

Задание № 1

На рисунке №1 изображена механическая передача

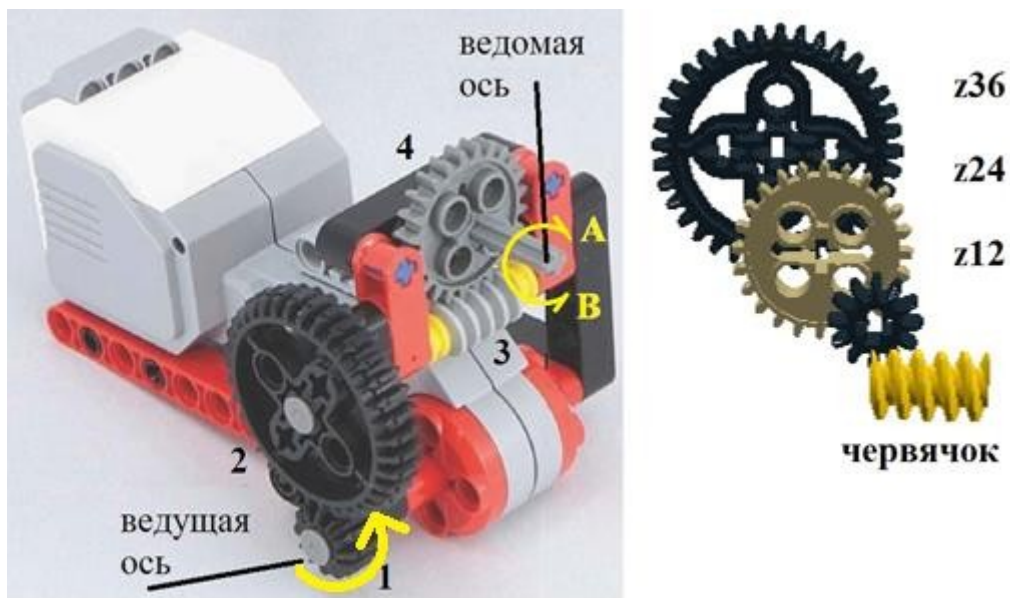


Рис. №1

Ведущая ось вращается в указанном направлении (см. Рис №1) Как будет вращаться ведомая ось?

Ответ дайте по следующим пунктам:

- а) в направлении А или в направлении В? б) быстрее или медленнее?
- в) во сколько раз?
- г) укажите номера «паразитных» (вспомогательных) шестеренок (если они есть); д) укажите количество ступеней (если они есть)

Задание № 2

Саша собрал передачу с передаточным числом, равным 75. Но потом он решил переделать её и даже частично разобрал (См. Рис. №1):

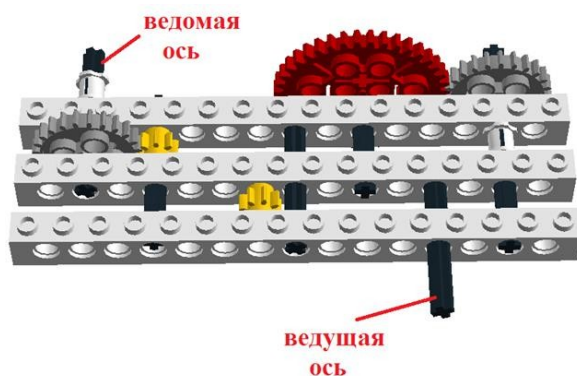


Рис. №1

Из всех снятых шестерёнок Саша собрал следующую конструкцию (См. Рис. 2):

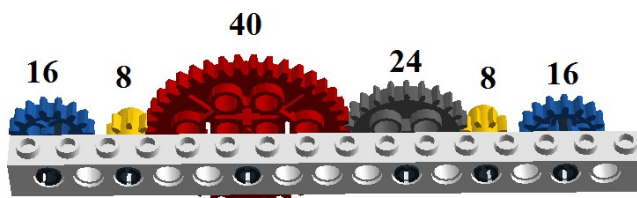


Рис. №2

А) Восстановите конфигурацию первоначальной передачи. В качестве ответа сопоставьте номера мест и шестеренки согласно их наименованию (См. Рис. №3 и Рис. №4):

Рис. №3	Рис. №4

Б) Определите количество ступеней в данной передаче.

В) Свое решение подтвердите расчетом передаточного числа предложенной вами передачи.

Задание №3

При колонизации Марса был построен производственный район, в котором расположены: Электролизный завод, Литейный завод, АЭС, Логистический центр для хранения ресурсов и Станция подзарядки грузового марсохода. Между ними проложены дороги, а также построена шлюзовая камера (см. рис. №1)



Марсоход в начале рабочей смены выезжает со Станции подзарядки с полностью заряженным аккумулятором в Логистический центр. В Логистическом центре марсоход может загрузить одним из трех видов ресурсов: ураном, железом и ледяными блоками, после чего марсоход должен доставить груз соответственно на АЭС, Литейный завод или Электролизный завод.

За один раз в марсоход можно загрузить только один контейнер с любым из имеющихся ресурсов. Если марсоход привез на завод не тот ресурс, то его там не примут и отправят назад в Логистический центр. В конце рабочей смены марсоход должен вернуться на станцию подзарядки.

