

Ответы
Робототехника
8 - 9 классы

Максимальное кол-во баллов – 25

Общая часть. Задания с 1 по 5 оцениваются по 1 баллу

1. Семейный бюджет.

2. Классификация профессий по признаку целей труда.

1. Гностические (познавательные) – профессии, связанные с познавательным трудом и в то же время включённые в самые недра материального производства. Цель специалистов этих профессий – распознать, выявить, найти, определить. (редактор, корректор, психолог, менеджер, летчик-испытатель, кинокритик и др.)

2. Изыскательские профессии связаны с поиском наилучшего варианта решения сложной практической задачи. Их цель – изобрести, спроектировать, создать что-то новое. (дизайнер, конструктор, модельер, программист, писатель, учёный, градостроитель и др.).

3. Преобразующие профессии. Их цель – изменение свойств, состояния предмета труда или сохранение его свойств, состояний в определенных предметах. К ним относится значительная часть производственных и сервисных профессий. (токарь, фрезеровщик, строгальщик, столяр, шофер, актер, учитель, врач и др.).

3. Чистый пар – участок земли, на котором в течение года (или нескольких лет) не выращивали сельскохозяйственные растения. Обычно говорят, что такое поле «паровало», отдыхало.

4. Центральное проецирование. S – центр проецирования.

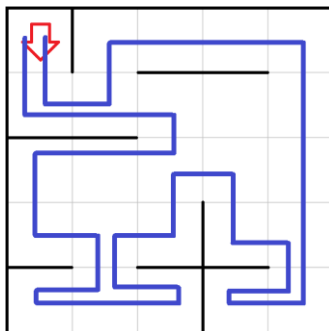
5. Основной объем электроэнергии на орбитальной станции получают от радиационной энергии Солнца. Используется физический принцип, основанный на явлении фотоэффекта – способ прямого (без механических преобразователей) преобразования энергии солнечного излучения (радиации) в электроэнергию, осуществляемый с помощью размещенных на орбитальной станции конструкций панелей солнечных батарей (фотоэлектрических устройств).

Специальная часть

1. Ответ: 24 (1 балл)

Решение

Изобразим траекторию движения робота по правилу «левой руки»:



Посчитаем, сколько клеток посетил робот при движении по лабиринту. Получается, что робот посетил 24 клетки.

2. Ответ: 3222 (1 балл)

Решение

$$\begin{array}{r} 2233_4 \\ + 323_4 \\ \hline 3222_4 \end{array}$$

3. Ответ: 2,8 (1 балла)

Решение

3 дм = 30 см

Последняя часть пути равна третьей части всего пути. Значит, длина всего пути равна $30 \cdot 3 = 90$ (см).

Каждая из третьих частей пути равна 30 см.

$30 : 2 = 15$ (с) – время, за которое робот проехал первую треть $30 : 3 = 10$ (с)

– время, за которое робот проехал вторую треть

$30 : 4 = 7,5$ (с) – время, за которое робот проехал последнюю треть $15 + 10 + 7,5 =$

$32,5$ (с) – время, за которое робот проехал весь путь $90 : 32,5 = 2,769... \approx 2,8$ (см/с)

– средняя скорость робота на всём пути

4. Ответ: 47 (1 балла)

Решение

По графику можно определить, что за 15 секунд каждое из колёс робота повернулось на 900° .

Длина окружности колеса равна:

$$6 \cdot 3,14 = 18,84 \text{ (см)}$$

Определим длину пути, проделанного роботом за 15 секунд: $18,84 \cdot 900^\circ :$

$$360^\circ = 47,1 \text{ (см)}$$

$$47,1 \text{ см} \approx 47 \text{ см}$$

5. В, Д (1 балла)

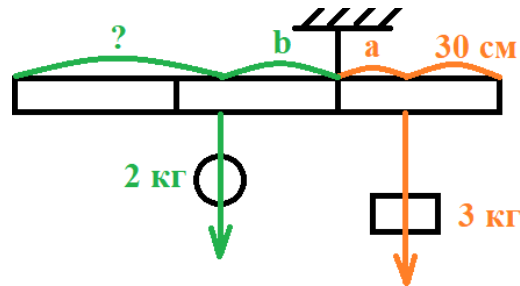
За каждый верный ответ по 1 баллу, если выбрано более двух ответов, то выставляется 0 баллов.

