**Теоретический тур**

**Максимальный балл 25.**

**Общая часть: 1-5 (по 1 баллу за каждое задание)**

**Специальная часть: 6-20 (по 1 баллу за каждое задание)**

**Кейс задание: 21 (5 баллов)**

**Общая часть**

**Задание 1.** Это устройство, устанавливаемое под кухонной мойкой между сливом и сифоном, которое размалывает пищевые отходы на достаточно мелкие кусочки – обычно менее 2 мм – проходящие через канализационные трубы. Впишите слово (одна ячейка = одна буква).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Д |  |  |  |  |  |  |  | Р |

Ответ:

**Задание 2.** По двум видам (главному виду и виду слева) построить вид сверху.



**Задание 3.** Внутри помещения устанавливают светодиодную подсветку длиной 10 метров.

А) какой вариант подключения двух светодиодных лент к одному блоку питания правильный? В ответе укажите только цифру (1 или 2).

Б) поясните свой ответ в пункте «А».

В) для чего светодиодную ленту крепят на алюминиевый профиль?

Г) какой мощности блок питания следует выбрать, если известно, что мощность светодиодной ленты 4,8 Вт на один метр? В решении считайте коэффициент запаса мощности равным 20%. В ответе запишите мощность, выбрав из следующего списка: 50 Вт, 60 Вт, 80 Вт, 100 Вт, 120 Вт, 150 Вт.



Ответ:

А) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Б) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

В) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Г) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Задание 4.** На городских фотографиях США к. XIX – н. XX-го вв. можно увидеть гигантские – до 90 метров в высоту – осветительные вышки. На них ставили дуговые лампы, которые были экономичнее других ламп того времени (газовых и масляных) и давали очень яркий белый свет. На каждой вышке монтировали от 4 до 6 ламп, которые зажигались каждую ночь (за исключением полнолуния) и горели до утра. Один такой светильник давал минимум столько же света, сколько 10 современных 100-ваттных ламп накаливания. Как назывались такие вышки?



Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 5**.

Фирма реализовала товар/услугу за 600 руб. (с НДС 20%). Определите:

– А) Сумму налога на добавленную стоимость (НДС) к уплате. Ответ запишите числом в рублях.

– Б) Сумму налога на прибыль к уплате. Ответ запишите числом в рублях.

– В) Сумму денег, которая осталась у компании после уплаты НДС и налога на прибыль. Ответ запишите числом в рублях.

Ответ:

А) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Б) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Специальная часть**

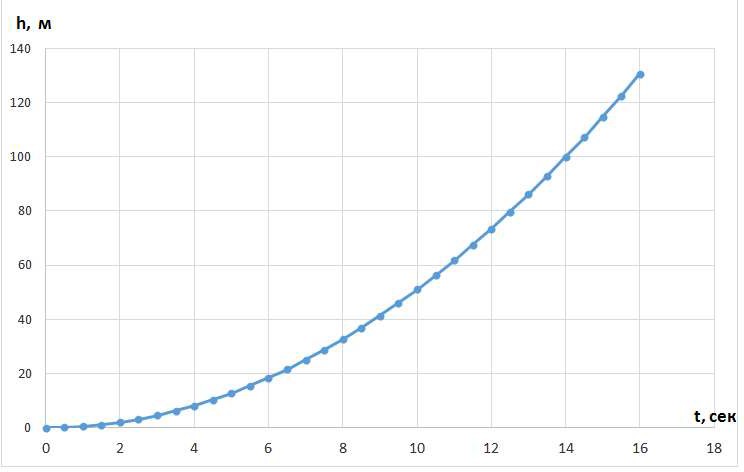
## Задание 6 (1 балл).

