

Работа призера заключительного этапа
командной инженерной олимпиады школьников
Олимпиада Национальной технологической инициативы

Профиль «АВТОНОМНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ»

Калинин Григорий Михайлович

Класс: 9

Город: Ковров

Школа: МБОУ СОШ № 22

Регион: Владимирская область

Уникальный номер участника: 354

**Команда на заключительном
этапе:** L4E

Результаты заключительного этапа:

№	Индивидуальный этап													Командный этап		ИТОГ	
	Физика				Информатика								За задачи	Коэффициент 40%	баллы		Коэффициент 60%
354	16	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	8	55,0	13,2	21,200

Индивидуальная часть

Персональный лист участника с номером 354:



Олимпиада НТИ

ФИО Клименко Григорий Михайлович

Город Киров

Школа № 27

Физика

Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление АИС

Предмет физика

Номер участника 354

№3

Решение

Дано:

$$I_1 = 1666\% I_0$$

$$R = 10 \text{ Ом}$$

Найти:

$$R_n = ?$$

П.к. источник ~~идеальный~~ идеальны, то напряжение U постоянны. В обеих случаях (при протекании токов I_0 и I_1) один из резисторов выключен. Тогда схему можно заменить:



R - резистор с сопротивлением R .

Тогда: $U = I_0 R$.

В случае с током I_1 , к сопротивлению R добавляется сопротивление R_n : $U = I_1 (R + R_n)$;

Отсюда: $I_0 R = I_1 (R + R_n)$;

$$I_0 R = 1666\% I_0 (R + R_n)$$

$$\frac{5}{6} R = \frac{1}{6} R_n$$

$$R_n = 5R = 5 \cdot 10 \text{ Ом} = 50 \text{ Ом}.$$

Ответ: 50 Ом. **10 БАЛЛОВ**

№1.

Решение

Дано:

СИ

$$l = 20 \text{ км}$$

$$2 \cdot 10^4 \text{ м}$$

$$v = 1,77 \text{ км/с}$$

$$1770 \text{ м/с}$$

$$h = 35786 \text{ км}$$

$$35786000 \text{ м}$$

Найти:

$$t = ?$$

Найти время t , за которое ракета прилетит на место спуска, т.е. пролетит 20 км;

$$t = \frac{l}{v} = \frac{2 \cdot 10^4 \text{ м}}{1770 \text{ м/с}} = 11,299 \text{ с}.$$

См. 1.

Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление ЛМС

Предмет физика

Номер участника 554

1	2	3	4	Σ
16	10	4	X	30

Спутник совершает полный оборот за $T = 24 \text{ ч} = 86400 \text{ с}$. Длина орбиты спутника $L_1 = 2\pi R$. Отсюда $\omega = \frac{2\pi}{T}$ — угловая скорость

$$\omega = \frac{\varphi_1}{t} = \frac{360^\circ}{T}$$

$$\varphi_1 = 360^\circ \cdot \frac{t}{T} = 360^\circ \cdot \frac{11,3 \text{ с}}{86400 \text{ с}} = 0,0468^\circ. \text{ И, к двум орбитам, приращенная}$$

спутника за время t имеет крайнюю точку орбиты, то её можно считать арком и перпендикулярной вектору скорости ракеты.

Верно 8 баллов ✓

Радиус скорости спутника: $v_1 = \frac{L_1}{T} = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 3578600 \text{ м}}{86400 \text{ с}}$

$$= 260,102 \text{ м/с},$$

Проекции в С. О., связанного со спутником:

Верно 4 балла ✓



Отсюда $\frac{L}{T} = \sin \alpha = \cos(90 - \alpha) = \frac{v_1}{\sqrt{v_1^2 + v_2^2}}$

Верно 4 балла ✓

$$L = \frac{v_1}{\sqrt{v_1^2 + v_2^2}} \cdot T = \frac{260,102 \text{ м/с}}{\sqrt{(260,102 \text{ м/с})^2 + (11,3 \text{ м/с})^2}} \cdot 2 \cdot 10^4 \text{ м} \approx 2888 \text{ м}$$

Ответ: 2888 м

неверно

Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление

АИО

Предмет

физика

Номер участника

354

Дано:

$$T = 12 \text{ C}$$

$$R_0 = 10 \text{ м}$$

$$\mu_m = 0.714$$

$$R_{\text{марс}} = 3400 \text{ км}$$

$$R_{\text{зем}} = 6400 \text{ км}$$

$$R_1 = 9 \text{ м}$$

Найти:

$$t_1 = ?$$

4 балла

1/2

Решение:

$$a = \frac{v^2}{2R_0}$$

т.е., скорость максимальна из-за того, что невозможно большее ускорение, т.е. $a \leq \mu g$, где μ - коэффициент трения, g - ускорение свободного падения.

