

## Задача 1. Задача на блоки

**Количество баллов за задачу: 10**

К грузу массой 5 кг подвесили через блок груз массой 4 кг.

Какая масса опустится вниз?

А) 5   Б) 4   В) Будут в равновесии

**Решение (для экспертизы):**

Блок только меняет направление силы, но не делает легче. Тяжелее груз (5 кг) опустится вниз.

**Ответ:** А (5 кг)

## Задача 2. Ультразвуковой датчик

**Количество баллов за задачу: 10**

Ультразвуковой датчик показал расстояние 280 см. Робот едет со скоростью 40 см/с.

Через сколько секунд он доедет до препятствия?

А) 0,7   Б) 7   В) 14   Г) 70

**Решение (для экспертизы):**

$t = 280 / 40 = 7$  с.

**Ответ:** Б (7)

## Задача 3. Энкодеры

**Количество баллов за задачу: 10**

Колесо робота диаметром 30 мм сделало 6 оборотов.

Какое расстояние проехал робот?

А) 282,7   Б) 565,5   В) 94,2   Г) 1130,9

**Решение (для экспертизы):**

Окружность =  $3,14 \times 30 = 94,2$  мм.

6 оборотов  $\rightarrow 94,2 \times 6 = 565,2$  мм.

**Ответ:** Б (565,5 мм)

## Задача 4. Датчик цвета

**Количество баллов за задачу: 10**

На полу два квадрата: белый (значение 80) и чёрный (20).  
Что покажет датчик, если цвет серый (между ними)?

А) 30   Б) 40   В) 50   Г) 70

**Решение:**

Среднее:  $(80 + 20)/2 = 50$ .

**Ответ: В (50)**

## Задача 5. Ультразвук

**Количество баллов за задачу: 10**

Сигнал долетел до стены и вернулся за 20 мс.  
Скорость звука — 340 м/с.  
На каком расстоянии стена?

А) 3,4   Б) 5,1   В) 6,8   Г) 10,2

**Решение:**

$20 \text{ мс} = 0,02 \text{ с}$ .

$340 \times 0,02 = 6,8 \text{ м}$  туда-обратно.

До стены — вдвое меньше: 3,4 м.

**Ответ: А (3,4 м)**

## Задача 6. Энкодеры

**Количество баллов за задачу: 10**

Колесо диаметром 40 мм даёт 360 импульсов за оборот.  
Робот проехал 1 м. Сколько импульсов насчитал энкодер?

А) 900   Б) 1800   В) 2880   Г) 3600

**Решение:**

Окружность =  $3,14 \times 40 = 125,6 \text{ мм} = 0,1256 \text{ м}$ .

Обороты =  $1 / 0,1256 \approx 8$ .

Импульсы =  $8 \times 360 = 2880$ .

**Ответ: В (2880)**

## Задача 7. Гироскоп

**Количество баллов за задачу: 10**

Гироскоп показывает скорость  $90^\circ/\text{с}$ .  
На какой угол повернется робот за 3 секунды?

А) 180   Б) 270   В) 360   Г) 450

**Решение:**

$$\varphi = 90 \times 3 = 270^\circ.$$

**Ответ: Б (270)**

## Задача 8. Алгоритм движения

**Количество баллов за задачу: 10**

Робот едет 15 см, поворачивает направо на  $90^\circ$ , и снова едет 15 см.  
Если повторить 4 раза, какую фигуру нарисует робот?

А) Квадрат   Б) Треугольник   В) Круг   Г) Линию

**Решение:**

4 стороны по 15 см и 4 угла  $90^\circ \rightarrow$  квадрат.

**Ответ: А (Квадрат)**

## Задача 9. Два робота

**Количество баллов за задачу: 10**

Два робота стоят в 1 м друг от друга.  
Они едут навстречу со скоростью  $v$ .  
Через 5 с расстояние стало 60 см.  
С какой скоростью движется каждый робот?

А) 2   Б) 4   В) 6   Г) 8 см/с

**Решение:**

$$100 - 60 = 40 \text{ см сближения.}$$

$$2v \times 5 = 40 \rightarrow v = 4 \text{ см/с.}$$

**Ответ: Б (4 см/с)**

## Задача 10. Датчик касания

**Количество баллов за задачу: 10**

Робот едет 3 с со скоростью 10 см/с, пока не нажмет кнопку.  
Сколько он проехал?

А) 20   Б) 30   В) 40   Г) 50 см

**Решение:**

$$10 \times 3 = 30 \text{ см.}$$

**Ответ: Б (30 см)**

## Задача 11. Фоторезистор

**Количество баллов за задачу: 10**

Датчик света показывает: свет — 80, тень — 20.  
При каком значении считать, что робот въехал в тень?

А) 30   Б) 40   В) 50   Г) 60

**Решение:**

Среднее — 50.

Если  $< 50 \rightarrow$  тень.

**Ответ: В (50)**

## Задача 12. Одометрия (поворот)

**Количество баллов за задачу: 10**

Робот поворачивается вокруг левого колеса.  
Расстояние между колесами 20 см.  
Какой путь проходит правое колесо при повороте на  $360^\circ$ ?

А) 20   Б) 31   В) 63   Г) 125 см

**Решение:**

$$\text{Путь} = \pi \times D = 3,14 \times 20 = 62,8 \text{ см.}$$

**Ответ: В (63 см)**

### Задача 13. Задача на направление движения

**Количество баллов за задачу: 10**

Робот едет вперед 10 см, затем делает поворот налево на  $90^\circ$  и проезжает еще 10 см.  
На каком направлении он окажется относительно начала пути?

А) Направо    Б) Назад    В) Налево    Г) Вперёд

**Решение:**

*Повернул налево → направление изменилось на  $90^\circ$ , теперь смотрит влево.*

**Ответ:** В (налево)

### Задача 14. Задача на логический датчик (касание и цвет)

**Количество баллов за задачу: 10**

Робот едет вперед и должен:

- если видит красный цвет, повернуть направо;
- если видит зеленый – налево;
- если ничего не видит – ехать прямо.

Что делает робот, если на полу зеленая метка?

А) Повернёт направо  
Б) Остановится  
В) Повернёт налево  
Г) Едет прямо

**Решение:**

*По условию зелёный → налево.*

**Ответ:** В (налево)

### Задача 15. Выполнение практического упражнения

**Количество баллов за задачу: 160**

Упражнение в виртуальной среде «Кулибин».