Мобильный робот двигается с начальной скоростью 12 м/с с постоянным ускорением 0,6 м/с2, через некоторый промежуток времени робот уменьшил свою скорость на 40%. Определите путь, пройденный мобильным роботом, за указанный промежуток времени. **Ответ запишите в метрах, округлив до целого числа. Пример записи ответа: 44.**

ОТВЕТ:

## Задание 7 (1 балл).

Во время тестового запуска беспилотного летательного устройства был получен график набора высоты устройством от времени (см.график ниже). Определите, используя данные графика, скорость устройства на высоте 100 метров, если при запуске скорость устройства была 4,5 м/с. **Ответ укажите в м/с, округлите до одного знака после запятой. Пример записи ответа: 100,5**.



ОТВЕТ:

## Задание 8 (1 балл).

Что означает управляющий символ « **\a** »?

1. Вертикальная табуляция
2. Звуковой сигнал зуммера компьютера
3. Вывод символа «а» на экран

ОТВЕТ:

## Задание 9 (1 балл).

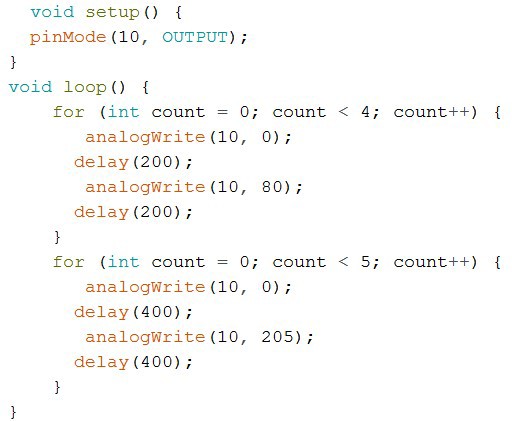
Какое изменение состояния будет обрабатываться при использовании параметра **rising** в формате команды обслуживания прерывания **attachInterrupt** при работе в среде Arduino IDE?

1. когда будет переход из состояния HIGH в состояние LOW
2. когда будет переход из состояния LOW в состояние HIGH
3. когда будет переход из состояния LOW в состояние HIGH или из состояния HIGH в состояние LOW, то есть изменение состояния

ОТВЕТ:

## Задание 10 (1 балл).

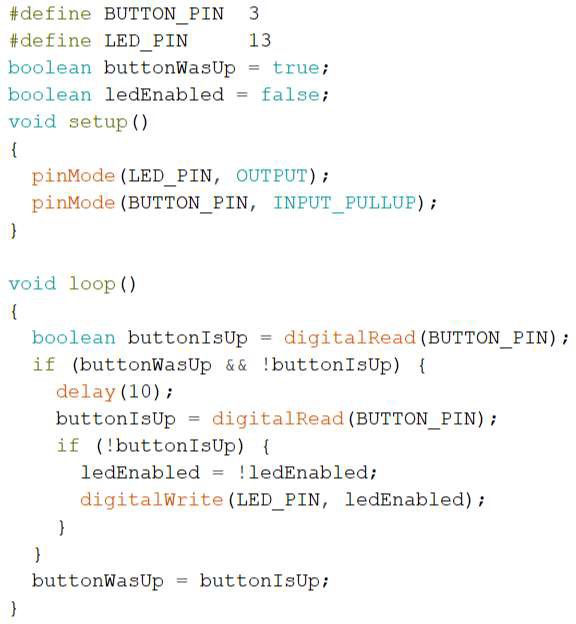
Степан написал программу мигания четырех светодиодов, используя для управления яркостью транзистора. Определите, сколько раз светодиоды будут мигать наиболее ярко, после загрузки программы в микроконтроллер.



1. 4 раза
2. 5 раз
3. 10 раз
4. 9 раз

ОТВЕТ:

## Задание 11 (1 балл).

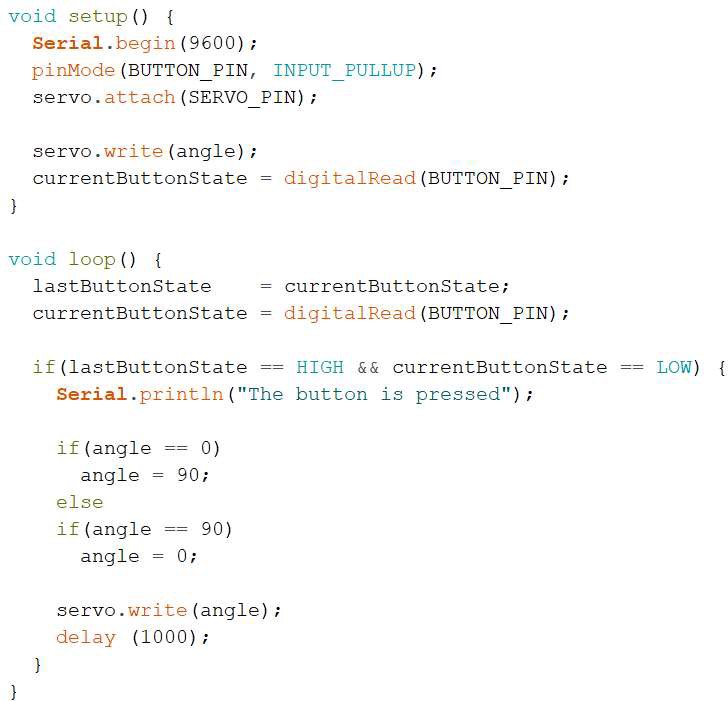
Определите, что выполняет данная программа?

1. При запуске программы светодиод начинает быстро мигать
2. Светодиод включится и будет постоянно гореть
3. Светодиод всегда выключен, при нажатии на тактовую кнопку начинает мигать
4. Убирает дребезг с помощью тактовой кнопки.

ОТВЕТ:

## Задание 12 (1 балл).

Для теста работы серво-мотора был написан следующий код:



Определите, что будет происходить с мотором, при нажатии кнопки 2 раза?

1. Мотор повернется на 90 градусов.
2. Мотор не будет вращаться
3. Мотор повернется на 90 градусов, а затем вернется в первоначальное положение.
4. Мотор будет ускоряться до максимальной скорости

ОТВЕТ:

## Задание 13 (1 балл).

Какое разрешение у портов широтно-импульсной модуляции системы Arduino?

1. 1
2. 4
3. 8
4. 10

ОТВЕТ:

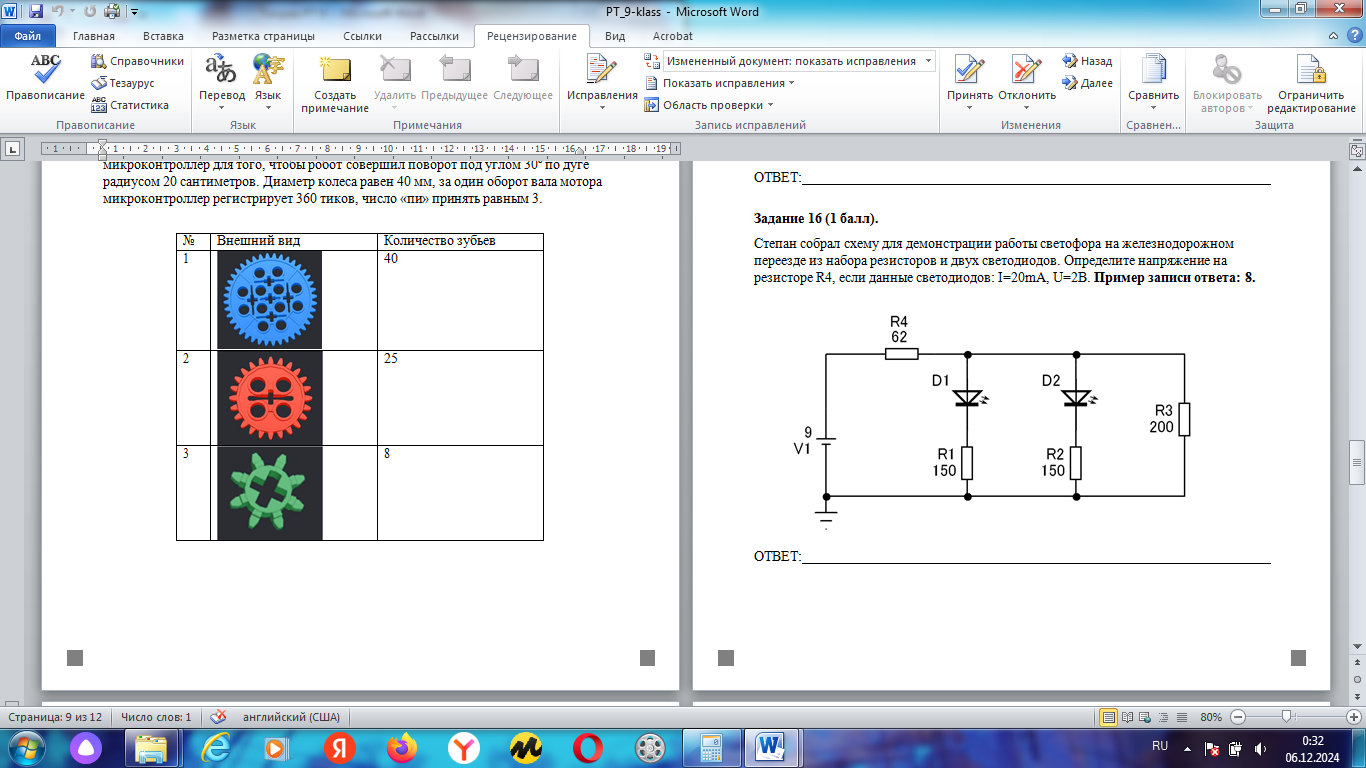
## Задание 14 (1 балл).