$$\Rightarrow \mu g = \frac{v^2}{2R_0}$$

Пусть на Марсе марсоход едет со скоростью

$$v_1. \text{ Тогда } \frac{v_1^2}{2R_1} = \mu g_m = \mu \cdot G \cdot \frac{M_{\text{марс}}}{R_{\text{марс}}^2} =$$

$$= \mu \cdot g \cdot 0.414 \frac{R_{\text{марс}}}{R_{\text{зем}}}$$

$$v_1 = \sqrt{2R_1 \cdot \frac{v^2}{2R_0} \cdot 0.414 \frac{R_{\text{марс}}}{R_{\text{зем}}}}$$

$$v_1 = v \sqrt{\frac{9.9}{10 \text{ м}} \cdot 0.414 \cdot \frac{3400 \text{ км}}{6400 \text{ км}}}$$

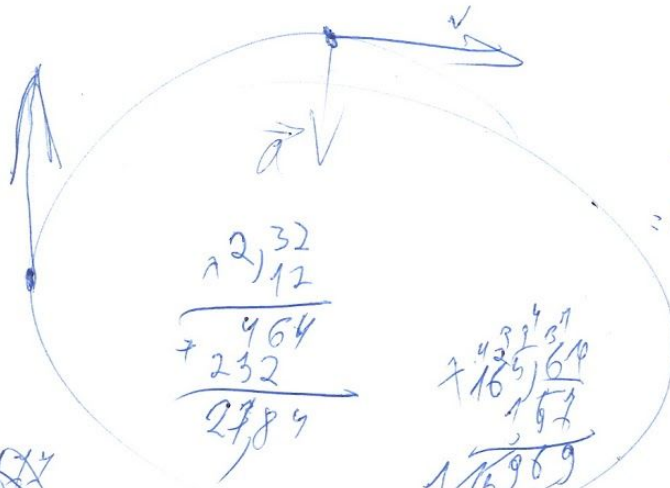
$$v_1 \approx 0.58 v = 0.58 \cdot \frac{2\pi R_0}{T}$$

марсоходу проехать $\frac{3}{4} \cdot 2\pi R_1$, т.е. $t_1 =$

$$= \frac{\frac{3}{4} \cdot 2\pi R_1 \cdot 0.58 \cdot \frac{2\pi R_0}{T}}{\frac{3}{4} \cdot 2\pi R_1 \cdot (0.58 \cdot \frac{2\pi R_0}{T})} =$$

$$= 1.5 \cdot 0.58 \cdot \frac{9.9}{10 \text{ м}} \cdot 12 \text{ C} = 2.32 \cdot 12 \text{ C} = 27.84 \text{ C}$$

Ответ: 27.84



$$g_1 = G \frac{m_{uu}}{R^2} = \frac{G \cdot 0.311 \cdot 10^{24}}{R^2}$$

$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^{24} \cdot \frac{1}{R^2}$$

$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^{24} \cdot \frac{1}{(1.5 \cdot 10^8)^2}$$

$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^{24} \cdot \frac{1}{2.25 \cdot 10^{16}}$$

$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^8 \cdot \frac{1}{2.25}$$

$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^8 \cdot 0.444$$

$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^8 \cdot 0.444$$

$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^8 \cdot 0.444$$

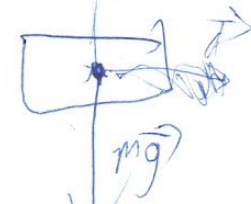
$$\begin{array}{r} 2000 \overline{) 174} \\ - 121 \\ \hline 530 \\ - 464 \\ \hline 66 \\ - 66 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$m_d \leq m_{uq} \quad 260, 102$$

$$16 \cdot 100 \leq m_{uq}$$

$$\frac{153}{320} \quad \frac{17}{32}$$

$$0,36 \quad 0,6$$



$$g_1 = G \frac{m_{uu}}{R^2} = \frac{G \cdot 0.311 \cdot 10^{24}}{R^2}$$

$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^{24} \cdot \frac{1}{R^2}$$

$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^{24} \cdot \frac{1}{(1.5 \cdot 10^8)^2}$$

$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^{24} \cdot \frac{1}{2.25 \cdot 10^{16}}$$

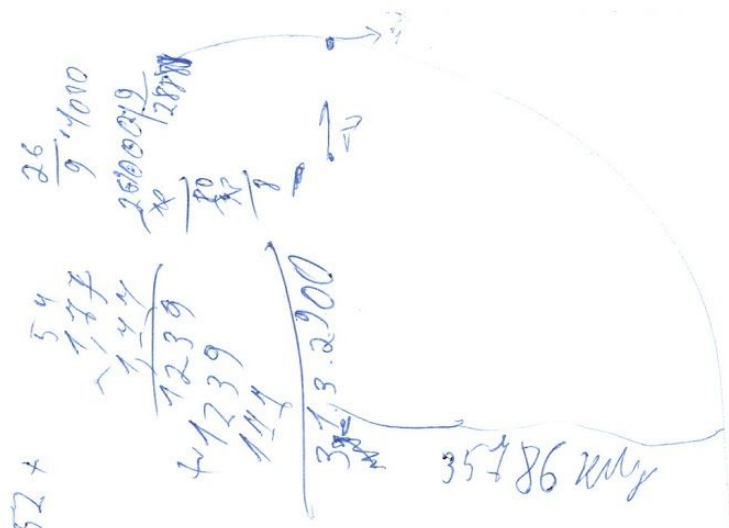
$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^8 \cdot \frac{1}{2.25}$$

