

Лабораторная работа №6

Задание 1

Задание:

1. Исследовать характер изменения фазового угла φ и реактивного сопротивления колебательного контура Z на различных частотах f_i задана массивом значений

$$\varphi_i = \arctg\left(\frac{X_L}{R} - \frac{X_L^2}{RX_C} - \frac{R}{X_C}\right) \quad Z_i = X_C \sqrt{X_L^2 + R^2} / \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}, \quad \text{где}$$

$$X_C = \frac{1}{\omega_i C} = \frac{1}{2\pi f_i C} \quad X_L = 2\pi f_i L$$

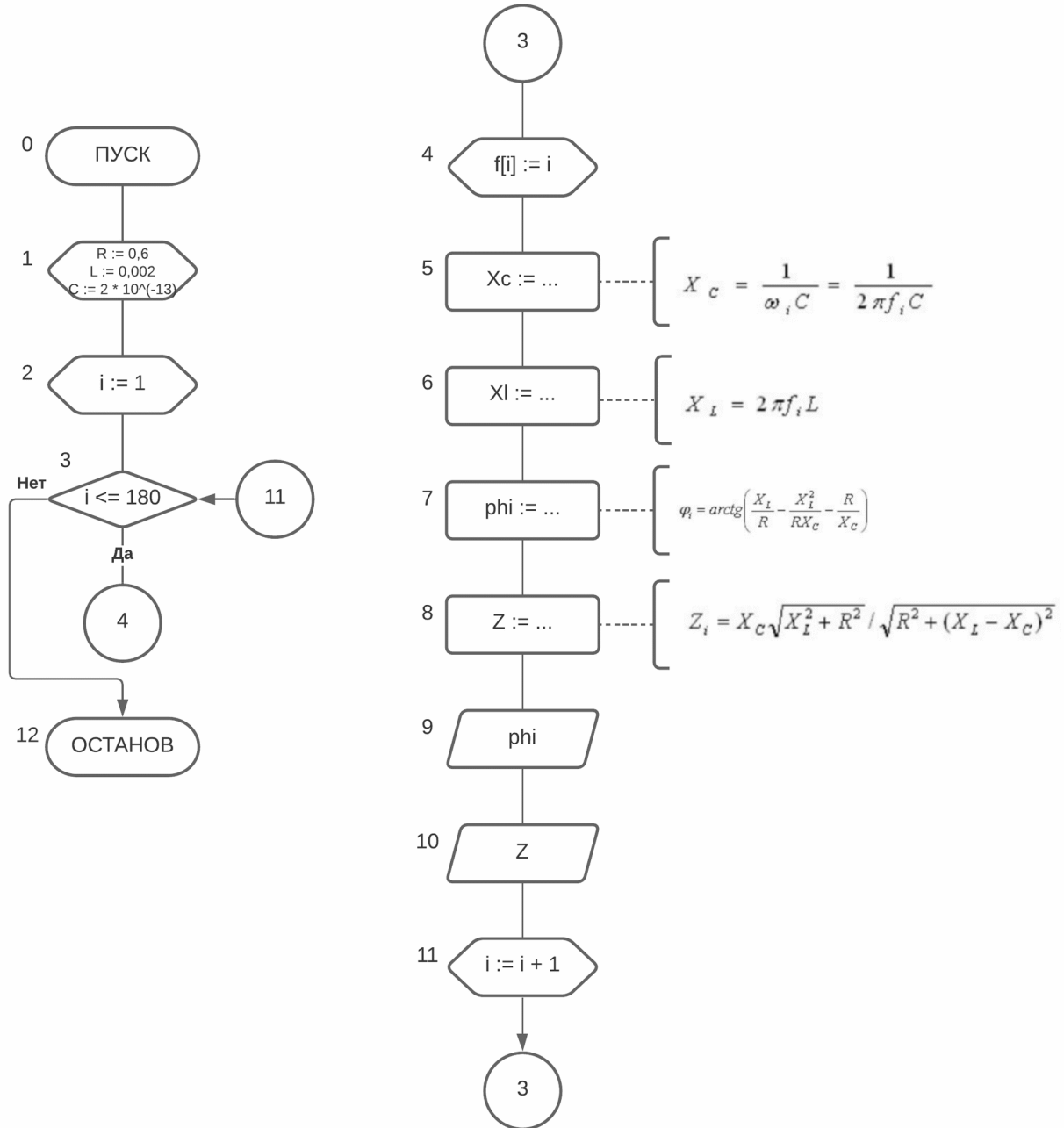
Значения R , C , L , F задать самостоятельно (значения должны быть реальными, посмотреть справочники и учебник по физике).