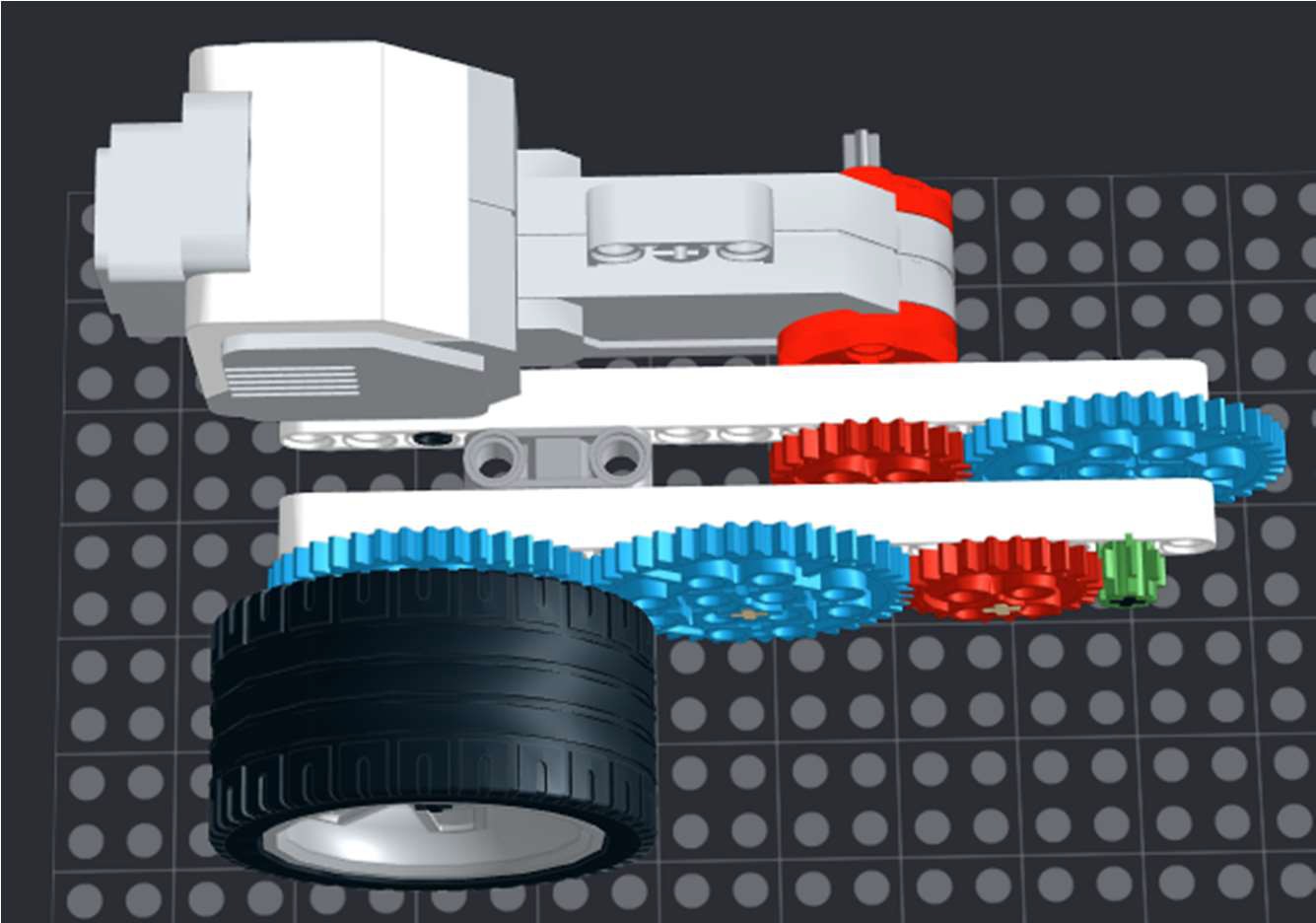
В конструкции манипулятора предусмотрен рычаг, отвечающий за поднятие полезного груза. Груз какой массы может поднять манипулятор, если длинна его рычага составляет 60 сантиметров, а крутящий момент развиваемый сервоприводом равен 6 кг\*см, при этом на рычаге, на расстоянии равным 1/3 длине рычага, имеется утяжелитель массой 200 г? **Ответ укажите в граммах и округлите до первого значащего числа**.

