



РАСЧЕТ СТРЕЛЬБЫ ПО ЦЕЛИ В АТМОСФЕРЕ

Методы программирования

Информатика
11 класс
Углубленный
уровень

УРОВЕНЬ 1

- Ознакомьтесь с § 3.2.7;
- Воспроизведите в программу:

```
from math import sin, cos, pi, atan

def polet(alf):
    t = 0
    global dt, l, k1, k2
    vx = v0*cos(alf)
    vy = v0*sin(alf)
    x = vx*dt
    y = vy*dt
    while x <= l:
        t += dt
        vx, vy = vx - (k1+k2*(vx**2+vy**2)**0.5)*vx/m*dt, \
                vy - ((k1+k2*(vx**2+vy**2)**0.5)*vy+ m*g)/m*dt
        x += vx*dt
        y += vy*dt
    return y, t

ro_shar, ro_sreda, mju, g, r = 7800, 1.29, 0.0182, 9.8, 0.08
k1 = 6*pi*mju*r
k2 = 0.2*pi*r**2*ro_sreda
m = 4/3*pi*r**3*ro_shar
dt = 0.001
dalf = 2 # шаг изменения угла
l = int(input('x-цели: '))
h = int(input('y-цели: '))
rc = int(input('Радиус цели: '))
v0 = float(input('Начальная скорость снаряда: '))
if (v0**2/(g*l))**2 - 2*v0**2*h/(g*l**2) - 1 < 0: print('В цель не попасть')
else:
    dalf *= pi/180
    alf = atan(h/l)
    y, t = polet(alf)
    while True:
        y1 = y
        alf += dalf
        y, t = polet(alf)
        if y >= h or y < y1:
            break
    if y < y1: print('В цель не попасть')
    else:
        alf2 = alf
        alf1 = alf - dalf
        # метод половинного деления
        while abs(y-h) > r + rc:
            alf = (alf1+alf2)/2
            y, t = polet(alf)
            if (y-h) < 0: alf1 = alf
            else: alf2 = alf
        print('Угол =', (alf1+alf2)/2*180/pi)
        print('Время =', t)
```

УРОВЕНЬ 3

- **Создайте приложение для моделирования стрельбы по цели в атмосфере.**