Математическая модель задачи

$$\varphi_i = \arctg\left(\frac{X_L}{R} - \frac{X_L^2}{RX_C} - \frac{R}{X_C}\right) \quad Z_i = X_C \sqrt{X_L^2 + R^2} / \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}, \quad \text{где}$$

$$X_C = \frac{1}{\omega_i C} = \frac{1}{2\pi f_i C} \quad X_L = 2\pi f_i L$$

Блок-схема



Описание переменных

Переменная	Тип	Суть
f	Array of integer	Массив частот
i	integer	Счетчик цикла
R	real	Сопротивление
C	real	Ёмкость конденсатора
L	real	Индуктивность
X _c	real	Переменная X _c из формулы
X _l	real	Переменная X _l из формулы
Z	real	Реактивное сопротивление
fi	real	Фазовый угол

Код программы

```
main.pas
1 program LR6_1;
2 uses
3   math;
4 var
5   R, L, C, phi, Z, Xc, Xl: real;
6   i: integer;
7   f: array[1..180] of integer;
8 begin
9   R := 0.6;
10  L := 0.002;
11  C := 2 * power(10, -13);
12
13  for i := 1 to 180 do begin
14    f[i] := i;
15    Xc := 1 / (2 * pi * C * f[i]);
16    Xl := 2 * pi * L * f[i];
17    phi := arctan((Xl / r) - (sqr(Xl) / (R * Xc) - (R / Xc)));
18    Z := Xc * sqrt(sqr(Xl) + sqr(R)) / sqrt(sqr(R) + sqr(Xl - Xc));
19    writeln('Фи[', i, '] = ', phi:0:8);
20    writeln('Z[', i, '] = ', Z:0:8);
21  end;
22 end.
```