ОТВЕТ:

## Задание 15 (1 балл)

Степан собрал робота, в конструкции которого используется редуктор. Помогите Степану рассчитать какое количество тиков энкодера должен отсчитать микроконтроллер для того, чтобы робот совершил поворот под углом 30º по дуге радиусом 20 сантиметров. Диаметр колеса равен 40 мм, за один оборот вала мотора микроконтроллер регистрирует 360 тиков, число «пи» принять равным 3.

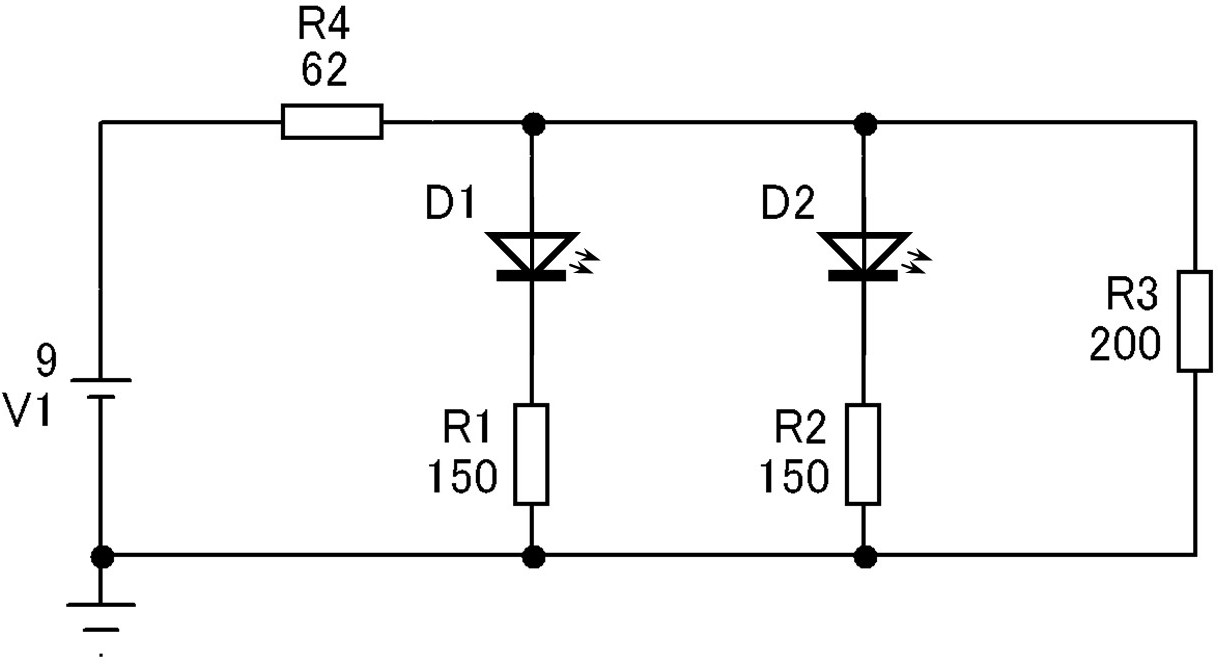




ОТВЕТ:

## Задание 16 (1 балл).

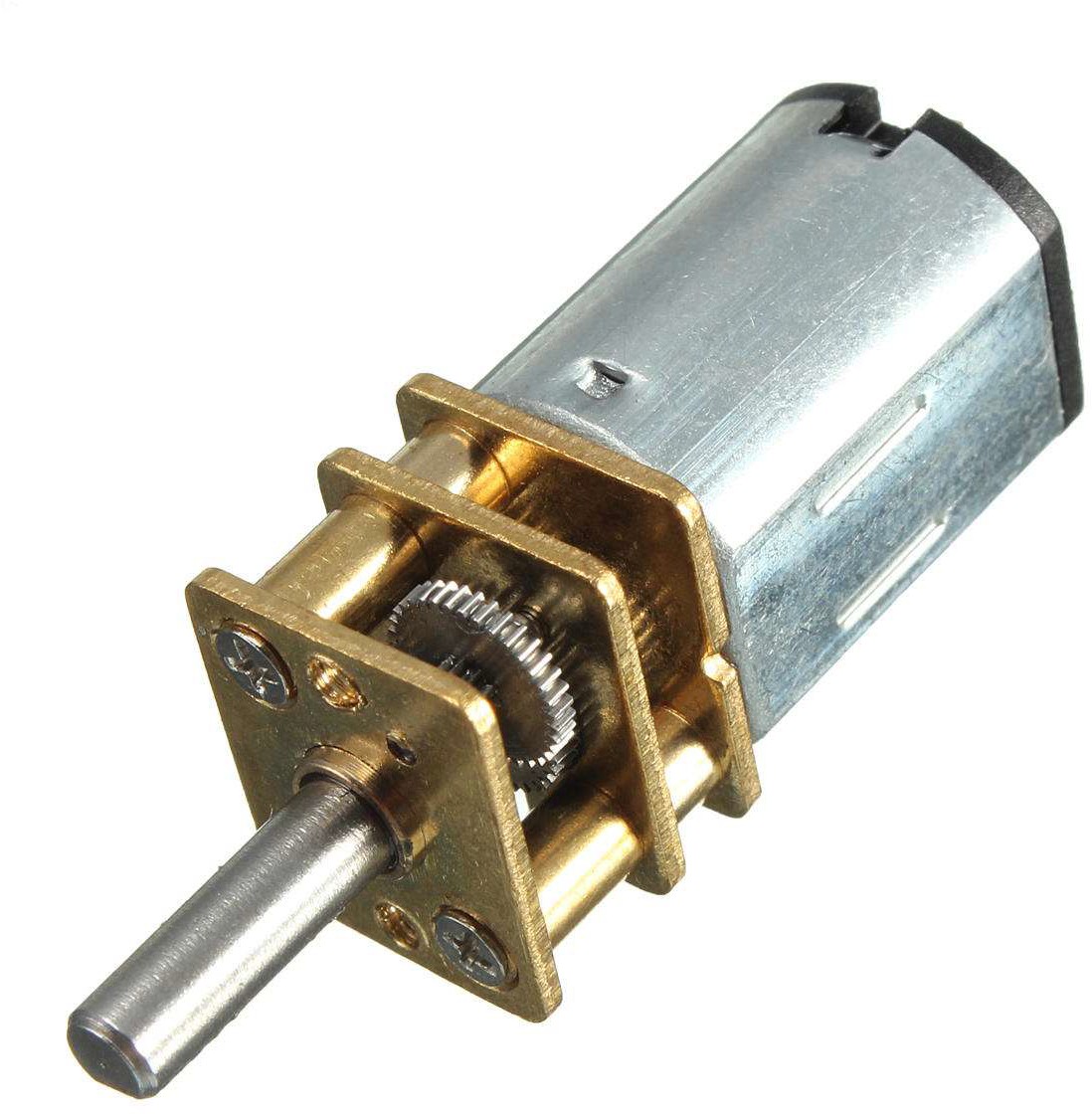
Степан собрал схему для демонстрации работы светофора на железнодорожном переезде из набора резисторов и двух светодиодов. Определите напряжение на резисторе R4, если данные светодиодов: I=20mA, U=2B. **Пример записи ответа: 8.**



