

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ 9 КЛАССОВ****Общая часть****1. Выберите правильный ответ (1 балл):**

Специальность – это:

А – профессиональная пригодность;

Б – комплекс приобретённых путём специальной подготовки и опыта работы знаний, умений и навыков, необходимых для определённого вида деятельности.

В – служебная обязанность;

Г – наивысшая степень соответствия человека и его деятельности

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**2. Выберите правильный ответ (1 балл):**

Кто предложил использовать для проецирования две плоскости проекции, расположенные взаимно перпендикулярно?

1. Андрей Нартов

2. Леонардо да Винчи

3. Гаспар Монж

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**3. Какое из перечисленных определений точнее всего описывает предпринимательство? (1 балл)**

а) Организация трудовой деятельности

б) Деятельность по созданию и управлению бизнесом с целью получения прибыли

в) Система государственного управления

г) Инвестирование в акции

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**4. Факторы производства – это экономические ресурсы, необходимые для производства товаров и услуг. Выделите фактор производства, который включает в себя человеческий труд. (1 балл)**

а) Капитал

б) Труд

в) Земля

г) Предпринимательские способности

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**5. Вопрос на соответствие. (1 балл)**

Соотнесите типы бизнеса с их основными характеристиками. Поставьте в таблицу соответствующие характеристикам буквы:

| типы бизнеса     | основные характеристики |
|------------------|-------------------------|
| 1.Малый бизнес   |                         |
| 2.Средний бизнес |                         |
| 3.Крупный бизнес |                         |

- а) Осуществляет деятельность в узкой нише, обычно один владелец или несколько сотрудников.
- б) Имеет несколько филиалов, более сложная структура управления.
- в) Занимает лидирующие позиции на рынке, множество сотрудников и широкая сеть филиалов.

Ответ: 1-\_\_\_\_\_ 2-\_\_\_\_\_ 3-\_\_\_\_\_

### Специальная часть

6. Робот у Коли представляет из себя тележку с дифференциальным приводом. За каждый оборот вала мотора энкодер выдает 48 импульсов. Передаточное число редуктора: 30. Диаметр колес 5 см, ширина колеи робота — 12 см. Робот проехал по приведенной на рис. 1 траектории. Считайте, что траектория отображает перемещение условного центра робота, расположенного посередине между ведущих колес.

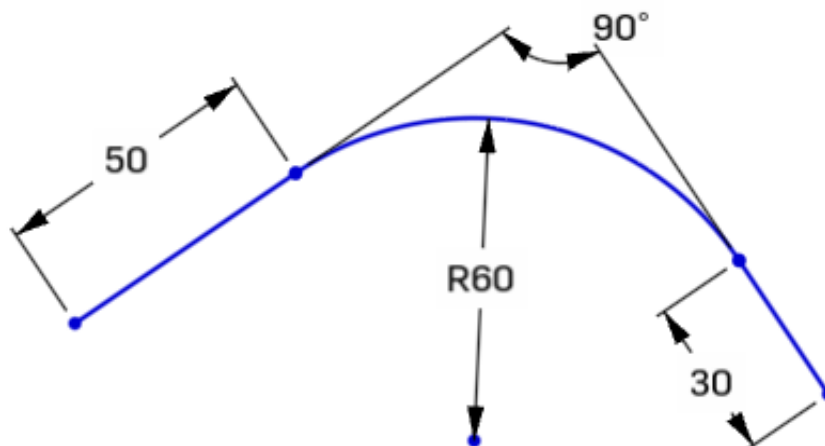


Рис. 1. Траектория движения робота слева направо, обозначения в мм и градусах

Районный этап всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)

профиль «Робототехника»

в 2024/2025 учебном году в Санкт-Петербурге

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ 9 КЛАССОВ**

- 6.1. (2 балла) Помогите Коле найти, каково состояние правого и левого энкодеров при перемещении робота по траектории, изображенной на рис. 1. В ответе укажите сначала меньшее, затем большее число через запятую. Значения округлите вниз до целых.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

- 6.2. (2 балла) Коля поставил колеса диаметра 8 см и большей ширины, в результате чего колея стала 16 см. Определите состояние энкодеров при проезде по траектории на рис. 1. В ответе укажите сначала меньшее, затем большее число через запятую. Значения округлите вниз до целых.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

- 6.3. (2 балла) На следующий день Коля продолжил эксперименты с колесами, поставил новые без маркировки и не стал проверять их диаметр. Колея снова стала 12 см. Каков диаметр колес робота, если он, перемещаясь по указанной траектории, получил разность между показаниями энкодера 450? Ответ дайте в см с точностью до десятых.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

7. На базе платы Arduino UNO собрана схема (см. Рис. 2). Сопротивление резистора 10 кОм.

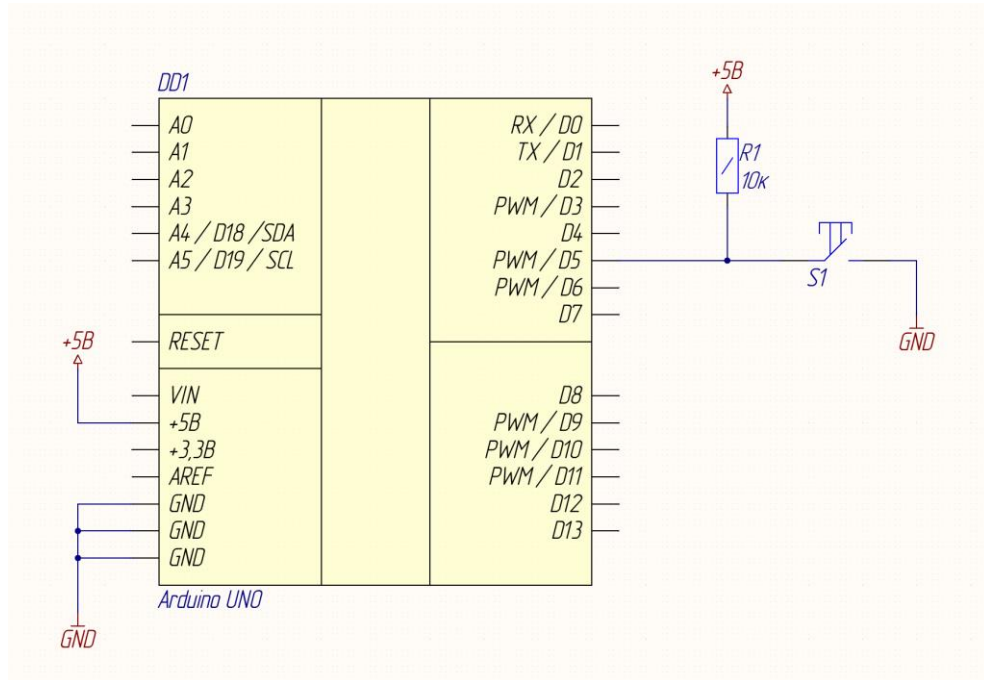


Рис. 2. Схема на базе Arduino Uno

- 7.1. (1 балл) Чему станет равно значение переменной *s* в результате выполнения следующего фрагмента программного кода при отпущенной кнопке?

```
s = digitalRead ( 5 );
```

Ответ: \_\_\_\_\_

- 7.2. (1 балл) Следующий фрагмент программного кода выполнялся, когда кнопка была нажата.

```
if ( digitalRead ( 5 ) == 1)
    s = 2;
else
    s = 3;
```

Какое значение приняла переменная *s*?

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Дима собрал FPV-квадрокоптер со средним потреблением 120 А при средней скорости 50 км/ч и ищет аккумулятор подходящей ёмкости. В магазине были доступны аккумуляторы со следующими характеристиками (таб. 1):

Таблица 1. Аккумуляторы

| Номер аккумулятора | Ёмкость аккумулятора, мАч | Коэффициент максимальной токоотдачи |
|--------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 1                  | 1500                      | 20С                                 |
| 2                  | 12000                     | 5С                                  |
| 3                  | 16000                     | 10С                                 |
| 4                  | 1800                      | 80С                                 |
| 5                  | 4000                      | 50С                                 |

- 8.1. (2 балла) Какой аккумулятор купит Дима по таблице 1, чтобы квадрокоптер летал минимум 5 минут? Укажите номер аккумулятора.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 8.2. (1 балл) Какое расстояние в безветренную погоду сможет пролететь квадрокоптер с купленным в магазине подходящим аккумулятором в одном направлении со средней скоростью? Расходом энергии аккумулятора на взлет и посадку пренебречь. Ответ дайте в километрах, округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Представим, что в одной из передовых гостиниц планируется запустить проект полного обслуживания гостей с помощью автономных роботов. Здесь роботы будут выполнять функции консьержей, уборщиков, доставки еды и напитков, а также обеспечивать комфортный климат в номерах и на этажах. Одной из главных разработок для этой умной гостиницы станет мобильный робот-ассистент, который помогает доставлять заказы из кухни в номера гостей. Робот перемещается по длинным коридорам гостиницы, подъезжает к номерам и выполняет нужные операции, передвигаясь на двухколесной платформе с дифференциальным приводом. Масса робота – 20 кг. Диаметр колес – 15 см.

- 9.1. (2 балла) Вычислите, каким должно быть максимальное число оборотов двигателя в минуту, чтобы скорость робота составляла 0,5 м/с. Ответ округлите до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 9.2. (2 балла) Требуется подобрать моторы для робота таким образом, чтобы крутящий момент был достаточен для перевозки заказов массой до 5,5 кг. В ответе укажите целое число, являющееся минимально возможным крутящим моментом, при коэффициенте трения резиновых шин равном 0,5.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 9.3. (2 балла) Какой емкости должен быть аккумулятор, чтобы робот мог преодолевать дистанцию 5400 м на максимальной скорости без подзарядки, если общее потребление тока компонентами робота составляет 6,5 А?

Ответ: \_\_\_\_\_

10. В компьютерном зрении для анализа изображения часто используется определение совокупности значений параметров, описывающих конкретное изображение. Одним из таких параметров является геометрический центр масс цветовой маски, который представляет собой координату, определяемую как результат деления суммы координат пикселей заданного цвета на их количество.

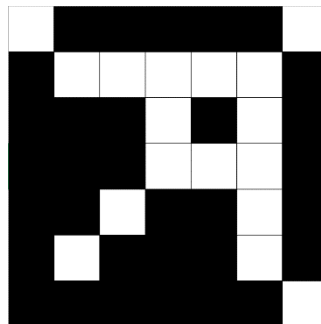


Рис. 2. Битовое изображение

- 10.1. (3 балла) Определите координату геометрического центра масс изображения размером 7x7 пикселей, представленного на рисунке. Целевые пиксели белые. Отсчет координатной сетки начинается с точки (0, 0) в левом верхнем углу изображения. Ответ укажите с округлением до ближайшего целого в формате (0, 0).

Ответ: \_\_\_\_\_