$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^8 \cdot 0.444$$

$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^8 \cdot 0.444$$

$$= G \cdot 0.311 \cdot 10^8 \cdot 0.444$$

$$v_1 = \sqrt{g_1 \frac{R_u}{R_3} \cdot \frac{5}{9} \pi^2 \cdot 2 R_1} = \sqrt{0.311 \cdot 10^8 \cdot \frac{5}{9} \pi^2 \cdot 2 R_1}$$



99435

$$\begin{array}{r}
 154 \\
 \times 640 \\
 \hline
 9943560 \\
 -1640 \\
 \hline
 1573 \\
 -440 \\
 \hline
 708 \\
 -620 \\
 \hline
 531 \\
 -890 \\
 \hline
 885 \\
 \hline
 500
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 67652 + \\
 3400552 \\
 \hline
 3400552
 \end{array}$$

$$L = 2\pi R = 2 \cdot 3.14 \cdot 3548600 \text{ m}$$

$$\begin{array}{r}
 13 \\
 2016380 \\
 \times 9 \\
 \hline
 1818001 \\
 + 15806 \\
 \hline
 5202 \\
 \hline
 62852,0
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 v &= 28.35786 \text{ s} = 86400 = \\
 &= 6,28 \cdot 35486 : 864 = \\
 &= 164.178930 : 27 : 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 22 \\
 479 \\
 \hline
 157 \\
 \hline
 500
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 144 \\
 144 \\
 \times 119 \\
 \hline
 17136 \\
 + 1584 \\
 \hline
 17136 \\
 + 1584 \\
 \hline
 190 \\
 \hline
 189 \\
 \hline
 70
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 178930 \\
 \times 27 \\
 \hline
 162 \\
 \hline
 169 \\
 \hline
 162 \\
 \hline
 169 \\
 \hline
 162 \\
 \hline
 169 \\
 \hline
 162 \\
 \hline
 169
 \end{array}$$

$$20 : 1,77 =$$

$$\begin{array}{r}
 31735 \\
 6627 \\
 \times 99435 \\
 \hline
 33195 \\
 + 19881 \\
 \hline
 726508 \\
 + 59643 \\
 \hline
 6252,5745
 \end{array}$$

Информатика

Задача 1.1

Код программы на языке Python:

```
1      n=0
2      m=0
3      k=0
4      j=' '
5      input(j)
6      n=int(j[1])
7      m=int(j[3])
8      k=int(j[5])
9      c=[]
10     i=1
11     while i<n:
12         input(int(c))
13         i=i+1
14     if k>=n-m or m:
15         a=m
16     else:
17
18         r=c.copy()
19         u=n
20         g=m
21         while k<m:
22             a=a+min(c[:k])
23             d=c.index(a[0[k]])
24             del c[d:d+1]
25             m=m-1
26         while k<u-g:
27             b=b+min(r[u-k-1:])
28             e=r.index(b[u-k-1[u]])
29             del r[e:e+1]
30             u=u-1
31         o=[a,b]
32     print(min(o))
```

Ошибка при выполнении программы (0 баллов).

Командная часть

Результаты были получены в рамках выступления команды: L4E

Личный состав команды:

- Власов Семен
- Коннов Алексей
- Салимгареев Ильдар
- Тимофеев Владимир
- Калинин Григорий

Фото команды с собранными устройствами:



Рис.1 - Команда с четырьмя устройствами в сборке

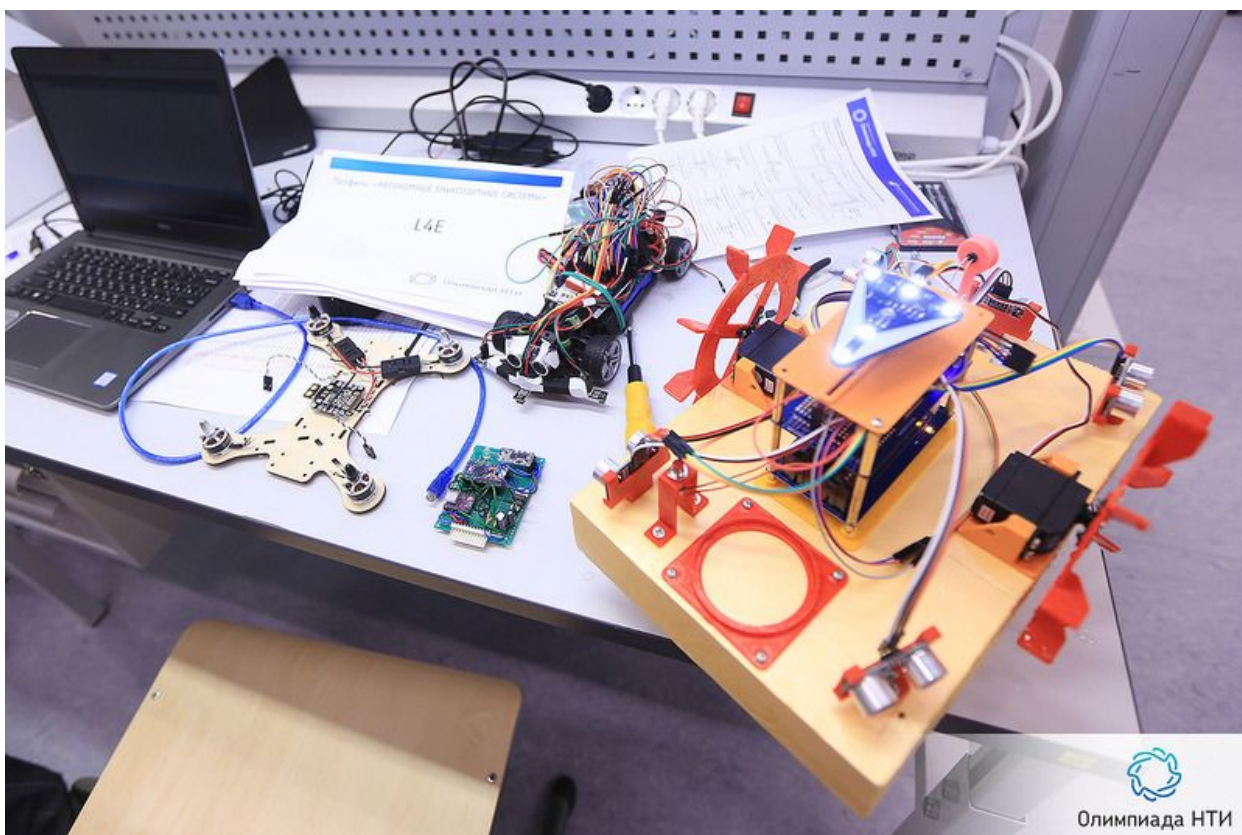


Рис.2 - Четыре устройства, собираемые командой, по состоянию на конец второго дня Олимпиады

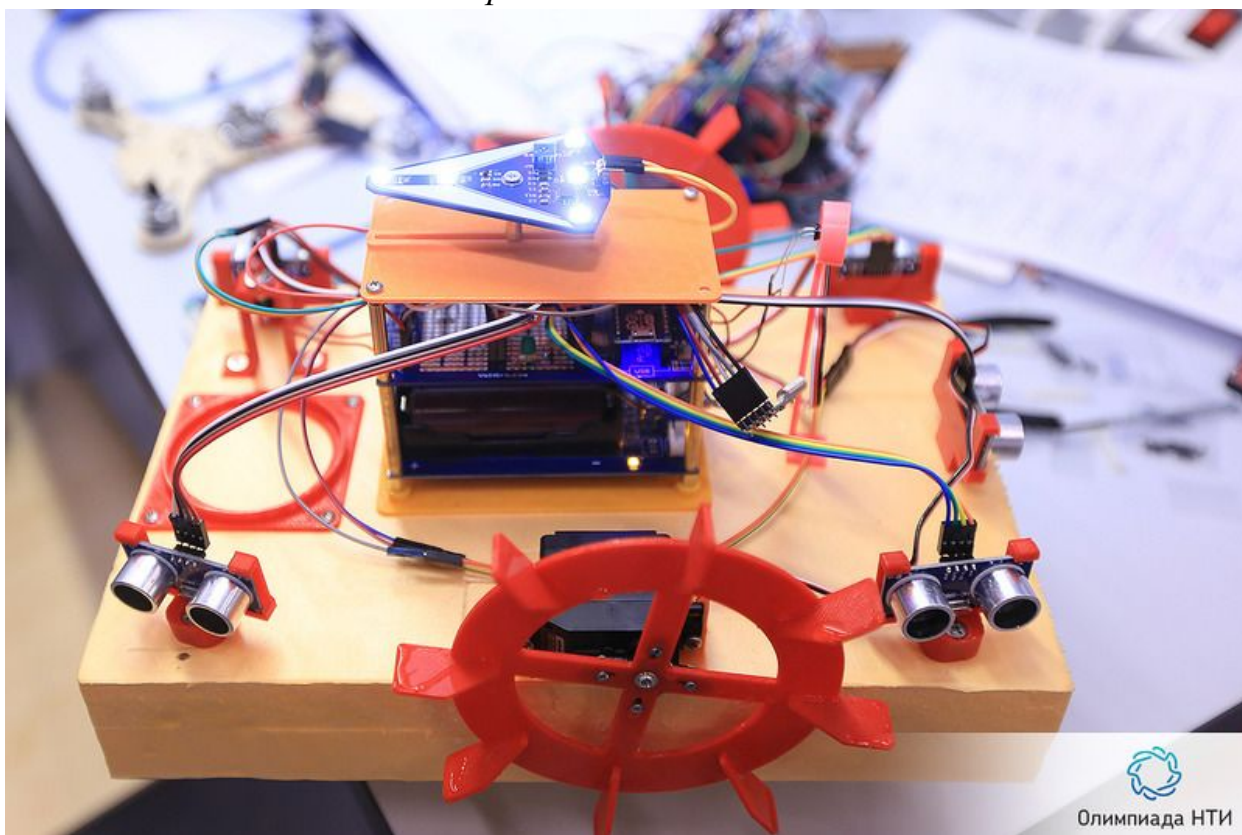


Рис.3 - Собранный командой корабль для подтрека “Маринет”

Аэронет

Название команды	Участники		№ подзадач	База	Номер попытки										лучшая
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
L4E	Власов	Семён	1	10	2										2
	Коннов	Алексей	2.	8											0
	Салимгареев	Ильдар	3.	12											0
	Тимофеев	Владислав	4.	15											0
	Калинин	Григорий	5.	10											0
			6.	5											0
РЕЗУЛЬТАТ															2

Спейснет

Название команды	Участники		№ подзадач	База	Номер попытки										лучшая
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
L4E	Власов	Семён	1	10	10										10
	Коннов	Алексей	2.	5	0	4,5									4,5
	Салимгареев	Ильдар	3.	15											0
	Тимофеев	Владислав													0
	Калинин	Григорий													0
															0
РЕЗУЛЬТАТ															14,5

Комплексный проезд

Не приступали.

Решения командного этапа:

Маринет

Код программы на языке C++, обеспечивающий решение задач подтрека:

Zadaniye1.ino

```
#include <NewPing.h>
```

```
#define TL 8
```

```
#define EL 7
```

```
#define TF 5
```

```
#define EF 6
```

```
#define TR 4
```

```
#define ER 2
```

```
#define TB 1
```

```
#define EB 3
```

```
#define MAX_DISTANCE 200
```

```
NewPing sonarF(TF, EF, MAX_DISTANCE);
```

```
NewPing sonarL(TL, EL, MAX_DISTANCE);
```

```
NewPing sonarR(TR, EL, MAX_DISTANCE);
```

```
NewPing sonarB(TB, EB, MAX_DISTANCE);
```

```
void setup() {
```

```
pinMode(TF, OUTPUT);
```



```

pinMode(EF, INPUT);

pinMode(TL, OUTPUT);
pinMode(EL, INPUT);

pinMode(TR, OUTPUT);
pinMode(TL, INPUT);

pinMode(TB, OUTPUT);
pinMode(EB, INPUT);
Serial.begin(9600);

}

void loop() {

delay(1000);

unsigned int F = sonarF.ping_cm();
unsigned int L = sonarL.ping_cm();
unsigned int R = sonarR.ping_cm();
unsigned int B = sonarB.ping_cm();

Serial.print("F = ");Serial.println(F);
Serial.print("L = ");Serial.println(L);
Serial.print("R = ");Serial.println(R);
Serial.print("B = ");Serial.println(B);
Serial.println("-----");

}

```

Zadaniye2.ino

```

#include<Servo.h>
int dmax, dmin;
int chek = 1;
int povorot = 0;
int sensorPin = A0;
int ledPin = 14;
int flag = 1;
Servo servoL, servoR;
int PinF = 5;
int PinFL = 6;
int PinFR = 7;
int PinBL = 8;
int PinBR = 9;
int pozition = 0;
int DF, DFL, DFR, DBL, DBR;
int Dmin, Dmax;
int Nap = 1;
int N = 1;
int L = 2;

```

```

int R = 3;
int k = 2.2;
int Stop = 4;
int v = 12;
int VL, VR;
int i = LOW;
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    pinMode(ledPin, OUTPUT);
    servoL.attach(10);
    servoR.attach(11);
    pinMode(PinF, OUTPUT);
    pinMode(PinFL, OUTPUT);
    pinMode(PinFR, OUTPUT);
    pinMode(PinBL, OUTPUT);
    pinMode(PinBR, OUTPUT);
    servoL.write(90);
    servoR.write(90);
}
float dlin(int pin)//Определ дист
{

    pinMode(pin, OUTPUT);
    digitalWrite(pin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(pin, LOW);

    pinMode(pin, INPUT);
    return (pulseIn(pin, HIGH) / 58 * 10);
}
// задает СЕРВЕ СКОРОСТЬ
float Servospeed(float VL, float VR)
{
    // задает сервомоторам нужную скорость

    servoL.write(90 - VL);
    servoR.write(90 + VR);

}

void loop() {

    if (DFL > 3000000 && DFR > 30000000) {
        servoL.write(90);
        servoR.write(90);
    }
    else {

        // put your main code here, to run repeatedly:
        while (i == LOW)
        { i = digitalRead(A5);

```

```
    delay(50);  
}
```

```
DF = dlin(PinF);  
DFL = dlin(PinFL);  
DFR = dlin(PinFR);  
DBL = dlin(PinBL);  
DBR = dlin(PinBR);  
dmax = 190;  
dmin = 160;  
if (povorot == 1) {  
    dmax = 130;  
    dmin = 100;  
}  
if (DF > 180) {  
  
    if (DFL > dmax) {  
        VL = v;  
        VR = k * v;  
    }  
    else {  
        if (DFL < dmin) {  
            VL = v * k;  
            VR = v;  
        }  
        else {  
            if (DFL > DBL) {  
                VL = v;  
                VR = k * v;  
            }  
            else {  
                VL = v * k;  
                VR = v;  
            }  
        }  
    }  
    Servospeed(VL, VR);  
}  
else {  
    servoL.write(0);  
    servoR.write(0);  
    delay(1500);  
    servoL.write(90);  
    servoR.write(90);  
    delay(800);  
    servoL.write(120);  
    servoR.write(120);  
    delay(400);  
}
```



```

servoL.write(90);
servoR.write(90);
delay(100);
k = 2.2;

/*if (DFL>150) {
    VL=v;
    VR=2.4*v;
}
else{
    if (DFL<100) {
        VL=v*2.4;
        VR=v;
    }
    else{
        if (DFL>DBL) {
            VL=v;
            VR=2.4*v;
        }
        else{
            VL=v*2.4;
            VR=v;
        }
    }
}
    Servospeed (VL,VR) ;*/
povorot = 1;
}
}
}

```

Zadaniye3.ino

```

#include<Servo.h>

int dmax, dmin;

int chek = 1;

int povorot = 0;

int sensorPin = A0;

int ledPin = 14;

int flag = 1;

Servo servoL, servoR;

```

```
int PinF = 5;

int PinFL = 6;

int PinFR = 7;

int PinBL = 8;

int PinBR = 9;

int position = 0;

int DF, DFL, DFR, DBL, DBR;

int Dmin, Dmax;

int Nap = 1;

int N = 1;

int L = 2;

int R = 3;

int k = 2.2;

int Stop = 4;

int v = 12;

int VL, VR;

int i = LOW;

int IK = 0;

void setup() {

    pinMode(12, OUTPUT);

    Serial.begin(9600);

    pinMode(ledPin, OUTPUT);

    servoL.attach(10);

    servoR.attach(11);

    pinMode(PinF, OUTPUT);

    pinMode(PinFL, OUTPUT);

    pinMode(PinFR, OUTPUT);
```

```

pinMode(PinBL, OUTPUT);

pinMode(PinBR, OUTPUT);

servoL.write(90);

servoR.write(90);

}

float dlin(int pin)//Определ дист
{

    pinMode(pin, OUTPUT);

    digitalWrite(pin, HIGH);

    delayMicroseconds(10);

    digitalWrite(pin, LOW);


    pinMode(pin, INPUT);

    return (pulseIn(pin, HIGH) / 58 * 10);

}

// задает СЕРВЕ СКОРОСТЬ

float Servospeed(float VL, float VR)
{

    // задает сервомоторам нужную скорость


    servoL.write(90 - VL);

    servoR.write(90 + VR);

}

void loop() {

```

```
// put your main code here, to run repeatedly:

while (i == LOW)

{ i = digitalRead(A5);

  delay(50);

}
```

```
DF = dlin(PinF);

DFL = dlin(PinFL);

DFR = dlin(PinFR);

DBL = dlin(PinBL);

DBR = dlin(PinBR);
```

```
if (chek == 1) {

  if (DFL > 300) {

    chek = 2;

    v = 20;

    Servospeed(v, v);

  }

  dmax = 190;

  dmin = 160;
```



```

if (povorot == 1) {
    dmax = 130;
    dmin = 100;
}

if (DF > 180) {

    if (DFL > dmax) {
        VL = v;
        VR = k * v;
    }
    else {
        if (DFL < dmin) {
            VL = v * k;
            VR = v;
        }
        else {
            if (DFL > DBL) {
                VL = v;
                VR = k * v;
            }
            else {
                VL = v * k;
                VR = v;
            }
        }
    }

    Servospeed(VL, VR);
}

```

```

    }

    else {

        servoL.write(0);

        servoR.write(0);

        delay(1500);

        servoL.write(90);

        servoR.write(90);

        delay(800);

        servoL.write(120);

        servoR.write(120);

        delay(400);

        servoL.write(90);

        servoR.write(90);

        delay(100);

        k = 2.2;

        povorot = 1;

    }

}

```

```

// второй чекпоинт

if (chek == 2) {

    if (povorot == 1) {

```

```
if (DF > 490) {
```

```
    //код для регулировки справа на расстояние большое  
    изменить дмакс и мин и по правой стороне
```

```
    dmax = 590;
```

```
    dmin = 570;
```

```
    if (DFR > dmax) {
```

```
        VL = v * 2.2;
```

```
        VR = v;
```

```
    }
```

```
    else {
```

```
        if (DFR < dmin) {
```

```
            VL = v;
```

```
            VR = v * 2.2;
```

```
        }
```

```
    else {
```

```
        if (DFR > DBR) {
```

```
            VL = 2.2 * v;
```

```
            VR = v;
```

```
        }
```

```
    else {
```

```
        VL = v;
```

```
        VR = v * 2.2;
```

```
    }
```

```
    }
```

```
}
```

```
Servospeed(VL, VR);
```

```

    }
else {
    servoL.write(180);
    servoR.write(180);
    delay(1600);
    servoL.write(90);
    servoR.write(90);
    delay(800);
    servoL.write(60);
    servoR.write(60);
    delay(400);
    servoL.write(90);
    servoR.write(90);
    delay(100);
    povorot = 2;
}
}

if (povorot == 2 && IK == 0) {
    digitalWrite(12, HIGH);
    if (DF > 300) {
        dmax = 515;
        dmin = 500;
        if (DFR > dmax) {
            VL = v * 1.8;
            VR = v;

```

```

    }

    else {

        if (DFL < dmin) {

            VL = v;

            VR = v * 1.8;

        }

        else {

            if (DFR > DBR) {

                VL = 1.8 * v;

                VR = v;

            }

            else {

                VL = v;

                VR = v * 1.8;

            }

        }

        Servospeed(VL, VR);

    }

    else {

        VL = -20;

        VR = -20;

        Servospeed(VR, VL);

        delay(2000);

        servoR.write(90);

        servoL.write(90);

        IK = 1;

```



```

        delay(1000);
    }
}

if (IK == 1) {
    delay(200);
    servoR.write(90);
    servoL.write(90);
    if (analogRead(A4) < 500) {
        digitalWrite(12, HIGH);
        delay(50000);
    }
}
}
}

```

Автонет

Код программы на языке C++, обеспечивающий решение задач подтрека:

Zadaniye12.ino

```

#include <NewPing.h>
#include <Servo.h>
#define sound 12
#define TRIG 8
#define ECHO 9
#define RIGH A5 //104 forw 59 backw
#define CENT A4
#define LEFT A3
#define BACK A2
#define serv 0
#define Dvig 4
Servo serv1;
Servo dvig;
bool checked = false;
bool STOP = false;
long duration, cm, last;

```

```

NewPing sonar(TRIG, ECHO, 100);
void setup()
{

    dvg.attach(Dvg);
    serv1.attach(serv);
    serv1.write(78);
    dvg.write(90);
    delay(3000);
}

bool stopped = false;
void loop()
{

    delay(20);
    last = cm;
    cm = sonar.ping_cm();

    if ((abs(last - cm)) < 5) {
        if (cm <= 32 && cm >= 28) {
            dvg.write(90);
        }
        else if (cm < 28) {
            if (!stopped) {
                stopped = true;
                dvg.write(40);
                delay(300);
                dvg.write(90);
                delay(2000);
            } dvg.write(65);
        }
        else if (cm > 32) {
            dvg.wri

```

Zadaniye3.ino

```

#include <IRremote.h>

IRrecv irrecv(A1);

decode_results results;

void setup()

{

```

```

    Serial.begin(9600);

    irrecv.enableIRIn();
}

void loop() {

    if (irrecv.decode(&results))

    {

        Serial.println(results.value);

        irrecv.resume();

    }

}

```

Zadaniye4.ino

```

#include <Servo.h>

#include <IRremote.h>

#include <NewPing.h>

#define Dvig 4 //ДВИЖОК
#define serv 0 // СЕРВАК
#define lineB A5 // back
#define lineF A4 // forward
#define lineL A3 // left
#define lineR A2 // right

#define TRIG 8

#define sound 12 // piezo

#define ECHO 9

Servo dvig;

Servo serv1;

```

```

#define RECV_PIN 6; //вход ИК приемника

IRrecv irrecv(RECV_PIN);

NewPing sonar(TRIG, ECHO, 300);

decode_results results;

bool RIGHT = false;

void setup() {

    Serial.begin(9600);

    irrecv.enableIRIn(); // включить приемник

    dvg.attach(Dvg);

    serv1.attach(serv);

    serv1.write(78);

    dvg.write(90);

    delay(3000);

}

int Step = 0;

long duration, cm;

int RL = 78;

void R_ROAD_L_ROAD()

{

    dvg.write(102);

    delay(2000);

    RL = 45;

    serv1.write(RL);

    delay(2000);

    RL = 120;

```

```

    serv1.write(RL);

    delay(2000);

    RL = 78;

    serv1.write(RL);

    delay(2000);

    dvg.write(90);

    delay(5000);
}

void L_ROAD_R_ROAD()
{
    dvg.write(102);

    delay(2000);

    RL = 120;

    serv1.write(RL);

    delay(2000);

    RL = 45;

    serv1.write(RL);

    delay(2000);

    RL = 78;

    serv1.write(RL);

    delay(2000);

    dvg.write(90);

    delay(5000);
}

void check(int readL, int readC, int readR)
{

```

```

    if (readL > 770 && readR < 770)
    {
        serv1.write(120);
    } else if (readR > 770 && readL < 770)
    {
        serv1.write(45);
    } else {
        serv1.write(78);
    }
}

void line(int readL, int readC, int readR)
{
    int timer = 0;
    dwig.write(102);
    while (timer < 150) {
        if (readL > 770 && readR < 770)
        {
            serv1.write(120);
        } else if (readR > 770 && readL < 770)
        {
            serv1.write(45);
        } else {
            serv1.write(78);
        }
        delay(30);
    }
}

```

```

        times++;

    }

}

int times = 0;

void loop() {

    int readB = analogRead(lineB);
    int readR = analogRead(lineR);
    int readC = analogRead(lineF);
    int readL = analogRead(lineL);
    Serial.println(readB);
    Serial.println(readR);
    Serial.println(readC);
    Serial.println(readL);
    if (Step == 0) {
        if (irrecv.decode(&results))
        {
            res = results.value;
            Serial.println(res, HEX);
            if (res == значение в 16(0xFFFFA857))
            {
                RIGHT = true;
                Step++;
            }
            else if (res == значение в 16(0xFFFFA857))

```



```

    {
        RIGHT = false;

        Step++;
    }

    irrecv.resume();
}

if (Step == 1)
{
    dvig.write(102);
    check(readL, readC, readR);
    if (irrecv.decode(&results)) // Если данные пришли
    {
        res = results.value;
        if (res == значение второго)
        {
            if (RIGHT) {
                R_ROAD_L_ROAD();

                line(readL, readC, readR);

                Step += 2;
            }

            if (!RIGHT) {
                L_ROAD_R_ROAD();

                line(readL, readC, readR);

                Step += 2;
            }
        }
    }
}

```

```

    }

    irrecv.resume(); // Принимаем следующую команду
    delay(30);
    times++;

    if (times > 100) {
        Step++;
        times = 0;
    }
}

}

if (Step == 2) {

    dwig.write(102);
    check(readL, readC, readR);
    delay(30);
    times++;

    if (times > 150) {
        Step++;
        times = 0;
    }

}

if (Step == 3)

```

```
{  
  
    if (RIGHT) {  
  
        serv1.write(45);  
  
        delay(1500);  
  
        serv1.write(120);  
  
        delay(1500);  
  
        serv1.write(78);  
  
        delay(1500);  
  
        dvg.write(90);  
  
        tone(sound, 500, 1500);  
  
        delay(5000);  
  
    }  
  
    if (!RIGHT) {  
  
        serv1.write(120);  
  
        delay(1500);  
  
        serv1.write(45);  
  
        delay(1500);  
  
        serv1.write(78);  
  
        delay(1500);  
  
        dvg.write(90);  
  
        tone(sound, 500, 1500);  
  
        delay(5000);  
  
    }  
  
}
```

Аэронет

Код программы отсутствует; команда собрала и получила зачет

только за собранную конструкцию коптера.

Спейснет

Код программы на языке C++, обеспечивающий решение задач подтрека:

Satellite.ino

```
#define STEP_PIN 10

#define DIR_PIN 16

#define POWER_ENABLE_PIN 14

#define END_SWITCH1 3

#define END_SWITCH2 2


#define LEFT_DIR 0

#define RIGHT_DIR 1


#define LED1 8

#define LED2 9


#define STEP_IN_ROTATION 200


const int volt_pin = A0;

String str;

float Voltage;

int dir, rotation, x, y , grad;

long steps, i;


void setup() {

    // put your setup code here, to run once:
```

```

Serial1.begin(9600);

pinMode(STEP_PIN, OUTPUT);

pinMode(DIR_PIN, OUTPUT);

pinMode(POWER_ENABLE_PIN, OUTPUT);

pinMode(LED1, OUTPUT);

pinMode(LED2, OUTPUT);


digitalWrite(POWER_ENABLE_PIN, HIGH);

digitalWrite(LED1, HIGH);

digitalWrite(LED2, HIGH);

delay(1000);

digitalWrite(LED1, LOW);

digitalWrite(LED2, LOW);

}


void loop() {

    // put your main code here, to run repeatedly:


    // max int 31072

    rotation = Serial1.readStringUntil('\n').toInt();

    str = Serial1.readStringUntil('\n');

    //str = "00;1019;0609;192";

    Serial.println(str);


    x      = str.substring(3, 7).toInt();

    y      = str.substring(8, 12).toInt();

```

```

grad = str.substring(13, 16).toInt();
Serial.print("x: "); Serial.println(x);
Serial.print("y: "); Serial.println(y);
Serial.print("grad: "); Serial.println(grad);
delay(1000);

if (rotation > 0) {
    move(RIGHT_DIR, rotation);
}

if (rotation < 0) {
    move(LEFT_DIR, abs(rotation));
}

//Serial.println(rotation);

Voltage = analogRead(volt_pin);
//Serial.print("Voltage:");
// Serial.println(Voltage*15.00/1023.00);

Serial.println("---");
}

void move(int dir, unsigned int rotation) {

    digitalWrite(POWER_ENABLE_PIN, LOW);

```

```

digitalWrite(DIR_PIN, dir);

steps = rotation * STEP_IN_ROTATION;

doSteps(steps);

digitalWrite(POWER_ENABLE_PIN, HIGH);

}

boolean isEndSwitch() {

    if (digitalRead(END_SWITCH1) == 1) {
        Serial1.println("END_SWITCH1 (Start)");
        rollBack(RIGHT_DIR);
        return true;
    }

    if (digitalRead(END_SWITCH2) == 1) {
        Serial1.println("END_SWITCH2 (Finish)");
        rollBack(LEFT_DIR);
        return true;
    }

    return false;
}

```

```
boolean isStopInSerial() {

    if (Serial1.available() > 0) {
        if (Serial1.readStringUntil('\n').toInt() == 0) {
            return true;
        }
    }

    return false;

}

void rollBack(int dir) {

    digitalWrite(DIR_PIN, dir);
    for (i = 0; i <= 100; i++) {
        doStep();
    }
}

void doSteps(long steps) {

    for (i = 0; i <= steps; i++) {

        if (isEndSwitch()) {
            return;
        }
    }
}
```



```
    if (isStopInSerial()) {  
        return;  
    }  
  
    doStep();  
  
}  
  
Serial1.println("STOP");  
  
}  
  
void doStep() {  
  
    digitalWrite(STEP_PIN, HIGH);  
    delayMicroseconds(800);  
    digitalWrite(STEP_PIN, LOW);  
    delayMicroseconds(800);  
  
}
```