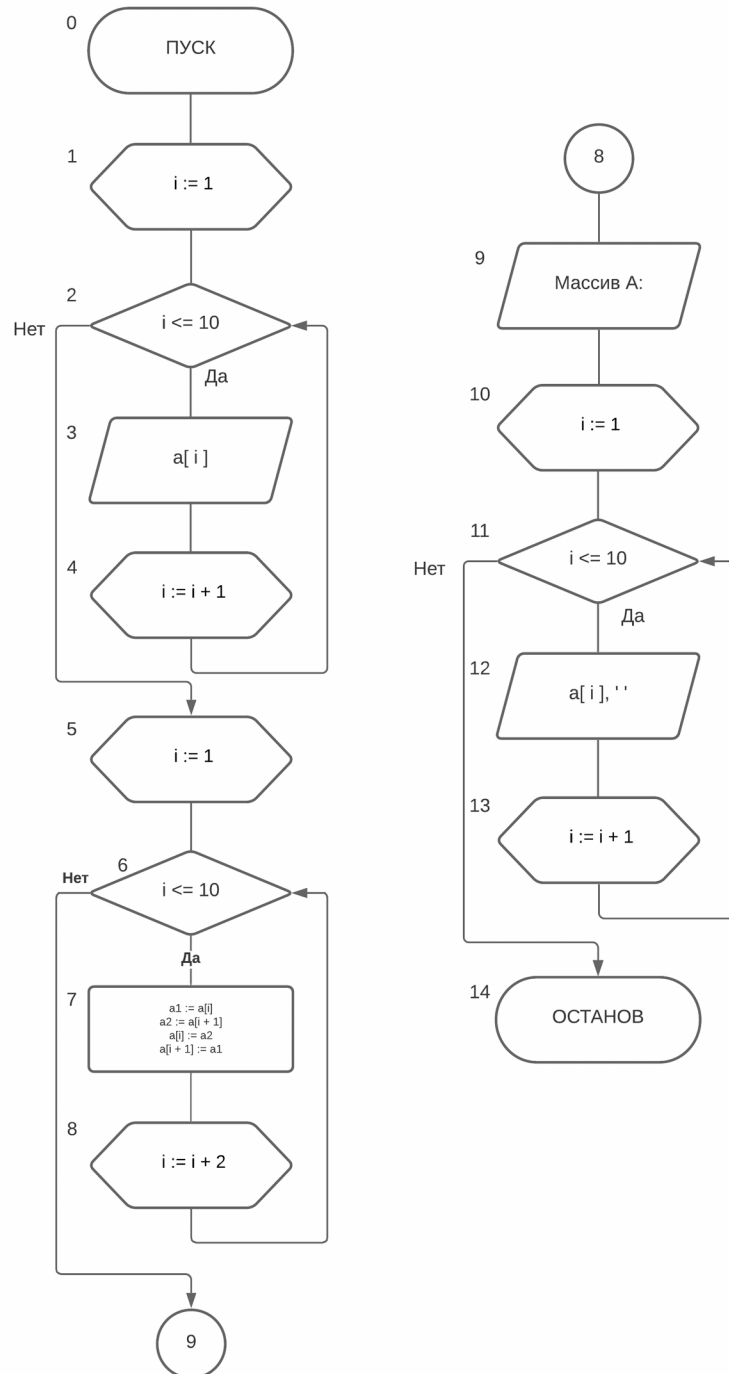
▼ ↗ 📄

```
Z[1] = 0.60013158
Фи[2] = 0.04186343
Z[2] = 0.60052615
Фи[3] = 0.06274936
Z[3] = 0.60118319
Фи[4] = 0.08358064
Z[4] = 0.60210183
Фи[5] = 0.10433946
Z[5] = 0.60328090
Фи[6] = 0.12500844
Z[6] = 0.60471885
```

Задание 2

Задача: Одномерный массив вводится пользователем с клавиатуры. Переставить элементы массива, стоящие на четных и нечетных местах. Задачу решить без проверки на четность индексов массива.

Блок-схема



Описание переменных

Переменная	Тип	Суть
i	integer	Счетчик цикла
a	Array of integer	Массив a
a1	integer	Нечетный эл-т массива
a2	integer	Четный эл-т массива

Код программы

```
main.pas
1  program LR6_2;
2
3  var
4      i, a1, a2: integer;
5      a: array[1..10] of integer;
6
7  begin
8      for i := 1 to 10 do
9          begin
10             readln(a[i]);
11         end;
12
13         i := 1;
14         while i <= 10 do
15             begin
16                 a1 := a[i];
17                 a2 := a[i + 1];
18                 a[i] := a2;
19                 a[i + 1] := a1;
20                 i := i + 2;
21             end;
22
23         {Вывод результата}
24         write('Массив A: ');
25         for i := 1 to 10 do
26             write(a[i], ' ');
27         end.
28
```