6. Ответ: 70 (1 балла)

Решение

1,5 м = 150 см Сделаем рисунок:

Обозначим плечо правого груза за а, плечо левого груза за b.



Плечо правого груза a равно:

$$50 - 30 = 20 \text{ (см)}$$

Запишем уравнение равновесия рычага:

$$3 \text{ кг} \cdot g \cdot 20 \text{ см} = 2 \text{ кг} \cdot g \cdot b \text{ см} \quad b = 3 \cdot$$

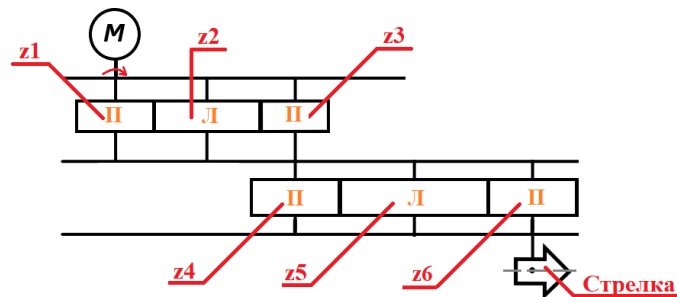
$$20 \text{ см} : 2 = 30 \text{ (см)}$$

Тогда расстояние от левого края балки до груза массой 2 кг будет равно: $(150 - 50) - 30 = 100 - 30 = 70 \text{ (см)}$

7. Ответ: 120 (1 балла)

Решение

Определим направление вращения стрелки:



Получается, стрелка будет вращаться по ходу часовой стрелки. Определим, число

оборотов, которое сделает стрелка за 70 секунд:

$$6 \text{ об./мин} \cdot (70 \text{ с}/60 \text{ с}) \cdot (25/15) \cdot (18/18) = 6 \cdot (7/6) \cdot (5/3) = 7 \cdot 5/3 = 35/3$$

Выделим целую

$$35/3 = 11 \text{ целых } 2/3 \text{ оборота}$$

Получается, что после 11 целых поворотов стрелка повернётся на $2/3$ оборота. Определим угол поворота стрелки:

$$360^\circ \cdot 2/3 = 120^\circ \cdot 2 = 240^\circ$$

Так как стрелка вращается по часовой стрелке, то она остановится выше горизонтальной оси. Определим, какое положение займёт стрелка относительно нуля:

$$180^\circ - (240^\circ - 180^\circ) = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

8. Ответ: 162 (1 балла)

Решение

Рабочая область манипулятора представляет собой прямоугольник. $(100 - (-200)) \cdot$

$$3 = 900 \text{ (мм)} - \text{длина прямоугольника}$$

$$(400 - (-200)) \cdot 3 = 1800 \text{ (мм)} - \text{ширина прямоугольника}$$

$$900 \text{ мм} = 9 \text{ дм}$$

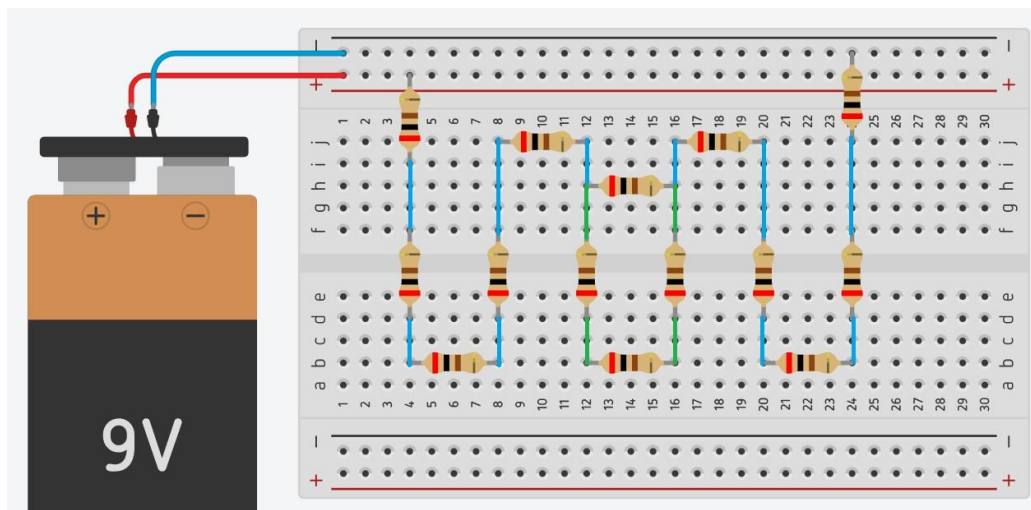
$$1800 \text{ мм} = 18 \text{ дм}$$

$$18 \cdot 9 = 162 \text{ (дм}^2\text{)} - \text{площадь прямоугольника}$$

9. Ответ: 2150 (1 балла)

Решение

Изучив предложенную схему сборки, можно заметить, что Рома соединил все резисторы согласно схеме:



Тогда сопротивление участка цепи АВ будет равно:

$$R_{\text{общ.}} = 5 \cdot R + 1 / (1/R + 1/3R) + 5 \cdot R = 10R + 3R/4 = 10,75 \cdot R = 2150 \text{ (Ом)}$$

10. Ответ: 11 (1 балла)

Решение

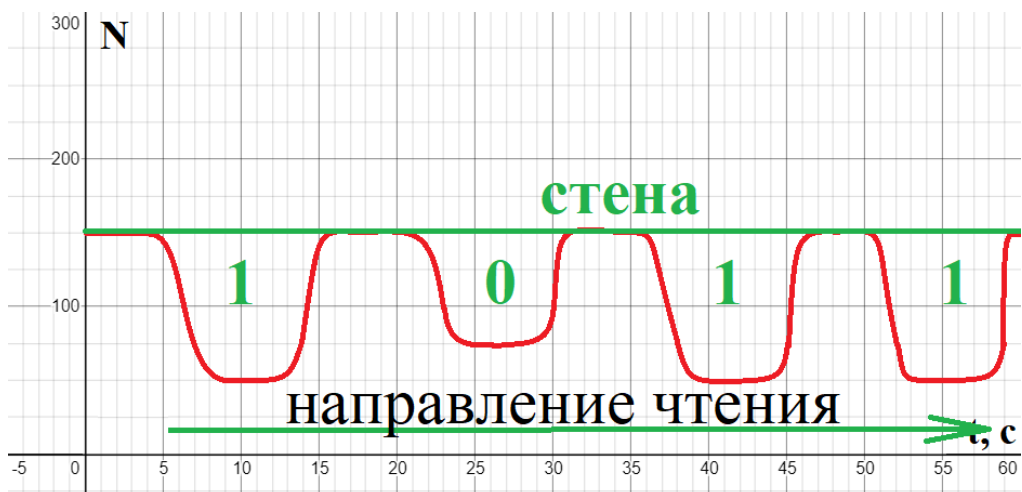
Определим, как расположены объекты на полигоне.

Мы знаем, что всего 4 объекта, у которых отличается ширина. На графике мы видим 3 похожих участка и 1 участок, который отличается.

Судя по графику, стена, вдоль которой расположены объекты, расположена примерно в 150 см от датчика.

Робот встречает объекты в следующем порядке: широкий, узкий, широкий, широкий. Известно, *что робот движется по полигону от объекта, кодирующего старший разряд, к объекту, кодирующему младший разряд.*

Значит, номер искомой зоны закодирован обратной последовательностью: широкий, узкий, широкий, широкий, что соответствует числу 1011_2 в двоичной системе счисления.



Переведём число 1011_2 из двоичной в десятичную систему счисления: $1011_2 = 1 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 2 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 1 + 2 + 8 = 11$

11. 10 (1 балл)

12. 70 (1 балл)

13. 10 (1 балл)

14. 1101011000 (1 балл)

15. чччбчбчбббббчч (1 балл)

16. Творческое задание (5 баллов)

Решение. Если контроллер имел бы 12-разрядный АЦП, то значения, возвращаемые датчиком, можно было бы повысить с точностью до 4095. Таким образом, при показаниях датчика в 100 и 600, новые значения, возвращаемые датчиком, могут составлять: приблизительно 819 и 3275

	Критерий оценки	Баллы
1	Ответ верный	2
2	Верно определено показание на сухой почве Балл меньше на 1 если ответ отличается от правильного больше чем на единицу. Балл меньше на 2 если ответ отличается от правильного больше чем на 2 единицы	2
3	Верно определено показание на влажной почве Балл меньше на 1 если ответ отличается от правильного больше чем на единицу. Балл меньше на 2 если ответ отличается от правильного больше чем на 2 единицы	1
ИТОГО		5