ОТВЕТ:

## Задание 17 (1 балл).

Какая цель совместного использования редуктора и двигателя постоянного тока (мотор-редуктор)? Выберите один верный ответ.



1. Регулирование направлением вращения вала двигателя и увеличение скорости вращения
2. Увеличение скорости вращения и крутящего момента
3. Регулирование направлением вращения вала двигателя и уменьшение скорости вращения
4. Уменьшение скорости вращения и увеличение крутящего момента

ОТВЕТ:

## Задание 18 (1 балл).

Степан написал G-код (представлен ниже) для печати на 3D принтере. Определите перемещение экструдера на втором слое печати. **Ответ запишите в сантиметрах. Пример записи ответа: 10,11 см.**

G1 X-30 Y30 Z50 E2.5; G1 X40 Y40 E2.5;

G1 Z70 F3000

G1 X50 Y50 F9000;

G1 X60.2 Y-40.025 E2.4 F1397 G2 Y-60 Z80 R20.5

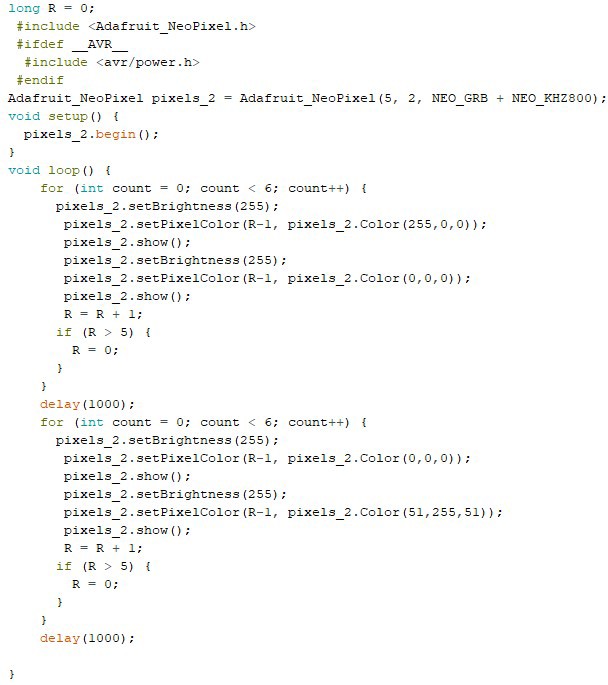
G1 X50 Z80

G1 X70 Y60.3 Z80 E20.5 G1 X90 Y70

ОТВЕТ:

## Задание 19 (1 балл).

К Arduino Uno подключена адресная RGB лента на 5 светодиодов. Что будет выполнять программа, предложенная на рисунке ниже и к какому порту подключена лента?

