

Программа на C++ для расчёта домашнего задания к лабораторной работе по теории цепей №1.2

```
#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
#define M_PI      3.14159265358979323846
void main()
{
double fi,Zk,UR,Uk,xL,I,f;
double L=53*0.001; // Величина индуктивности
double Rk=100;     // Величина внутреннего сопротивления индуктивности
double R=2000;    // Величина сопротивления резистора
double U=2;       // Величина напряжения источника
cout.precision(3);
// Частота
for(f=2000;f<20000;f+=4000) cout<<"Для f="<<f/1000<<" кГц\t";           cout<<endl;
// Внутреннее сопротивление катушки индуктивности
for(f=2000;f<20000;f+=4000) xL=2*M_PI*f*L,cout<<"xL="<<xL/1000<<" кОм\t";   cout<<endl;
// Полное сопротивление
for(f=2000;f<20000;f+=4000) Zk=hypot(Rk,2*M_PI*f*L),cout<<"Zk="<<Zk/1000<<" кОм\t";   cout<<endl;
// Ток в цепи
for(f=2000;f<20000;f+=4000) I=U/hypot(Rk+R,2*M_PI*f*L),cout<<"I="<<I*1000<<" мА\t";   cout<<endl;
// Напряжение на резисторе
for(f=2000;f<20000;f+=4000) UR=R*U/hypot(Rk+R,2*M_PI*f*L),cout<<"UR="<<UR<<" В\t";   cout<<endl;
// Напряжение на катушке индуктивности
for(f=2000;f<20000;f+=4000) Uk=U*hypot(Rk,2*M_PI*f*L)/hypot(Rk+R,2*M_PI*f*L),cout<<"Uk="<<Uk<<" В\t";   cout<<endl;
// Фазовый сдвиг в катушке индуктивности
for(f=2000;f<20000;f+=4000) fi=atan2(2*M_PI*f*L,R+Rk),cout<<"fi="<<fi*180/M_PI<<" град\t";   cout<<endl;
}
```

Результат работы программы:

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Для f=2 кГц | Для f=6 кГц | Для f=10 кГц | Для f=14 кГц | Для f=18 кГц |
| xL=0.666 кОм | xL=2 кОм | xL=3.33 кОм | xL=4.66 кОм | xL=5.99 кОм |
| Zk=0.673 кОм | Zk=2 кОм | Zk=3.33 кОм | Zk=4.66 кОм | Zk=5.99 кОм |
| I=0.908 мА | I=0.69 мА | I=0.508 мА | I=0.391 мА | I=0.315 мА |
| UR=1.82 В | UR=1.38 В | UR=1.02 В | UR=0.782 В | UR=0.63 В |
| Uk=0.611 В | Uk=1.38 В | Uk=1.69 В | Uk=1.82 В | Uk=1.89 В |
| fi=17.6 град | fi=43.6 град | fi=57.8 град | fi=65.8 град | fi=70.7 град |

Программа на C++ для расчёта домашнего задания к лабораторной работе по теории цепей №1.3

```
#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
#define M_PI      3.14159265358979323846
void main()
{
double fi,UC,UR,Z,xC,I,f;
double C=5e-9; // Величина ёмкости
double R=5000; // Величина сопротивления резистора
double U=2; // Величина напряжения источника
cout.precision(3);
// Частота
for(f=2000;f<20000;f+=4000) cout<<"Для f="<<f/1000<<" кГц\t"; cout<<endl;
// Внутреннее сопротивление катушки индуктивности
for(f=2000;f<20000;f+=4000) xC=1/(2*M_PI*f*C),cout<<"xC="<<xC/1000<<" кОм\t"; cout<<endl;
// Полное сопротивление
for(f=2000;f<20000;f+=4000) Z=hypot(R,1/(2*M_PI*f*C)),cout<<"Z="<<Z/1000<<" кОм\t"; cout<<endl;
// Ток в цепи
for(f=2000;f<20000;f+=4000) I=U/hypot(R,1/(2*M_PI*f*C)),cout<<"I="<<I*1000<<" мА\t"; cout<<endl;
// Напряжение на резисторе
for(f=2000;f<20000;f+=4000) UR=U/hypot(R,1/(2*M_PI*f*C))*R,cout<<"UR="<<UR<<" В\t"; cout<<endl;
// Напряжение на катушке индуктивности
for(f=2000;f<20000;f+=4000) UC=U/hypot(R,1/(2*M_PI*f*C))/(2*M_PI*f*C),cout<<"Uc="<<UC<<" В\t"; cout<<endl;
// Фазовый сдвиг в катушке индуктивности
for(f=2000;f<20000;f+=4000) fi=atan2(-1/(2*M_PI*f*C),R),cout<<"fi="<<fi*180/M_PI<<" град\t"; cout<<endl;
}
```

Результат работы программы:

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Для f=2 кГц | Для f=6 кГц | Для f=10 кГц | Для f=14 кГц | Для f=18 кГц |
| xC=15.9 кОм | xC=5.31 кОм | xC=3.18 кОм | xC=2.27 кОм | xC=1.77 кОм |
| Z=16.7 кОм | Z=7.29 кОм | Z=5.93 кОм | Z=5.49 кОм | Z=5.3 кОм |
| I=0.12 мА | I=0.274 мА | I=0.337 мА | I=0.364 мА | I=0.377 мА |
| UR=0.599 В | UR=1.37 В | UR=1.69 В | UR=1.82 В | UR=1.89 В |
| Uc=1.91 В | Uc=1.46 В | Uc=1.07 В | Uc=0.828 В | Uc=0.667 В |
| fi=-72.6 град | fi=-46.7 град | fi=-32.5 град | fi=-24.5 град | fi=-19.5 град |