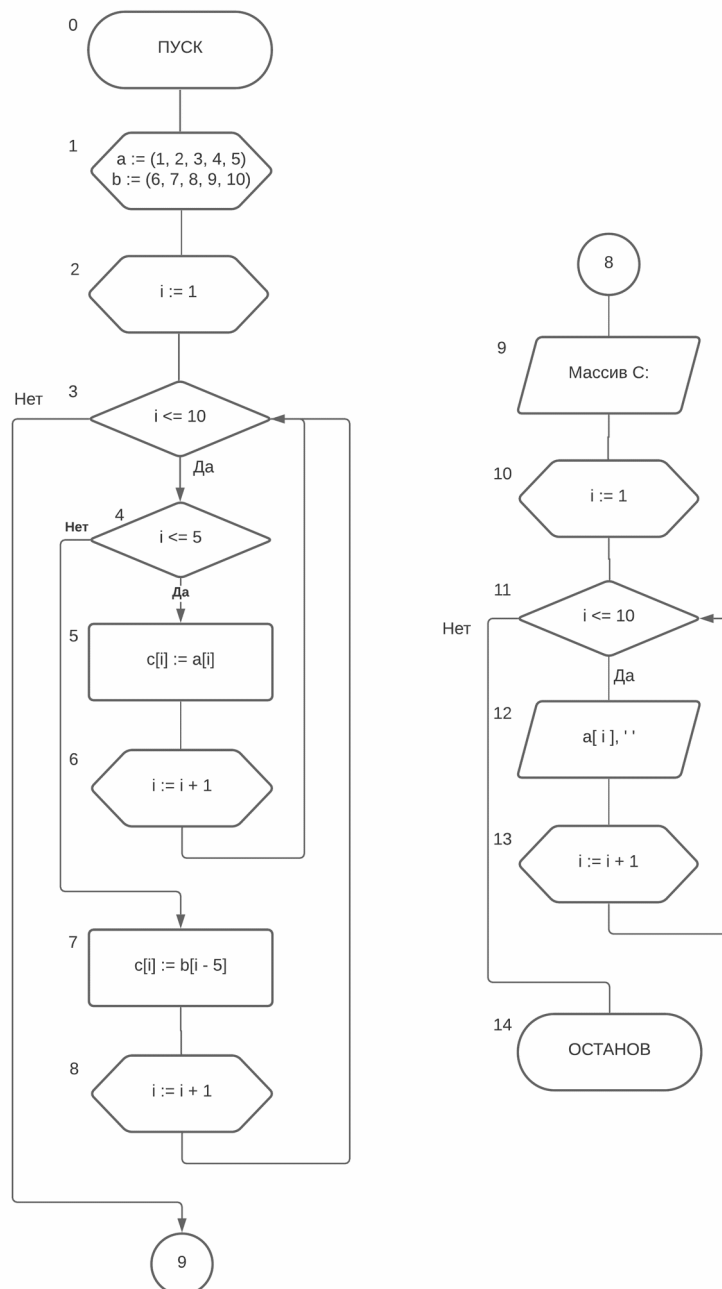
Free Pascal Compiler version 2.6.2-8 [2014/01/22] for x86_64
Copyright (c) 1993-2012 by Florian Klaempfl and others
Target OS: Linux for x86-64
Compiling main.pas
Linking a.out
27 lines compiled, 0.2 sec
/usr/bin/ld.bfd: warning: link.res contains output sections; did you forget -T?
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Массив A: 2 1 4 3 6 5 8 7 10 9

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.

Задание 3

Задача: Заданы массивы A(5) и B(5). Получить массив C(10), расположив в начале его элементы массива A, а затем – элементы массива B. Для формирования массива C использовать один цикл.

Блок-схема



Описание переменных

Переменная	Тип	Суть
i	integer	Счетчик цикла
a	Array of integer	Массив a
b	Array of integer	Массив b
c	Array of integer	Массив c

Код программы

```

main.pas
1  program LR6_3;
2
3  var
4      i: integer;
5      a: array[1..5] of integer = (1, 2, 3, 4, 5);
6      b: array[1..5] of integer = (6, 7, 8, 9, 10);
7      c: array[1..10] of integer;
8
9  begin
10     for i := 1 to 10 do
11     begin
12         if i <= 5 then begin
13             c[i] := a[i];
14         end
15         else begin
16             c[i] := b[i - 5];
17         end;
18     end;
19
20     {Вывод результата}
21     write('Массив C: ');
22     for i := 1 to 10 do
23         write(c[i], ' ');
24     end;
25 end.

```

input

Compiled Successfully. memory: 1520 time: 0 exit code: 0

Массив C: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10