На рисунке 1 указано, сколько условных единиц энергии аккумулятора расходуется при перемещении между объектами, например, на переезд со шлюза №1 на АЭС марсоход

потратит 1 условную единицу энергии аккумулятора, при возвращении с АЭС в Шлюз №1 марсоход потратит снова 1 условную единицу энергии аккумулятора.

Полный заряд аккумуляторной батареи марсохода составляет 51 условную единицу. Подзарядка аккумулятора марсохода в течение смены невозможна.

За верную доставку ресурса на соответствующее предприятие оператор марсохода получает в конце дня денежное вознаграждение:

Название ресурса	Уран	Ледяные блоки	Железо
Стоимость доставки	1 тугрик	10 тугриков	3 тугрика

На Литейном заводе переплавляется железо, на Электролизном заводе из ледяных блоков получают кислород и водород, для выработки электроэнергии на АЭС доставляется уран.

Сегодня в Логистическом центре 4 контейнера с ледяными блоками, 4 контейнера с железной рудой и 15 контейнеров с ураном.

Если марсоход не сможет вернуться на станцию подзарядки, то оператор марсохода будет оштрафован на величину дневного заработка.

Разработайте и запишите маршрут, следуя которому оператор марсохода сможет заработать к концу дня максимальную сумму. Подсчитайте, чему будет равен максимальный заработок оператора.

Задание №4

Программируемый робот-чертёжник изображает логотип компании (См. Рис. №1). Каждую из линий робот начертит ровно один раз.

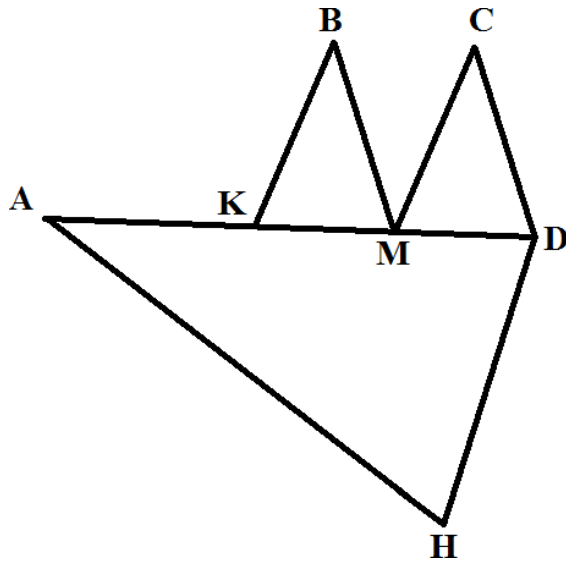


Рис. №1

Робот укомплектован двумя одинаковыми колесами радиуса $r = 5$ см, а также двумя одинаковыми моторами. Максимально возможное число оборотов в минуту каждого из моторов равно $N = 20$.

Логотип состоит трех треугольников. Известно, что $KB = BM = MC = CD = 1$ м, $AD = AH = 3$ м, $DH = 3,53$ м, $\angle B = \angle C = \angle A = 72^\circ$.

Каждое из колес соединено со своим мотором. Поворот робот осуществляет на месте. Считайте, что робот разгоняется и останавливается мгновенно.

Колесная база робота равна $L = 40$ см. Перо, с помощью которого робот вычерчивает логотип, закреплено в центре колесной базы. Робот не может ехать боком и задним ходом.

Определите минимальное время, за которое робот начертит логотип. Ответ приведите в секундах. Число π примите равным 3. Также укажите последовательность, в которой робот будет посещать вершины логотипа.

Точку старта и первоначальную ориентацию робота определите самостоятельно.

Задание №5

Программируемый робот-чертёжник изображает замкнутый четырехугольник ABCD (См. Рис. №1). Каждую из линий робот начертит ровно один раз.

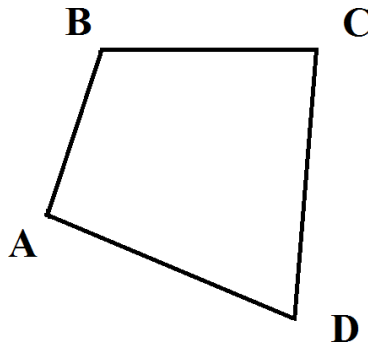


Рис. №1

Робот укомплектован двумя одинаковыми колесами радиуса $r = \frac{10}{\pi}$ см, а также двумя одинаковыми моторами. Максимально возможное число оборотов в секунду каждого из моторов равно $N = 2$.

Известно, что четырехугольник ABCD можно вписать в окружность, и $AB = a = 4$ м, $BC = b = 3$ м, $CD = c = 3$ м, $AD = d = 7$ м.

Каждое из колес соединено со своим мотором. Поворот робот осуществляет на месте. Считайте, что робот разгоняется и останавливается мгновенно.

Колесная база робота равна $L = 60$ см. Перо, с помощью которого робот вычерчивает логотип, закреплено в центре колесной базы. Робот не может ехать боком и задним ходом.

Определите:

А) вершину, из которой роботу выгоднее всего начать изображение четырехугольника ABCD (обоснуйте свой выбор);

Б) минимальное время, за которое робот начертит четырехугольник целиком. Ответ приведите в секундах.