



Задача о пути торможения автомобиля

Алгоритмизация и
программирование

9 класс



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

Ключевые слова

- алгоритмизация
- программирование
- тестирование



Задача

Водитель автомобиля, движущегося с некоторой постоянной скоростью, увидев красный свет светофора, нажал на тормоз. После этого скорость автомобиля стала уменьшаться каждую секунду на 5 метров.

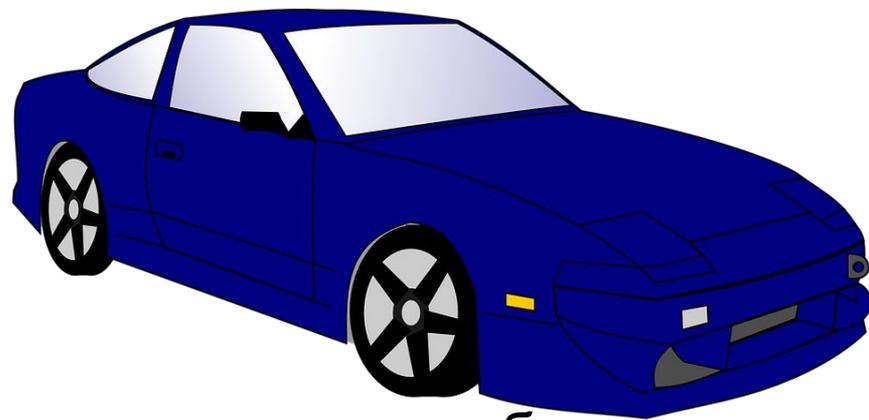
Первый этап

Дано:

V_{0x} — начальная скорость;

V_x — конечная скорость (равна нулю);

a_x — ускорение (равно -5 м/с).



Требуется найти: s_x — расстояние, которое автомобиль пройдёт до полной остановки.

Второй этап

В данной ситуации мы имеем дело с прямолинейным равноускоренным движением тела.

Формула для перемещения при этом имеет вид:

$$s_x = \frac{v_{0x}(v_x - v_{0x})}{a_x} + \frac{a_x}{2} \left(\frac{v_x - v_{0x}}{a_x} \right)^2$$

Упростим эту формулу с учётом того, что конечная скорость равна нулю:

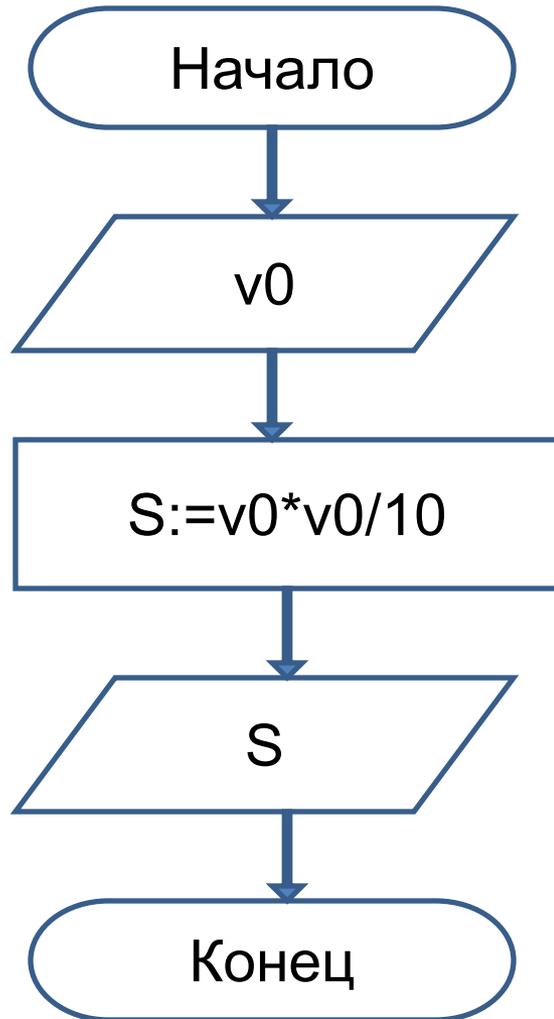
$$s_x = \frac{v_{0x}^2}{2a_x}$$

При $a_x = -5$ м/с получим:

$$s_x = \frac{v_{0x}^2}{10}$$

Третий этап

Представим алгоритм решения задачи в виде блок-схемы:



Четвертый этап

Запишем данный алгоритм на языке программирования Паскаль:

```
program n_l;  
    var v0, s: real;  
begin  
    writeln('Вычисление длины пути торможения  
автомобиля');  
    write ('Введите начальную скорость (м/с)»1);  
    readln (v0);  
    s:=v0*v0/10;  
    writeln ('До полной остановки автомобиль пройдёт ',  
s:8:4, ' м.')end.
```

Пятый этап

Протестировать составленную программу можно, используя информацию, что при скорости 72 км/ч с начала торможения до полной остановки автомобиль проходит 40 метров.



Шестой этап

Выполнив программу несколько раз при различных исходных данных, можно сделать **вывод**: чем больше начальная скорость автомобиля, тем большее расстояние он пройдёт с начала торможения до полной остановки.

Вопросы и задания

Какой этап решения задачи на компьютере, по вашему мнению, является наиболее трудоёмким?

Как вы считаете, по силам ли одному специалисту реализация всех этапов решения сложной практической задачи? Обоснуйте свою точку зрения.

Самое главное

Для решения задач на компьютере необходимо владеть языком программирования, обладать знаниями в области информационного моделирования и алгоритмизации.