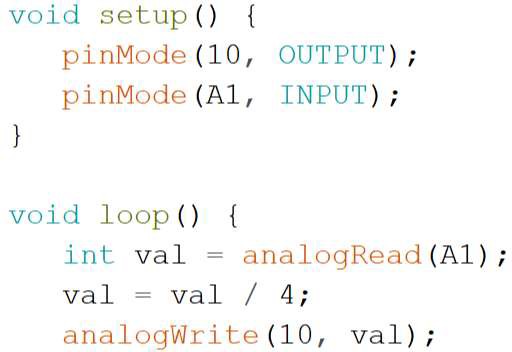


1. Лента, подключенная к порту 2, мигает красным цветом
2. Лента, подключенная к порту 6, мигает зеленым, а затем синим
3. Лента, подключенная к порту 2, мигает красным, а затем зеленым
4. Лента, подключенная к порту 6, и мигает синим цветом

ОТВЕТ:

## Задание 20 (1 балл).

К пину №10 Arduino Uno подключен светодиод, к аналоговому пину A1 подключен потенциометр. С какой мощностью будет работать светодиод, если считанные показания с потенциометра равняются 800 единиц?

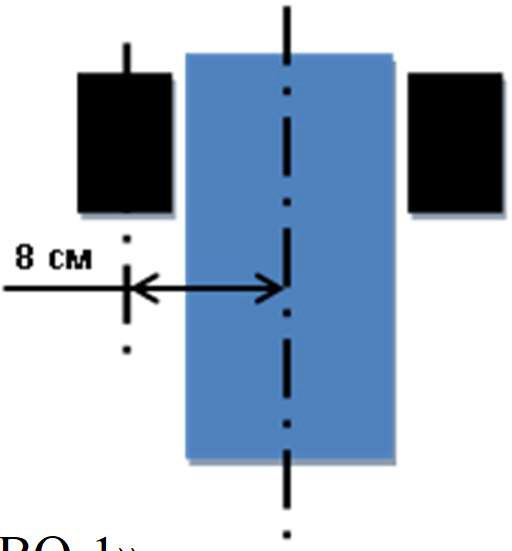


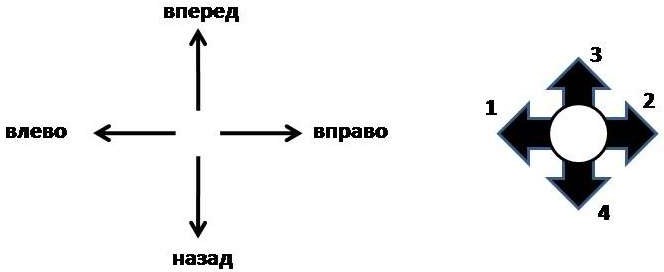
ОТВЕТ:

## КЕЙС ЗАДАНИЕ

**Задание 21 (5 баллов).**

Разработанный Павлом робот разведчик «ROBO-1» управляется джойстиком.

Джойстик имеет четыре положения (смотреть рисунок ниже).



одновременно может выполнять только одно из четырех возможных действий. В зависимости от того. какое положение на пульте управления будет занимать джойстик, робот будет выполнять определенные действия (смотрите Таблицу №1).

*Таблица №1*

|  |  |
| --- | --- |
| **№ положения джойстика** | **Действие «ROBO-1»** |
| **1** | Движение влево со скоростью 3 м/с |
| **2** | Движение вправо со скоростью 2 м/с |
| **3** | Движение вперед со скоростью 0,5 м/с |
| **4** | Движение назад со скоростью 1 м/с |

Во время заезда данные о положении джойстика заносились в Таблицу №2.

*Таблица №2*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Секунда | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Положение джойстика | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 4 |

Найдите длину траектории, которое робот проехал за все время заезда

Ответ: