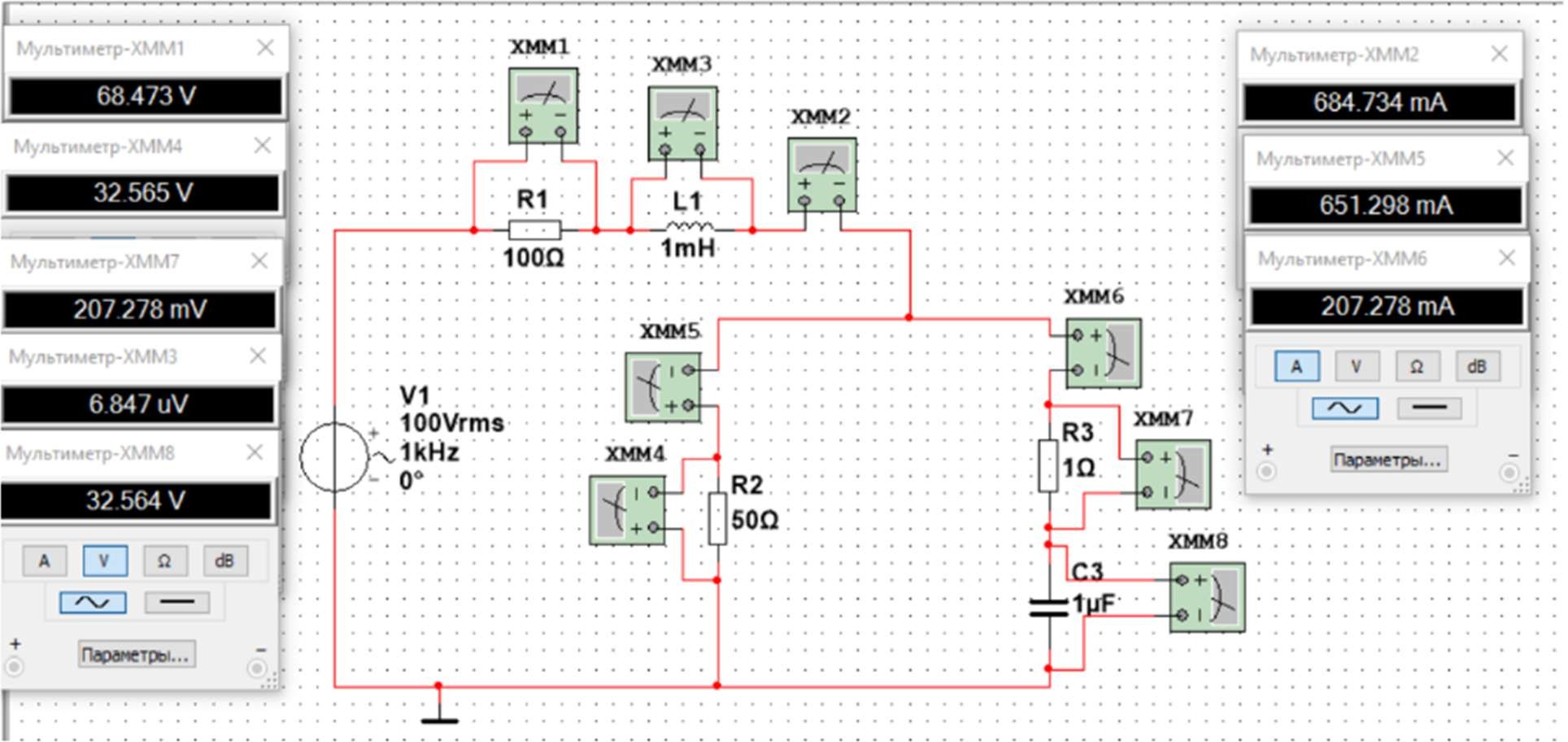
UR2=32,69\*e-14,3\*j UR3=0,20\*e57,9\*j UL1=0,004\*e-83,7\*j UC3=31,13\*e32\*j



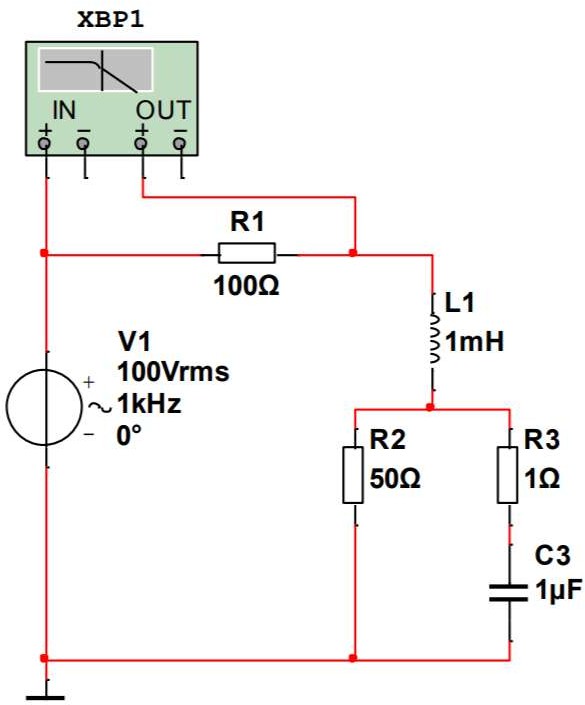
Соберем схему в Multisim и измерим значения напряжений и токов. i1=0.684 А

i2=0.651 А i3=0.207 А UR1=68,473 В

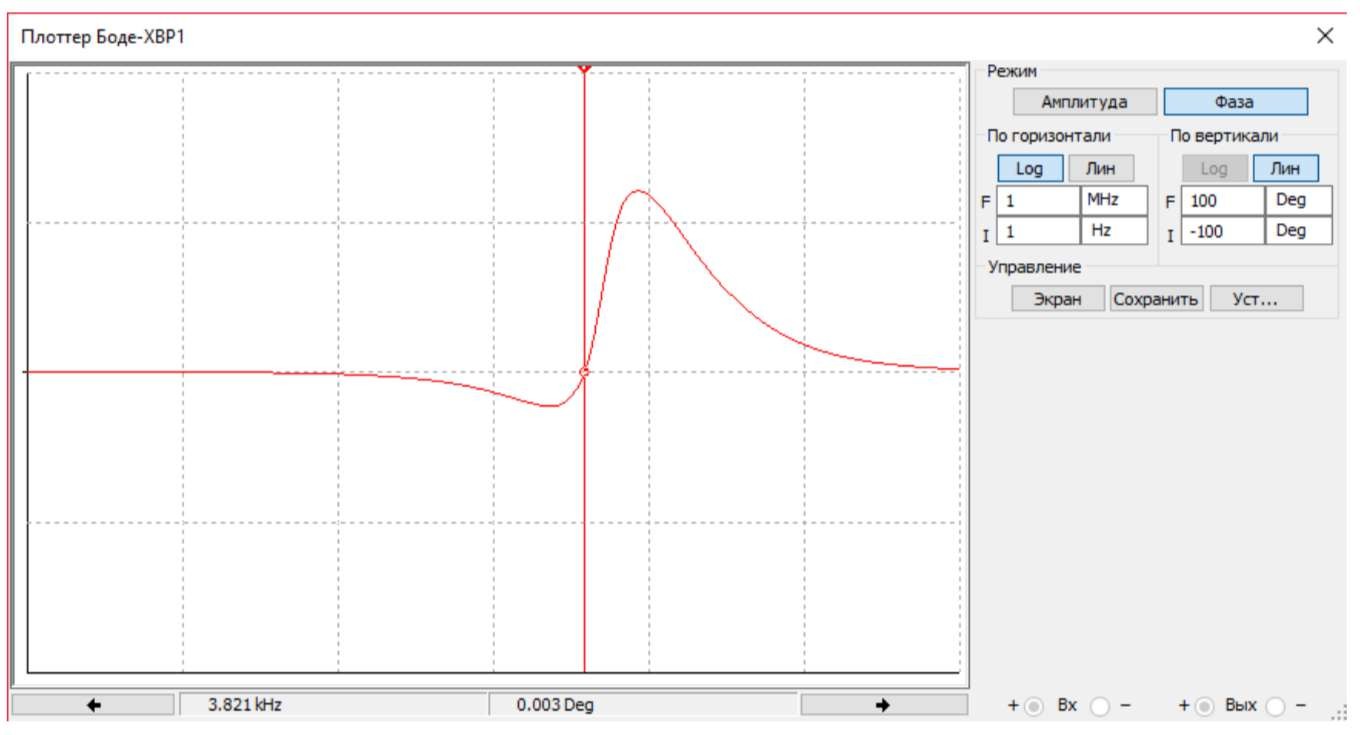
UR2=32,565 В UR3=0,207 В UL1= 6 мкВ UC3=32,564 В



Проведем исследование на резонанс. Подключим к схеме Bode Plotter, построим АЧХ и ФЧХ и найдем частоту резонанса.



ФЧХ на частоте резонанса:



Экспериментальное значение частоты резонанса – 3,821 кГц. АЧХ на частоте резонанса:

