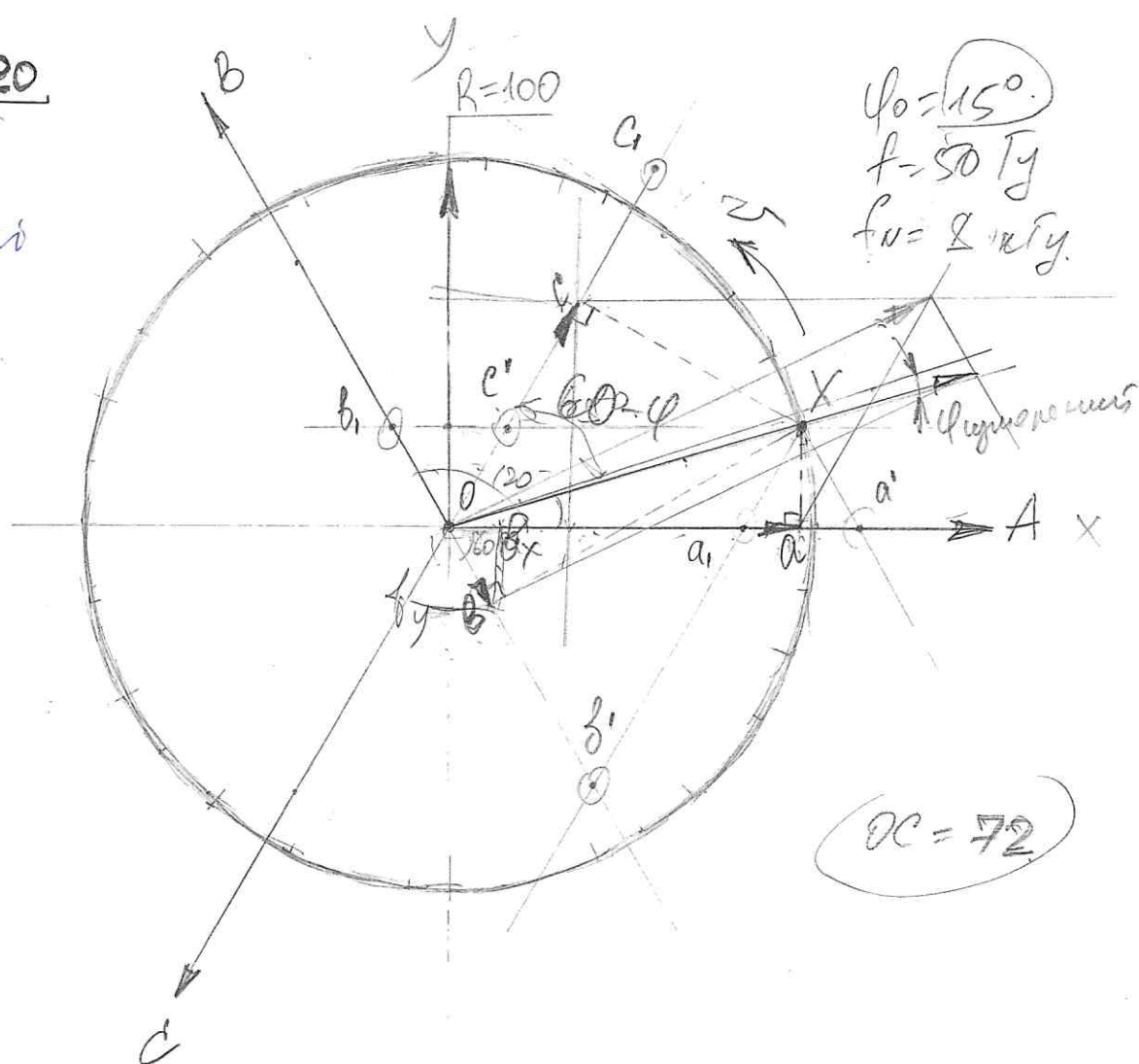


20.09.18



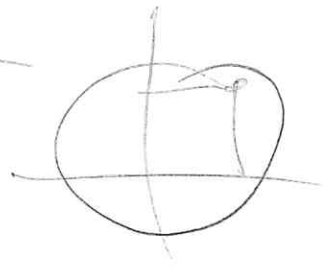
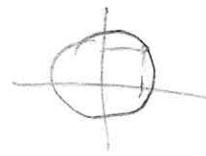
При этом окружность 360° , в которой происходит
160 регистраций, \Rightarrow угол, через к-ый происходит
регистрация равен $360/160 = 2,25^\circ$.

①

$$OC =$$

~~$$\cos 60 - \cos 40$$~~

$$\cos 60 - \varphi = \frac{OC}{OX}$$



$$OC = \cos 60 - \varphi \cdot OX$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot 100 = 50\sqrt{2} \approx 72$$

$$\cos = \frac{\text{противоп.}}{\text{гипотен.}}$$

$$OA = \cos \varphi \cdot OX =$$

$$= 100 \approx 96$$

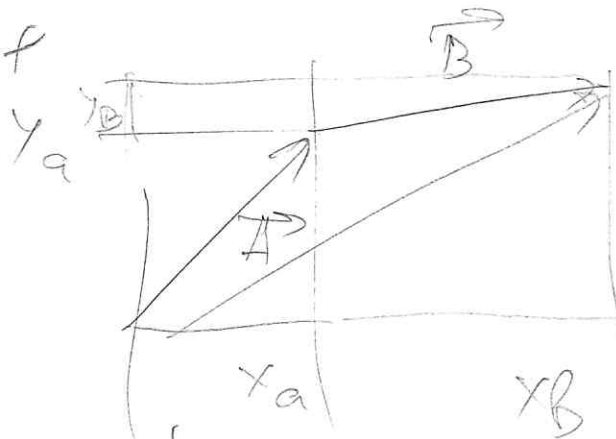
$$OB = \cos 120 - \varphi \cdot OX \approx 25$$

$$(\overline{OC} + \overline{OA} + \overline{OB}) \cdot \frac{2}{3}$$

$$\approx 150 \cdot \frac{2}{3}$$

$$= 100$$


$$OA + OB +$$



суммируем (2)

$$\{a_x + \delta_x, a_y + \delta_y\}$$

$$oa = [0; 96] \quad ob = [0; 25] \quad oc = [0; 72]$$

~~$$\vec{oa} + \vec{ob} = [0; 96 + 25] = [0; 121]$$~~


~~$$\cos 60^\circ = \frac{\delta_y}{OB}$$~~

~~$$\delta_x =$$~~

~~$$\delta_y = \frac{\cos 60}{OB} = \frac{1}{2} \cdot 25 = 12.5$$~~

Находим
координаты
векторов
oa, ob, oc.

$$\delta_x = \cos 60^\circ \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot 25 = 12.5$$

$$\delta_y = \sin 60^\circ \cdot OB = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 25 = \sqrt{3} \cdot 12.5$$

$$a_x' = 96 \quad a_y = 0$$

$$c_x = \frac{oa}{2} \cdot 72 = 36 \quad c_y = 36\sqrt{3}$$

Самостоятельно

(3)

$$a+b = 96 + 12,5 \quad 0 + 12,5\sqrt{3}$$

$$= 83,5 \quad 12,5\sqrt{3}$$

$$a+b+c = 83,5 + 36 \quad 48,5\sqrt{3}$$

$$96 + 12,5 \quad -12,5\sqrt{3} + 0$$

$$+ 36 \quad + 36\sqrt{3}$$

Векторное
сложение.
(скалярная
координата
исчезает)

$$\begin{array}{cc} 144,5 & 235\sqrt{3} \\ \times & \times \\ \hline 144,5 & 40,5 \end{array} \quad / \quad \times \frac{2}{3} \text{ коридор}$$

$$\boxed{96,33 \quad 27}$$

Сверенский
(4)

Практическая работа №1

Материальная точка X движется по окружности радиуса $R = 100$ с центром в точке O с постоянной угловой скоростью против часовой стрелки. Частота вращения точки равна 50Гц . В начальный момент времени точка имела угол φ_0 с горизонтальной осью OA . Все углы отсчитываются от положительного направления оси OA . Кроме оси OA есть еще две оси: ось OB , которая проведена под углом 120° к оси OA и ось OC , которая проведена под углом 240° к оси OA .

Регистраторы фиксируют и передают в микроконтроллер значения трех координат перпендикулярных проекций вектора \vec{OX} на оси OA , OB , OC с частотой N кГц в течении 1 сек.

Написать программу, которая для указанного преподавателем варианта:

- вычисляет и выдает на стандартный поток вывода, указанные перпендикулярные проекции вектора \vec{OX} на оси OA , OB , OC для каждого из зарегистрированных моментов времени;
- пользуясь значениями перпендикулярных проекций вектора \vec{OX} на оси OA , OB , OC вычислить и выдать на стандартный поток вывода длину вектора $|\vec{OX}|$ и угол φ_0 между вектором \vec{OX} и положительным направлением оси OA для каждого из зарегистрированных моментов времени.

№	частота регистрации N	начальный угол φ_0
1	6кГц	15°
2	6кГц	25°
3	7кГц	15°
4	7кГц	25°
5	8кГц	15°
6	8кГц	25°
7	9кГц	15°
8	9кГц	25°
9	10кГц	15°
10	10кГц	25°
11	11кГц	15°
12	11кГц	25°

Таблица 1: варианты заданий

Солнечный коллектор. 5871

Графическая работа $v \approx 1$.

$OB(t); OA(t); OC(t)$.

Дано:

$$OX = 100,$$

$$\varphi_0 = 25^\circ,$$

$$\varphi_{02} = 145^\circ,$$

$$\varphi_{02} = 265^\circ,$$

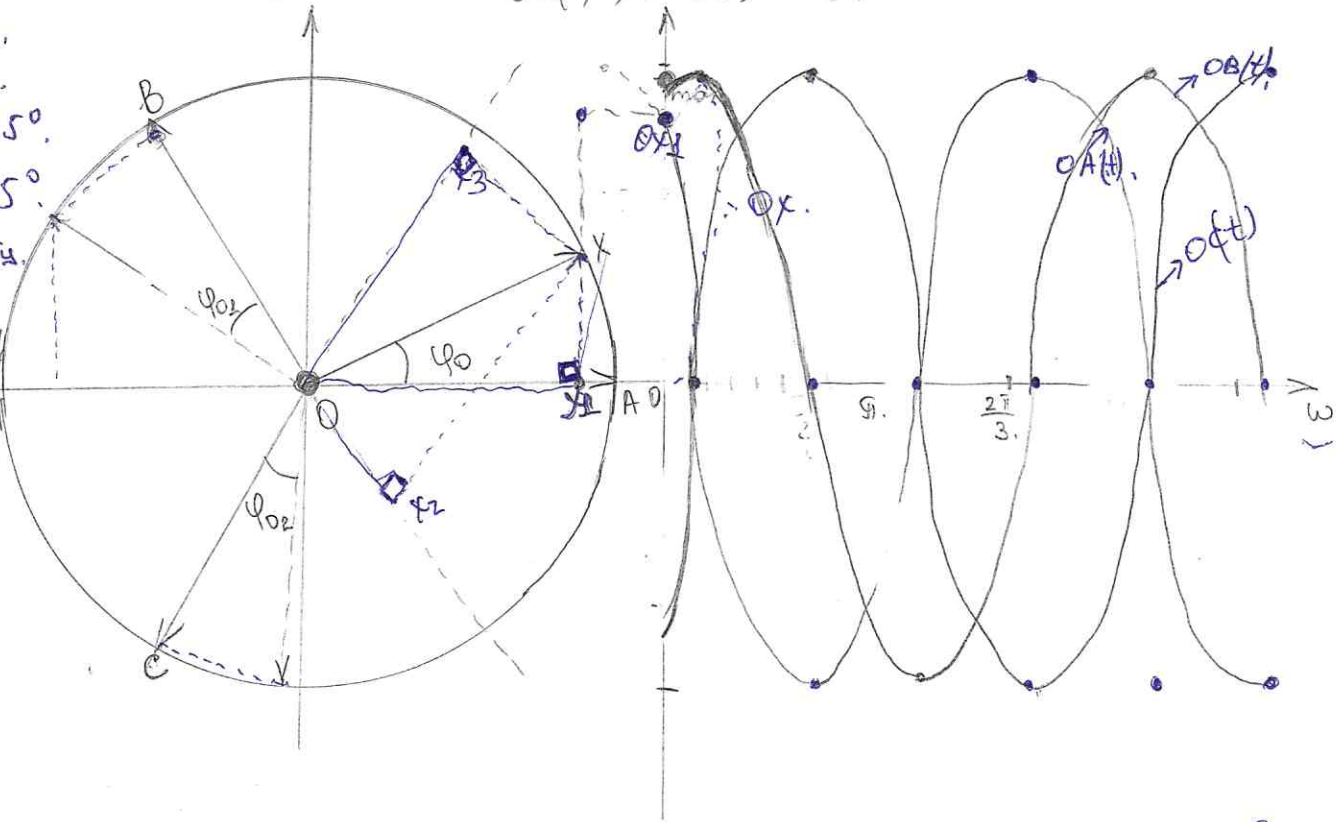
$$\nu = f = 50 \text{ Гц},$$

$$N = 10^4 \text{ Гц},$$

$$\angle AOB = 120^\circ$$

$$\angle AOC = 240^\circ$$

$$t = 1 \text{ сек.}$$



Поскольку наша задача состоит из кругового движения, мы можем применить формулы кругового движения точки вокруг оси (точка по кругу):

$$\nu = \frac{1}{T}; \quad \omega = 2\pi \nu = 2\pi f; \quad f = \frac{1}{T}; \quad v = \frac{2\pi R}{T};$$

С другой стороны из курса физики нам известно, что мгновенное значение i в цепи (в случае переменного тока) координатной:

$$i(t) = I_m \cdot \cos(\omega t + \varphi_0).$$

$$\varphi_0 - \text{в цепи угол } \varphi = \varphi_0 = \angle AOA = 0^\circ$$

так как у нас, при 25° значение начального угла:

$$\varphi_0 = 25^\circ + 0^\circ = 25^\circ \text{ для } OA. \quad 25^\circ = 0,436 \pi.$$

$$\varphi_{02} = 145^\circ$$

$$145^\circ = 2,55 \pi.$$

$$265^\circ = 4,65 \pi.$$

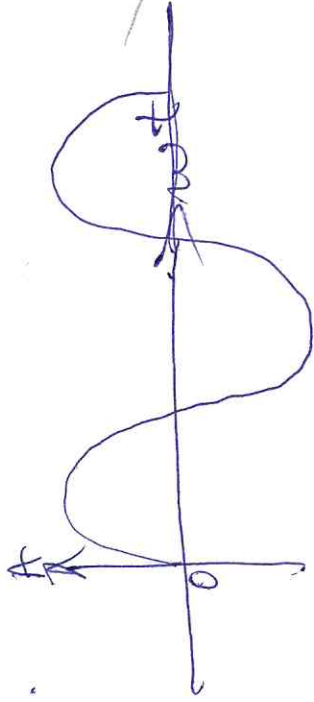
$\varphi_{02} = 265^\circ$ - значение оси переписываем, отсылая

формулу:

$$\begin{aligned} \vec{OA}(t) &= OA(t) = OX \cdot \cos(2\pi f \cdot t + 0,436\pi) \\ \vec{OB}(t) &= OB(t) = OX \cdot \cos(2\pi \cdot 50 \cdot t + 2,55\pi) \\ \vec{OC}(t) &= OC(t) = OX \cdot \cos(2\pi \cdot 50 \cdot t + 4,65\pi) \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 3^* \Rightarrow$$

Comb.

65+30.
145°.



$$i(t) = \tilde{I}_m \cdot \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$i(t) = \underline{I}_m \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{0,001} \cdot t + 25^\circ\right) \quad \text{Результат}$$

$$(I_A = I_B = 0) \quad 100 \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{0,001} \cdot t + (\varphi_{i+1} + 25^\circ)\right)$$

$$u_A(t) = 100 \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{0,001} \cdot t + (\varphi_{i+1} + 25^\circ)\right)$$

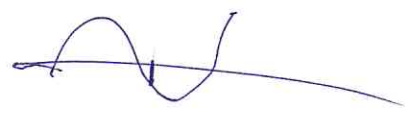
$$u_A(t) = 100 \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{0,001} \cdot t + (\varphi_{i+1} + 25^\circ)\right)$$

$$= \sqrt{a_1^2 + b_1^2} + c_1 \cdot c_2 \cdot \frac{2}{3}$$

$$u_A(t) = 100 \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{0,001} \cdot t + 0,138\pi + (\varphi_{i+1})\right)$$

$$u_A(t) = 100 \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{0,001} \cdot t + 0,148\pi + \varphi_{i+1}\right)$$

$$u_B(t) = 100 \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{0,001} \cdot t + 0,158\pi + \varphi_{i+1}\right)$$



$$25^\circ - \varphi$$

$$72,18^\circ - 51^\circ$$

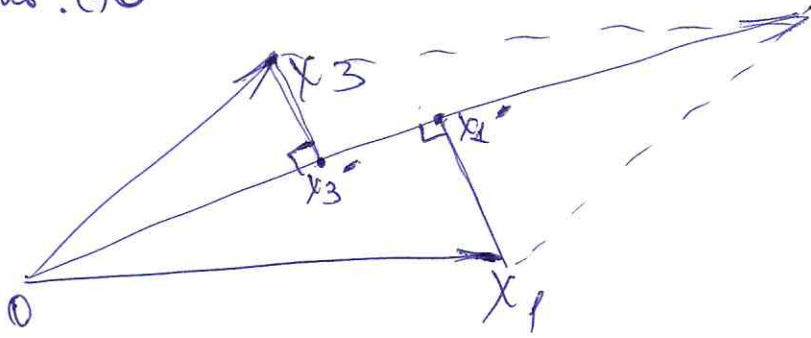
$$= \frac{21}{180} \cdot \pi = \frac{5}{36}$$

$$\pi = 0,138$$

180/360

(2) $\vec{Ox}_1 ; \vec{Ox}_2 ; \vec{Ox}_3 ;$

$\varepsilon_{cm} : (10)$



so we have

$$|\vec{Ox}| = \sqrt{Ox_1 \cdot Ox_1 + Ox_3 \cdot Ox_3}$$

Практическая работа №1

Материальная точка X движется по окружности радиуса $R = 100$ с центром в точке O с постоянной угловой скоростью против часовой стрелки. Частота вращения точки равна 50Гц . В начальный момент времени точка имела угол φ_0 с горизонтальной осью OA . Все углы отсчитываются от положительного направления оси OA . Кроме оси OA есть еще две оси: ось OB , которая проведена под углом 120° к оси OA и ось OC , которая проведена под углом 240° к оси OA .

Регистраторы фиксируют и передают в микроконтроллер значения трех координат перпендикулярных проекций вектора \vec{OX} на оси OA , OB , OC с частотой N кГц в течении 1 сек.

Написать программу, которая для указанного преподавателем варианта:

- вычисляет и выдает на стандартный поток вывода, указанные перпендикулярные проекции вектора \vec{OX} на оси OA , OB , OC для каждого из зарегистрированных моментов времени;
- пользуясь значениями перпендикулярных проекций вектора \vec{OX} на оси OA , OB , OC вычислить и выдать на стандартный поток вывода длину вектора $|\vec{OX}|$ и угол φ_0 между вектором \vec{OX} и положительным направлением оси OA для каждого из зарегистрированных моментов времени.

№	частота регистрации N	начальный угол φ_0
1	6кГц	15°
2	6кГц	25°
3	7кГц	15°
4	7кГц	25°
5	8кГц	15°
6	8кГц	25°
7	9кГц	15°
8	9кГц	25° ✓
9	10кГц	15°
10	10кГц	25°
11	11кГц	15°
12	11кГц	25°

Таблица 1: варианты заданий

1. Длины векторов oa , ob , oc .

направляющих
осей

$$\left. \begin{aligned} oa &= \cos 25^\circ \cdot ox = A \\ ob &= \cos 45^\circ \cdot ox = B \\ oc &= \cos 60^\circ \cdot ox = C \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{Длины векторов} \\ \text{ок. на осей.} \end{array}$$

2. Найдите координаты x и y векторов oa , ob , oc

$$\begin{array}{l|l} Ax = oa & Ay = 0 \\ \hline Bx = \cos 60^\circ \cdot ob & By = \sin 60^\circ \cdot ob \\ Cx = \cos 60^\circ \cdot oc & Cy = \sin 60^\circ \cdot oc \end{array}$$

3. Складывая координаты векторов.

на x и y вектора ox .

$$\left\{ \begin{array}{l} Ax + Bx + Cx \\ Ay + By + Cy \end{array} \right\} \cdot \frac{2}{3} =$$

неповоротлив

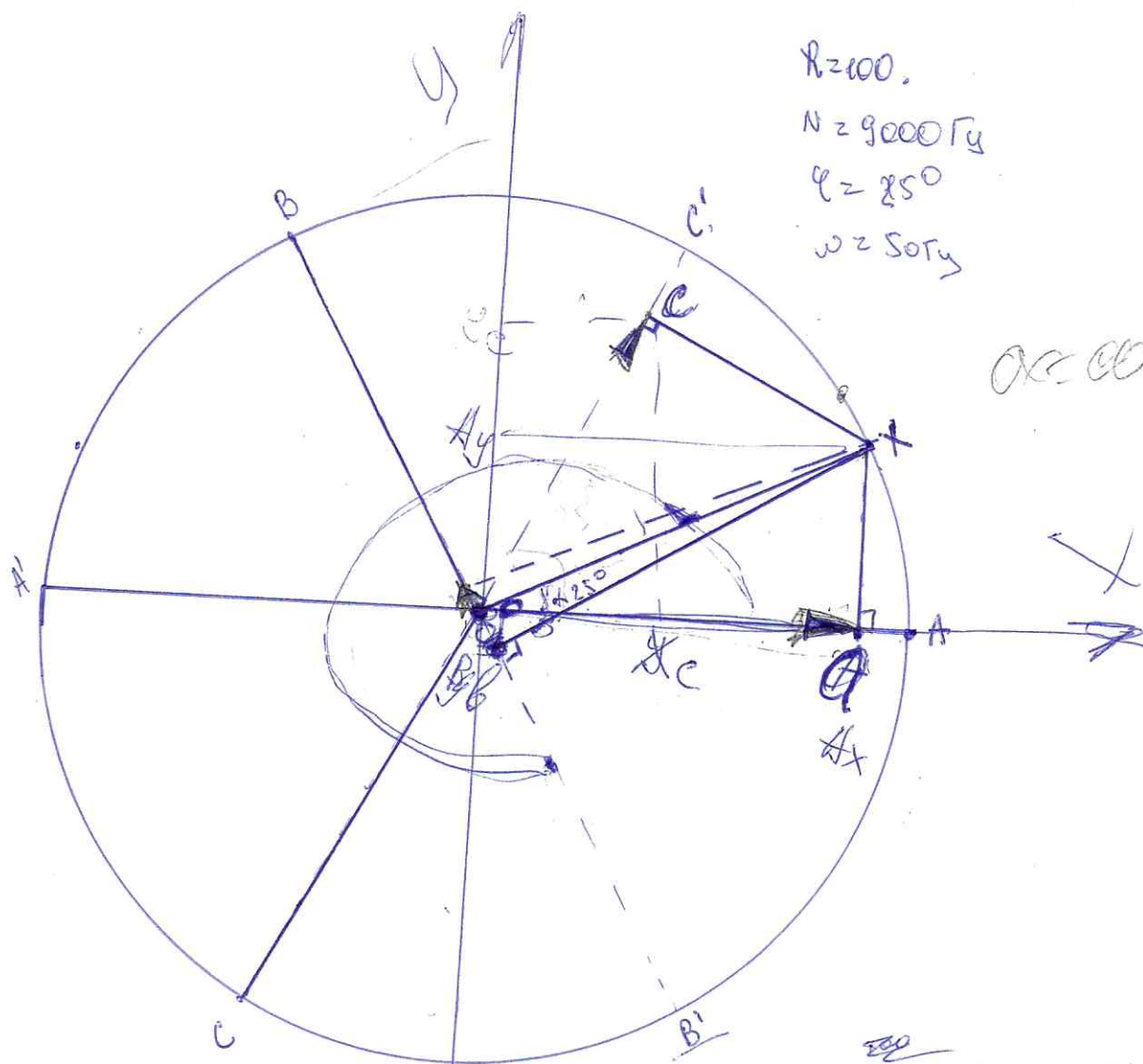
Практическая. р. № 1.
Вариант. 8

 $R = 100$

$N \approx 9000 \text{ Gy}$

$q = 25^\circ$

WZ Sorty



OK Conf

Проекция.

$$1) P(t) = I_m \cdot \cos(\omega t + \varphi_0) \Rightarrow$$

$$P_A(t) = P_m \cdot \cos(\omega t + 25.8^\circ) \cdot 25^\circ$$

$$PB(t) = P_m \cdot \cos(\omega t + 95.41^\circ) \quad 95^\circ$$

$$P_C(t) = P_m \cdot \cos(\omega t + 20 + 25) \cdot 145^\circ$$

$$2) 9000 : 50 = 180$$

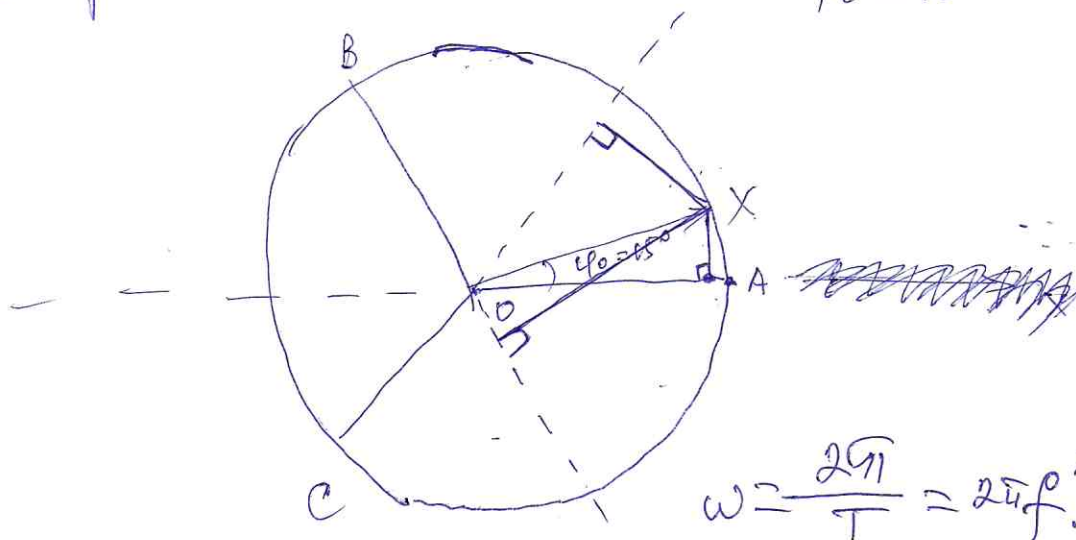
3) 2° - проект,

3)
$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_m \cdot \cos(\omega t + 27^\circ) \\ P_B & \\ P_C & \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\text{формула вычисл. мощности} \\ & \end{aligned}$$

Температура

$$I = 10000 \text{ Гц}$$

$$\varphi_0 = 15^\circ$$



$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f \rightarrow \text{Гц.}$$

проекция

$$\left\{ \begin{array}{l} i(t)_A = I_m \cdot \cos(\omega t + \varphi_0) \\ i(t)_B = \\ i(t)_C = \end{array} \right.$$

$\frac{100}{2\pi f}$
 15°
 φ_0
 240°
 $\varphi_0 = 135^\circ$

$$\frac{10000}{50} = \frac{200}{360} = \frac{1 \text{ рад}}{0.5} \cdot \frac{1}{20} \cdot 1 \text{ рад} \cdot t^\circ$$

Исправление
Программа где программа

```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <cstdlib>
#include <ctime>
#include <cmath>
```

```
struct Way
```

```
{
    float x; - x координата
    float y; - y координата
    int t; - время
}
```

```
{ public:
```

```
    Point(Way)();
```

```
    Point(Way) (float, float, int);
```

```
    ~ Point(Way) {}
```

```
    void add Add_point(float, float, int);
```

```
void add Add_point(float, float, int);
```

```
void add Add_point(float, float, int);
```

```
private
```

```
    std::vector<Way> Points
```

```
    float
```


$$(0c + 0a + 0b) \frac{2}{3} = 129$$

Коплов А.А.
5871

$$f = 50 \text{ Гц}$$

$$f_1 = 8 \text{ кГц}$$

$$\frac{360}{120} = 3^\circ$$

$$L = 28R = 628$$

Демонстрация прохождения волны через отверстие
Точка расстояния $L = \frac{628}{120} \approx 5,23$

Три волны проходят 120 микрон

$$0a = \cos \varphi \cdot 0x = 75,97$$

$$0b = \cos \varphi (120 - \varphi) \cdot 0x = 25,93$$

$$0c = \cos (60 - \varphi) \cdot 0x = 70,7$$

$$0a = [0; 96]$$

$$0b = [0; 26]$$

$$0c = [0; 71]$$

$$\overline{bx} = \cos(60) \cdot OB = 12,5$$

$$by = \sin(60) \cdot OB = \sqrt{3} \cdot 12,5$$

$$ax = 96$$

$$ay = 0$$

$$cx = 36$$

$$cx = 36 \cdot \sqrt{3}$$

$$a+b = 96+12,5 = 89,5$$

$$a+b+c = 89,5 + 30 =$$

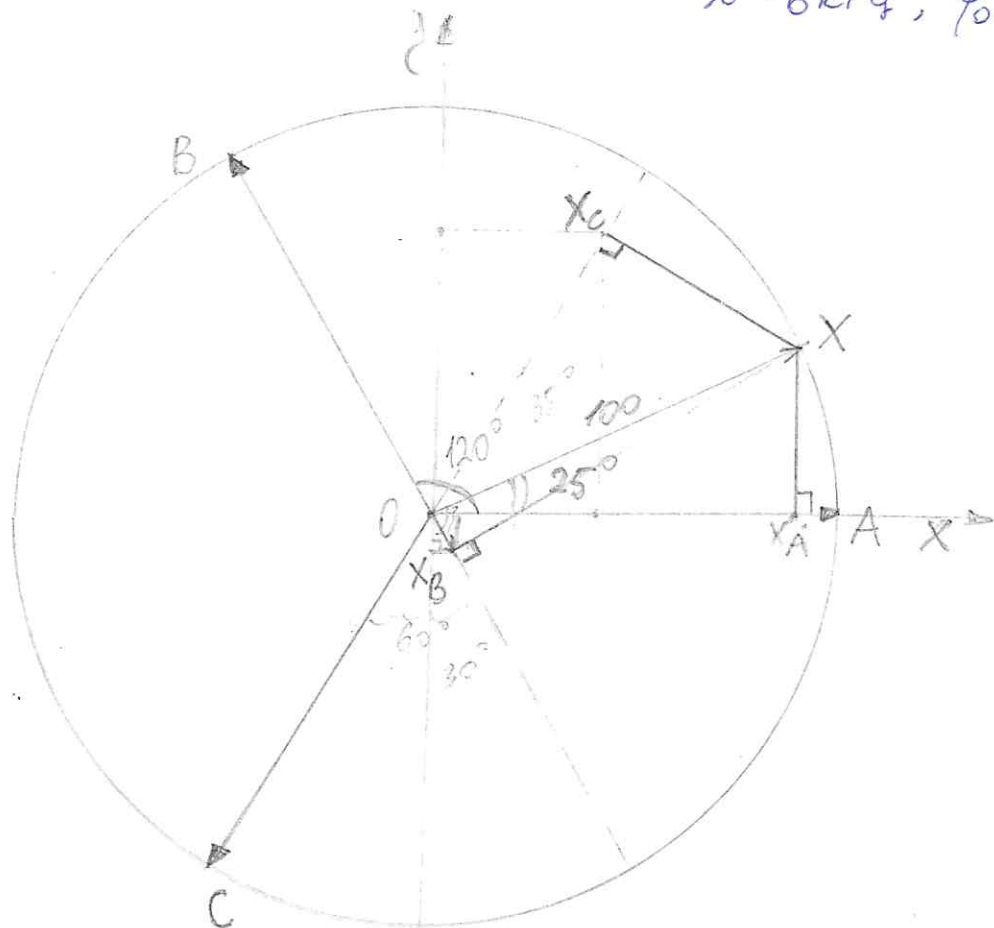
Копировать
5871

Дубенский А.С.

гп 5871 ОФ

Вариант 2

$N = 6 \text{ кГц}$, $\varphi_0 = 25^\circ$



1. Величина проекций:

$$OX_A = OX \cdot \cos 25^\circ = 100 \cdot \cos 25^\circ = 90,631$$

$$OX_B = OX \cdot \cos 85^\circ = 8,716$$

$$OX_C = 100 \cdot \cos(180^\circ - 120^\circ - 25^\circ) = 100 \cdot \cos 35^\circ = 81,915$$

2. Координаты векторов проекций:

$$OX_A : \{90,631; 0\}$$

$$OX_B : \{8,7 \cdot \cos 60^\circ; \cos 30^\circ \cdot 8,7\} = \{4,35; -7,53\}$$

$$OX_C : \{\cos 55^\circ \cdot 81,9; \cos 30^\circ \cdot 81,9\} = \{46,9; +70,9\}$$

Координаты вектора суммы:

$$\{ 90,6 + 4,35 + 46,9 ; 0 - 7,53 + 70,9 \}$$

$$\{ 141,85 ; +63,37 \}$$

$$\vec{OX} = \frac{2}{3} \quad \{ 141,85 - \frac{2}{3} ; \frac{2}{3} \cdot 63,37 \} \approx \{ 90 ; 42 \}$$

3 Чистота Гривення 50 г.

Решетчатая проволока $\frac{6000}{50} = 120$ раз
за один оборот, каждый $\frac{360}{120} = 3^\circ$

Координаты вектора суммы:

$$\{ 90,6 + 4,35 + 46,9; 0 + 7,53 + 70,9 \}$$

$$\{ 141,85; \overset{-63,37}{\cancel{78,43}} \}$$

$$\vec{OX} : \frac{2}{3} = \{ 141,85 \cdot \frac{2}{3}; \overset{-63,37}{\cancel{78,43}} \cdot \frac{2}{3} \} = \{ 90, \cancel{52} \}$$

3. Частота вращения 50 Гц \Rightarrow точка делает 50 оборотов в секунду. Реширующий механизм с частотой 6 кГц.

За один оборот механизм $\frac{6000}{50} = 120$ раз.

Реширующий механизм делает $\frac{360}{120} = 3^\circ$.

$$\{a_n + b_n ; a_n \in \mathbb{R}\}$$

$$OA = [0, 90]$$

$$OB = [0, 8,7]$$

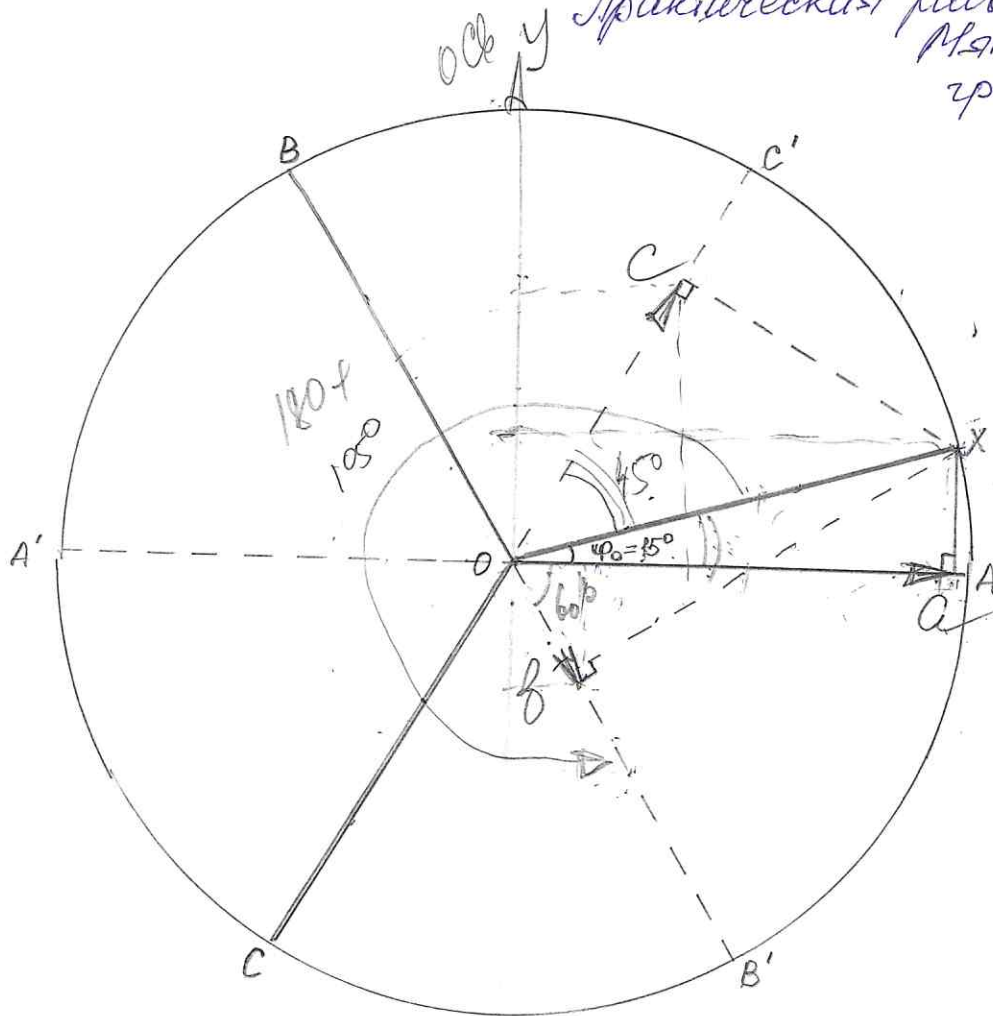
$$OC = [0, 8,1]$$

$$X_A = \{90, 151, 0\}$$

$$X_B = \{ \underbrace{\cos 30^\circ \cdot 8,7}_{y} ; \underbrace{8,7 \cdot \cos 60^\circ}_{x} \} = \{4,35 ; 7,53\}$$

$$X_C = \{ \cos 55^\circ \cdot x_c ; \cos 30^\circ \cdot x_c \}$$

$$\{46,9 ; 70,9\}$$

$$\omega_{\text{вращ}} = 50 \text{ Гц}.$$


~~OCB~~ X

- при $\omega = 2\pi f$
где $f = 50 \text{ Гц}$

- 2) Кол-во регистраций
 $10000 : 50 = 200$ раз за круг.
 $200 : 360 = 0,55$ раз за $1^\circ \Rightarrow$
 за 2° будет рег-ся 1 раз.

- 3) После воз-я проекции с учетом факт. по формуле -

$$P(t)_A = P_m \cdot \cos(\omega t + (15 + 2))$$

$$P(t)_B = P_m \cdot \cos(\omega t - (105 + 2))$$

$$P(t)_C = P_m \cdot \cos(\omega t + (135 + 2))$$

Не знает
синусов и косинусов

4. Находим длины в-в oa, ob, oc . Милков Н.
5871.

$$oa = \cos 18^\circ \cdot Ox = A$$

$$ob = \cos 105^\circ \cdot Ox = B$$

$$oc = \cos 48^\circ \cdot Ox = C$$

р 5871

Пр. работа
№1.

5. Находим координаты в-в oa, ob, oc .

~~$$Ax = oa \quad Ay = 0$$~~

~~$$Bx = \cos 60^\circ \cdot ob \quad By = -\sin 60^\circ \cdot ob$$~~

~~$$Cx = \cos 60^\circ \cdot oc \quad Cy = \sin 60^\circ \cdot oc$$~~

6. Складываем к-ты в-в.
(находим коор-ты x и y в-ра Ox)

$$\begin{matrix} x \\ \{ Ax + Bx + Cx ; \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} y \\ \{ Ay + By + Cy \} \cdot \frac{2}{3} = \end{matrix}$$

$$= \{ Ox_x ; Ox_y \}.$$

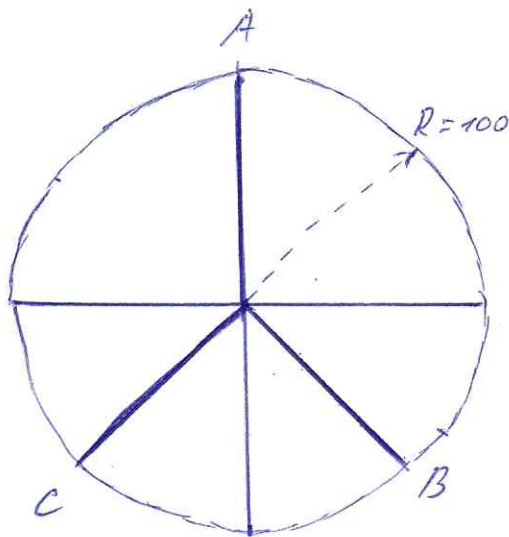
$$Ax = P(t)A \quad Ay = 0$$

$$Bx = P(t)B \cdot \sin 60^\circ \quad By = -\sin 60^\circ \cdot P(t)B$$

$$Cx = P(t)C \cdot \sin 60^\circ \quad Cy = \sin 60^\circ \cdot P(t)C$$

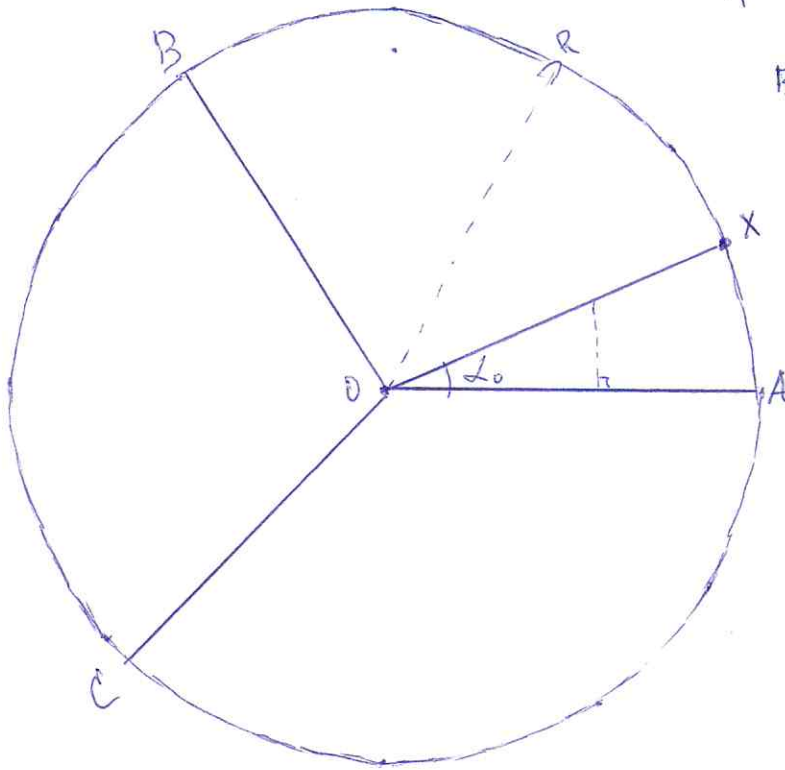
$$Bx = -P(t)B \cdot \sin 120 \quad By = \sin(120 - 90) \cdot (-P(t)B)$$

$$Cx = -P(t)C \cdot \sin 240 \quad Cy = \sin(240 - 120) \cdot (-P(t)C)$$



```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main() {
    double R=100.0;
    int w1=50; double date[3];
    int w2=9000;
    double alp0=15.0;
    int point;
    for (point=0; point<w2; point++) {
        time = 1/w2 * point;
        alp = w1/time + alp0;
        date[point] = {
            R*cos(alp);
            R*cos(120 - alp);
            R*cos(240 - alp)
        }
    }
    printf("010d\n", w1, "010f\n", w2, "010f\n", date[point,0],
        date[point,1],
        date[point,2],
    }
}
```

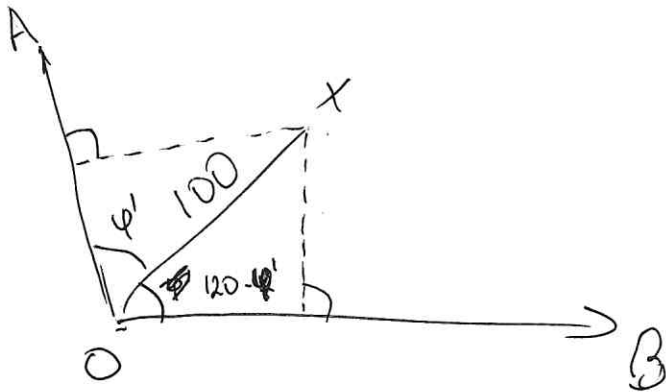
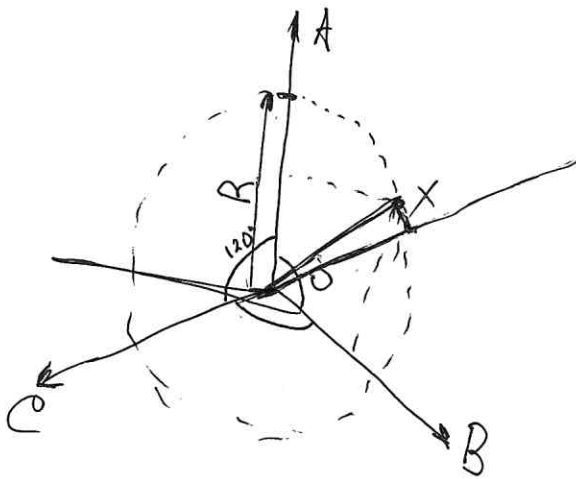



```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main() {
    double R=100.0;
    int w1=50;
    int w2=7000;
    double alpha=150;
    double time; double alt;
    int Point
    for (Point=0; Point< w2; Point++) {
        time = 1/w2 * Point;
        alpha= w1/time + alpha;
        data[Point] = {
            R * cos(alpha);
            R * cos(120-alpha);
            R * cos(240-alpha)
        }
    }
    printf("-----", da
    data[Point, 0]
    data[Point, 1]
    data[Point, 2]
    }
```

Комплекс в СА

$$|OX| = \sqrt{\quad}$$



$$\omega = \frac{\varphi}{t} \Rightarrow$$

$$\varphi = \frac{\omega}{t}$$

$$|Oa| = R \cdot \cos \varphi'$$

$$|Ob| = R \cdot \cos (120 - \varphi')$$

$$|Oc| = R \cdot \cos (240 - \varphi')$$

Контроль С# 5871

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

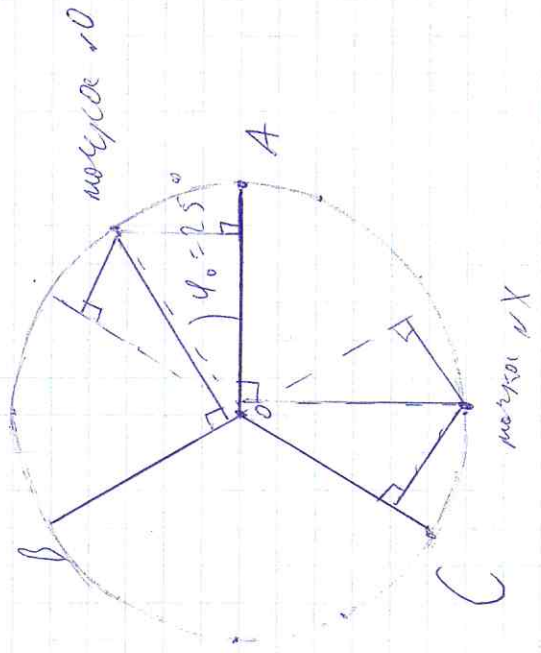
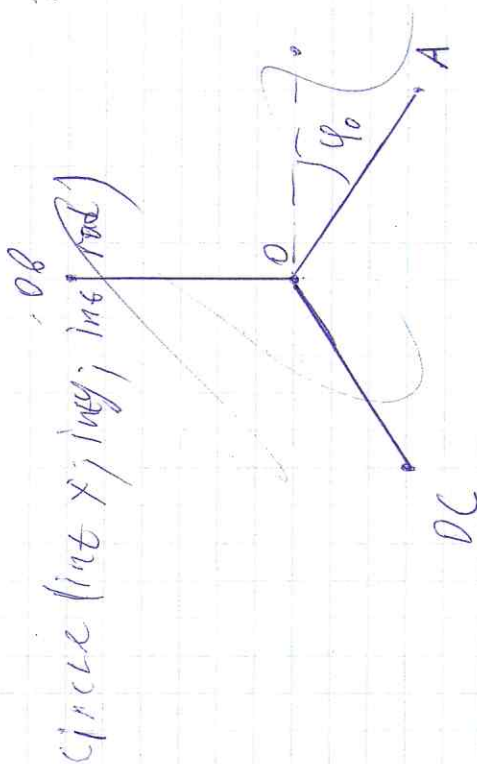
int main() {
    double R = 100.0;
    int double w1 = 50.0;    double date[w2, 3];
    int double w2 = 7000.0;
    double double alf0 = 15.0;
    double time; double alf;
    int int point;
    for (point = 0; point < w2; point++) {
        time = 1 / w2 * point;
        alf = w1 / time + alf0;
        date[point] = {
            R * Cos(alf),
            R * Cos(120 - alf),
            R * Cos(240 - alf)
        }
        printf("%f \n %f \n %f \n", date[point, 0],
            date[point, 1],
            date[point, 2])
    }
}
```

```


double OX;
for(Point = 0; Point < W2; Point++) {
    OX = (date[Point, 0] + ... + date[Point, 2]) * 2/3;
    time = 1/W2 * Point;
    alt = W1/time + a1 * 0;
    printf("%f\n%f\n", OX, time alt);
}
}


```

Умножаем, т.е. $\sqrt{77}$
 $x_1 = x_0 + r \cdot \cos(\varphi_0)$
 $y_1 = y_0 + r \cdot \sin(\varphi_0)$
 $\frac{700}{50} = 140$ м
 $\frac{360^\circ}{740} = 0.4871457$
 $\varphi_0 = 12$
 $\varphi = \varphi_0 + 12$
 $r = 7\sqrt{y}$



От центра откладываем,