

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ТЕХНОЛОГИИ 2023–2024 уч. г.

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

Профиль: «Робототехника»

Ключи теоретического тура

7 - 8 класс

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Впишите правильный ответ

Задание № 1 (1 балл)

Двигатель Ползунова в его проекте 1763 года предназначался для подачи воздуха в плавильные печи воздуходувными мехами. Одновременно с этим он приводил в действие поршни водяных насосов, подающих воду в верхний бассейн для питания «фонтанов» внутри цилиндров в момент конденсации пара. Таким образом, двигатель мог приводить в действие два разных механизма - водяные насосы и воздуходувные мехи, чего не делала до него ни одна машина в мире. Кроме того, он мог приводить в действие молоты, рудодробилки, и многие другие заводские и рудничные механизмы. Двигатель «огневой машины» легко мог совершать вращательные движения с помощью широко известного механизма. Дайте название механизму, преобразующему возвратно поступательное движение поршня во вращательное движение.

ОТВЕТ: Кривошипно-шатунный механизм

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Выберите правильный ответ

Задание №2 (1 балл)

Одной из важнейшей характеристикой светодиодных ламп является цветовая температура. Светодиодные лампы работают в диапазоне от 2200 – 7000К. Определите цветовую температуру светодиодной лампы, которая будет излучать холодное белое свечение:

A) 2700-3300 К;

B) 3400-4500 К;

C) 5000-6000 К;

D) 7000-8000 К.

ОТВЕТ: C) 5000-6000 К

ПРОФОРИЕНТАЦИЯ

Выберите правильный ответ

Задание №3 (1 балл)

Деятельность представителя этой профессии связана с выведением, выявлением и усовершенствованием сортов растений, породы животных или штаммов микроорганизмов:

- A) Лаборант-эколог;
- B) Зооинженер;
- C) Селекционер;
- D) Биоинженер.

ОТВЕТ: C) Селекционер

РОБОТОТЕХНИКА

Выберите правильный ответ

Задание №4 (1 балл)

Прогресс функциональных возможностей и расширение сферы использования роботов осуществляется благодаря развитию научного направления. Выберите из списка это научное направление:

- A) Научное направление о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий, обеспечивающих возможность её использования для принятия решений;
- B) Научное направление о наиболее общих законах природы, о материи, её структуре, движении и правилах трансформации;
- C) Прикладное научное направление, занимающееся разработкой автоматизированных технических систем;
- D) Область техники, связанная с получением, распределением, преобразованием и использованием электрической энергии, а также разработкой, эксплуатацией и оптимизацией электронных компонентов, электронных схем и устройств, оборудования и технических систем.

ОТВЕТ: C) Прикладное научное направление, занимающееся разработкой автоматизированных технических систем

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Впишите правильный ответ

Задание №5 (1 балл)

Существует множество различных разновидностей вредоносного программного обеспечения, и для каждой разновидности придумано несколько названий, в зависимости от классификации. Например, программы, которые внедряют свой исполняемый код непосредственно в код других программ путём модификации соответствующих файлов, называются компьютерными вирусами. А какое название

носят программы, в основе механизма размножения которых лежит использование уязвимостей в сетевых протоколах и сетевом программном обеспечении?

ОТВЕТ: Сетевые черви

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Задание 6 (1 балл).

Аэробот выехал из точки «А» на запад и, проехав 50 метров, повернул на юг, доехал до точки «С» расстояние 70 метров, повернул снова на запад и проехал 90 метров до точки «D», повернул на юг и проехав 110 метров достиг точки «В». Определите перемещение робота из точки «А» в точку «В». **Ответ округлите до ближайшего целого.**

- A) 86 метров.
- B) 142 метра.
- C) 320 метров.
- D) 228 метров.

ОТВЕТ: D) 228 метров

Задание 7 (1 балл).

Беспилотный летательный аппарат совершил посадку на берегу озера Балтым в 11:20, произвёл забор воды и отправился в Первоуральск в 11:25. Расстояние между озером и городом составляет 41 км. Перед посадкой дрон должен сделать 10 кругов в воздухе радиусом 10 метров и приземлиться. В какое время дрон совершит посадку в городе Первоуральск согласно программным расчётам?

Дрон осуществляет движение в безветренную погоду и движется от точки к точке по кратчайшему пути, скорость полёта дрона составляет 32 км/ч. Число «пи» принять 3,14. **Ответ укажите в формате ЧАСЫ: МИНУТЫ (Например 14:30).**

ОТВЕТ: 12:43

Задание 8 (1 балл).

На полигоне компания тестирует модель робота тягача. Задача робота переместить четыре сцепленных между собой одинаковых бетонных блока по территории полигона. Поверхность, по которой движется робот состоит чистого гравия. Какова максимальная масса одной плиты, которую сможет переместить робот, если сила тяги, которую развивает робот, равна 26,5 кН? Коэффициент трения бетона по гравию равен 0,56, ускорение свободного падения принять равным 10. **Ответ укажите в килограммах.**

ОТВЕТ: 1183

Задание 9 (1 балл).

Каким движением для перемещения обладают конечности представленного робота, имитирующего естественное движение живого организма (перемещение в любом направлении, не меняя ориентации своего тела)?



- A) Вращательным движением
- B) Голономным движением
- C) Поступательным движением
- D) Колебательным движением

ОТВЕТ: B) Голономным движением

Задание 10 (1 балл).

Двигаясь в помещении, робот производит замеры для составления карты комнаты. В результате измерений, по расчётам робота, длина стены составляет 310 сантиметров. Определите, сколько тиков энкодера зафиксировал робот, если известно, что энкодер мотора фиксирует 600 сигналов за оборот, а диаметр колеса равен 56 мм? Число «пи» принять равным 3, в расчетах значения округлять до одной значащей цифры после запятой. **Ответ округлите до ближайшего целого числа.**

ОТВЕТ: 11100

Задание 11 (1 балл).

Степан подключает галогеновую лампочку с номинальным напряжением 12В и потребляющую мощность 20 Вт к источнику питания на 12В и выходным током 3А. Степан решил, что для монтажа цепи потребуется резистор, у него в наличии резистор номиналом 9,1 Ом на мощность потребления 1Вт. Сколько резисторов потребуется Степану для обеспечения стабильной работы лампы?

ОТВЕТ: 4

Задание 12 (1 балл).

Степан проводит эксперимент исследуя как меняется скорость движения робота при изменении мощности моторов. В результате эксперимента он получил следующие данные:

№	Расстояние, м	Мощность, %	Время, с
1	1	30	10
2	1	60	15
3	1	90	20

Определите угловую скорость вращения мотора во втором эксперименте. Число «пи» принять равным 3. Диаметр колеса робота равен 15 мм. **Ответ округлите до ближайшего целого и укажите в рад/с.**

ОТВЕТ: 9

Задание 13 (1 балл).

Степан собрал робота, который движется вдоль «зебры» (чередование белых и черных полос). Известно, что датчик освещенности подключен к аналоговому порту, показания датчика освещенности на самом темном участке поля 8, на самом светлом участке 65. Показания датчика освещенности на протяжении всего пути представлены ниже.

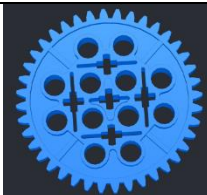
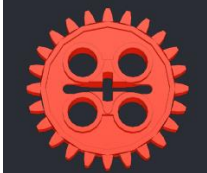
Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Показания	12	22	55	33	15	17	60	62	19


Определите сколько черных полос проехал робот.

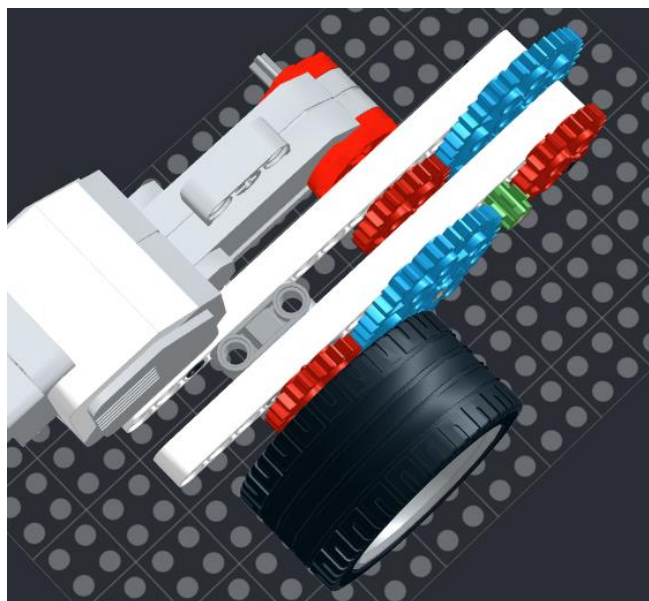
ОТВЕТ: 6

Задание 14 (1 балл).

Степан собрал робота, в конструкции которого используется редуктор. Помогите Веронике рассчитать скорость вращения оси ведомой шестерни, если ведущая шестерня соединена с мотором скорость вращения которого равна 600 об/мин.

№	Внешний вид	Количество зубьев
1		40
2		24

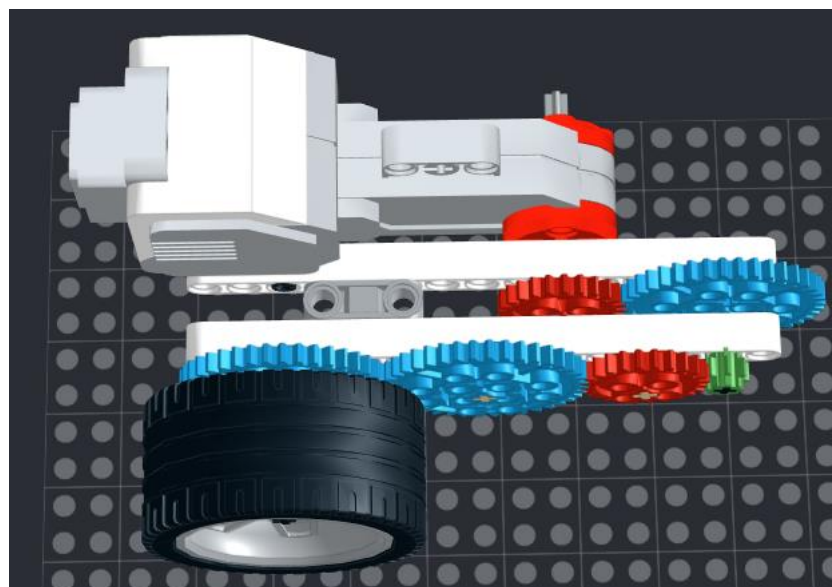
3			8
---	-----------------------------------------------------------------------------------	--	---




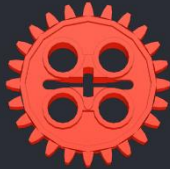

ОТВЕТ: 1000

Задание 15 (1 балл)

Степан в своём роботе использует двухступенчатый редуктор, представленный на рисунке ниже.



Редуктор собран из следующих шестеренок

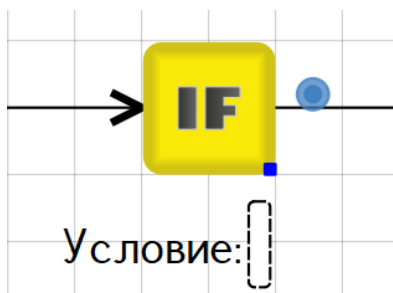
№	Внешний вид	Количество зубьев
1		40
2		24
3		8

На сколько градусов повернется колесо, если ось мотора повернется на 7850 градусов? Ответ округлите до ближайшего целого.

ОТВЕТ: 942

Задание 16 (1 балл).

Робототехник Степан пишет программу для движения робота по траектории, и, согласно его задумке, робот должен посчитать 4 перекрестка и остановиться. Что необходимо написать в блоке «Условие» для того, чтобы робот смог считывать перекрестки? Датчики находятся в портах 2 и 3.

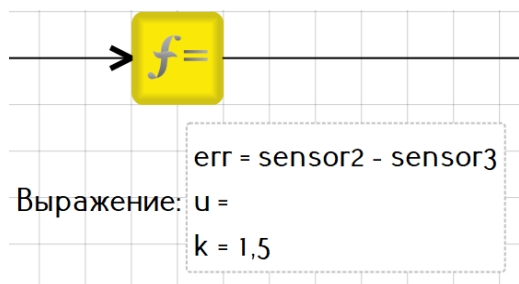


- A) sensor2 and sensor3 > 30
- B) sensor3 or sensor2 = 30
- C) sensor2 and sensor3 = 80
- D) sensor2 and sensor3 < 30

ОТВЕТ: A) sensor2 and sensor3 > 30

Задание 17 (1 балл).

Робототехник Степан пишет программу для робота, который движется по линии используя два датчика освещенности подключенных к портам 2 и 3. Что Степан напишет в блоке «**Выражение**» для вычисления значения переменной *u* (**управляющее воздействие**)?



- A) $err + k$
- B) err / k
- C) $err - k$
- D) $err * k$

ОТВЕТ: D) $err * k$

Задание 18 (1 балл).

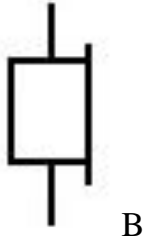
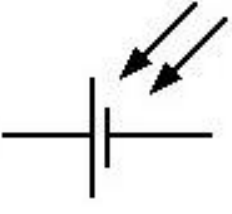

Автоматическая система полива используется в поливе 12 комнатных растений. Производительность насоса 50 литров/час. Каждое растение потребляет 300 мл/день воды. Какое количество секунд будет работать система в течении 5 дней и на какую величину (сантиметры) понизится уровень воды в емкости с водой за один день, диаметр емкости 20 см. **Ответ запишите в формате – 2100 сек, 8 см.**

ОТВЕТ: 1296 сек, 12 см

Задание 19 (1 балл).

Поставьте в соответствии с изображением компонента его название.

№	Название	Обозначение
1	Головной телефон	 D
2	Динамик	 C

3	Катушка индуктивности с сердечником	
4	Фотодиод	
5	Фотоэлемент (солнечная панель)	

ОТВЕТ: 1-В 2-Е 3-Д 4-С 5-А

Задание 20 (1 балл)

Два робота находятся на расстоянии 200 м друг от друга. Двигатели роботов одинаковые на 170 об/мин и на выходе имеют зубчатое колесо на 8 зубьев, к которому подсоединяются через шестеренку колеса. Колеса робота №1 находятся на одном валу с шестеренкой на 40 зубьев, у робота №2 колеса находятся на одном валу с шестеренкой с 24 зубьями. Роботы одновременно начали движение навстречу и двигались 4 минуты. Какое расстояние будет между роботами, если они продолжат движение еще 5 мин, а у робота №2 заменят шестеренку у колеса на 40 зубьев. **Ответ запишите в метрах, округляя до целого числа.**

Диаметр колес 56 мм.

ОТВЕТ: 76,46 м – 81 м

КЕЙС ЗАДАНИЕ (теоретический тур)

Задание 21 (1 балл)

Ответ: 24 м